



Impacto del entrenamiento del Core sobre la velocidad de aceleración en futbolistas categoría sub 12 del IDV La Armenia

Impact of Core training on acceleration speed in under 12 category soccer players from IDV La Armenia

Impacto do treinamento básico na velocidade de aceleração em jogadores de futebol da categoria sub 12 do IDV La Armenia

Carlos Fabián Morales-Pillajo ^I
carlosmleodi@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-7007-6641>

Mercedes Alejandra Añamisa-Llumiquireña ^{II}
alejandraanamisa@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-0137-1962>

Adita Gabriela Naranjo-Ramos ^{III}
adinaranjo47@live.com
<https://orcid.org/0009-0007-4687-8424>

Santiago David Chango-Pilatáxi ^{IV}
sdchangop@ube.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-4216-7979>

Correspondencia: carlosmleodi@gmail.com

Ciencias del Deporte
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 09 de febrero de 2024 * **Aceptado:** 11 de marzo de 2024 * **Publicado:** 30 de abril de 2024

- I. Licenciado en Actividad Física, Deporte y Recreación, Gerente Deportivo Independiente del Valle, La Armenia, Ecuador.
- II. Magíster en Entrenamiento Deportivo, Tecnólogo en Entrenamiento Deportivo, Entrenador Principal Equipo de Fútbol Femenino PUCE, Ecuador.
- III. Magíster en Entrenamiento Deportivo, Entrenadora Principal Club Privado de Gimnasia Rítmica Adi Naranjo, Ecuador.
- IV. Magíster en Educación, Mención Educación Física Inclusiva, Director Técnico Metodológico, Comité Paralímpico Ecuatoriano, Ecuador.

Resumen

En el entrenamiento de la fuerza especial en el centro de gravedad en los últimos años se ha convertido en una arista muy importante dentro del deporte y más aún en el fútbol, la presente investigación planteó el objetivo de determinar si la aplicación del entrenamiento de los músculos del Core mejora la velocidad de aceleración de los futbolistas categoría sub 12 del equipo IDV La Armenia, se aplicó una metodología con un enfoque cuantitativo y un diseño pre experimental, siendo un estudio de campo, con una evaluación inicial y otra final, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia, se utilizó el test de 20m, prueba T de agilidad modificada MAT y Test de sprint de cambios de dirección de 90°, los resultados fueron procesados con el programa estadístico SPSS, donde se verificó que los datos fueron normales y procediendo a la tabulación con la prueba paramétrica T de Student donde la significancia de los 3 fue de 0,00 esto demuestra que la aplicación del entrenamiento de fuerza específica en el Core mejora la velocidad de aceleración de los niños sujetos a la investigación, siendo esta capacidad muy importante en el fútbol por el desplazamiento en la cancha.

Palabras clave: Musculación del Core; Centro de gravedad; Ejercicios; Velocidad; Fútbol.

Abstract

In recent years, special strength training in the center of gravity has become a very important aspect within sports and even more so in football. The present research set out the objective of determining whether the application of training of the muscles of the Core improves the acceleration speed of the under 12 category footballers of the IDV La Armenia team, a methodology with a quantitative approach and a pre-experimental design was applied, being a field study, with an initial and final evaluation, the sampling was non-existent. probabilistic for convenience, the 20m test, MAT modified agility T test and 90° direction change sprint test were used, the results were processed with the SPSS statistical program, where it was verified that the data were normal and proceeding to the tabulation with the parametric Student's T test where the significance of the 3 was 0.00, this demonstrates that the application of specific strength training in the Core improves the acceleration speed of the children subject to the investigation, this capacity being very important in soccer due to movement on the field.

Keywords: Core Muscle Training; Gravity center; Exercises; Speed; Soccer.

Resumo

Nos últimos anos, o treino especial de força no centro de gravidade tornou-se um aspecto muito importante no desporto e ainda mais no futebol. A presente investigação tem como objectivo determinar se a aplicação do treino dos músculos do Core melhora a aceleração. velocidade dos jogadores de futebol da categoria sub 12 da equipe IDV La Armenia, foi aplicada uma metodologia com abordagem quantitativa e desenho pré-experimental, sendo um estudo de campo, com avaliação inicial e final, a amostragem foi inexistente. Por conveniência, foram utilizados o teste de 20m, teste T de agilidade modificado MAT e teste de sprint de mudança de direção a 90°, os resultados foram processados com o programa estatístico SPSS, onde foi verificado que os dados estavam normais e procedendo-se à tabulação com o teste paramétrico T de Student onde a significância do 3 foi 0,00, isso demonstra que a aplicação de treinamento de força específico no Core melhora a velocidade de aceleração das crianças objeto da investigação, sendo esta capacidade muito importante no futebol devido à movimentação em campo.

Palavras-chave: Treinamento Muscular Central; Centro de gravidade; Exercícios; Velocidade; Futebol.

Introducción

EL fútbol es un deporte considerado como el rey de los deportes por la gran masificación y promoción a nivel mundial (Domínguez, 2021) es uno de los más antiguos del mundo, es practicado en las diferentes edades y categorías como sub 8, sub 10, sub 12, sub 14 años (Aspe, 2020) en Ecuador el fútbol ocupa el primer como el deportes más populares el más practicado, con equipos de gran relevancia nacional e internacional como el Independiente del Valle (IDV), Barcelona, El Nacional, Emelec, Liga Deportiva Universitaria entre otros (Romero, 2024) de allí la importancia de esta investigación, ya que la problemática se ha detectado siendo la deficiencia de la aceleración en los deportistas categoría sub 12 del equipo del independiente del Valle con sede en La Armenia perjudicado en los avances a la portería contraria. El entrenamiento deportivo es una actividad sistemática (Rodríguez, 2022) que permite alcanzar los objetivos que cumplen la finalidad de mejorar el rendimiento y que puedan ser trasladados a la competencia en este caso a un encuentro de fútbol, la velocidad de aceleración en los futbolistas es un factor determinante para avanzar a la portería contraria (López y Cortes, 2023). En el presente estudio se aplicará un plan de

entrenamiento de la musculatura del Core abdominal para determinar si influye sobre la velocidad de aceleración de los futbolistas sub 12 del IDV la Armenia, con este programa se pretende dar mayor estabilidad al área del núcleo o centro del cuerpo de los deportistas, donde se involucran los diferentes movimientos de tren superior e inferior con un gran dominio de balón y el desplazamiento hacia adelante, con una gran capacidad de aceleración.

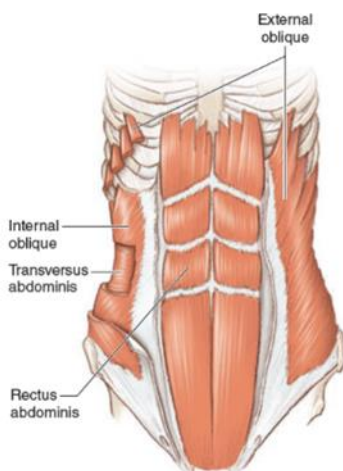
El desarrollo de las capacidades físicas condicionantes como la fuerza, resistencia y velocidad, permiten al deportista pueda mejorar significativamente su rendimiento, pero la fuerza es el primer pilar para el fortalecimiento muscular e importante en la transferencia a la velocidad, teniendo en cuenta que los beneficios son múltiples, en el fútbol un fortalecimiento general y el desarrollo de la velocidad es importante por la dinámica de juego y el avanzar el equipo contrario (Prieto y Sedlacek, 2021).

Los ejercicios de musculación se subdividen en tres grandes grupos, siendo estos los ejercicios multiarticulares, monoarticulares y auxiliares; estos están asociados a trabajo estático y dinámico donde se involucra el trabajo de fuerza muscular; los ejercicios multiarticulares intervienen más de dos articulaciones para la ejecución del ejercicio, en cuanto a que los ejercicios monoarticulares interviene una sola articulación, los ejercicios auxiliares solo se complementan el trabajo antagonista, como por ejemplo la ejecución de una lumbar, una abdominal o un trabajo de abductores que fortalecen a los músculos secundarios para la acción de los músculos principales. Un punto importante de inicio, es que se debe evaluar la fuerza a los deportistas con una repetición máxima, esto en el caso que se vaya a utilizar peso libre; en cuántos a la utilización de otros métodos pueden considerarse como el crossfit, ejercicios funcionales, balas rusas que permiten también el fortalecimiento del centro de gravedad con la respectiva transferencia a un trabajo con balón (Bravo y Romero, 2022).

La musculatura que rodea la región lumbar y pélvica realiza dos funciones importantes, opuestas entre sí, pero esenciales para el buen funcionamiento del deportista: la estabilidad y la flexibilidad. Son un total de 29 pares de músculos los cuales se dividen en 4 grupos: Músculos abdominales anteriores, músculos paravertebrales y glúteos en la espalda, diafragma en la parte superior, músculos del suelo pélvico. Según la capacidad de estabilización muscular de cada componente principal, se dividen en tres grupos: Estabilidad sagital: recto abdominal, transverso del abdomen, erector de la columna, multifido, glúteo mayor e isquiotibiales (Ballen, 2021).

Los músculos que estabilizan los planos frontales son: glúteo medio, glúteo menor, cuadrado y aductor. Músculos responsables de la estabilidad en el plano transverso: glúteo mayor, glúteo medio, piriforme, cuadrado femoral, obturador interno, obturador externo, iliocostal lumbar y multifido. La adecuada integridad y coordinación de estos grupos musculares requiere de un núcleo o Core eficiente que le permita al atleta mantener una relación normal de longitud y tensión entre los músculos agonistas y antagonistas funcionales, promoviendo una relación normal entre los pares de fuerzas en el complejo lumbopélvico y brindando estabilidad proximal. movimiento efectivo de la parte inferior del cuerpo. (Gómez y Rodríguez, 2012)

Figura 1



Nota: Músculos de Core, recto abdominal, oblicuo interno y externo. Tomado de Bodyweight Strength Training Anatomy, por Contreras, 2014, Human Kinetics.

El sistema local en el fútbol consta de músculos profundos insertados en la columna lumbar y brazos erectores de la columna cortos, que están principalmente involucrados en la estabilización de la columna y el control postural en relación con los movimientos de baja intensidad. El sistema global, por otro lado, consta de músculos más largos que provocan movimientos articulares a través de la contracción excéntrica y concéntrica siendo estos muy importantes en la carrera de aceleración con y sin balón (Marchante, 2022).

Entrenamiento del Core Abdominal

Los principales métodos de entrenamiento van desde el entrenamiento aislado, el entrenamiento integral y dinámico, orientado al deporte; existiendo diversas propuestas de entrenamiento para

deportistas de rendimiento o amateurs (Caio et al., 2022) la estabilidad del Core central se puede desglosar de la siguiente manera:

Estabilización general

Movimiento dinámico de hombros y caderas y estabilidad relativa de la columna lumbar. Así es como solemos ver los ejercicios de rotación y los movimientos más complejos. Todavía pensamos en ejercicios básicos hasta cierto punto, pero a menudo es mejor si se incluyen en los componentes de nuestra cartera (Alwyn et al., 2021).

Estabilidad estática

Cuando la columna vertebral está estable y las caderas y los hombros están en reposo (como en una tabla frontal), no hay movimiento en ninguna extremidad del cuerpo.

Estabilidad dinámica

Estabilización de cadera con movimientos de hombros (p. ej., leñador inclinado con barra inclinada) o estabilización de hombros con movimientos de cadera (por ejemplo, una maquinilla de afeitar desplegable en la suspensión).

El núcleo se conoce como el grupo de músculos, estructuras y tensión responsable de mantener el tórax, el abdomen y la pelvis juntos en una estructura rígida. Esta poderosa función de la unidad funcional nos permite realizar movimientos con las extremidades sin afectar la estructura de la extremidad o compensarla con movimientos parásitos. Esta es una definición, no la única, y diferentes definiciones pueden ayudarnos a comprender el concepto básico: como la capacidad de crear movimiento en una estructura sin compensar el movimiento en la columna o la pelvis, esta estabilidad es muy importante en el fútbol, los jugadores deben contar con un dominio técnico y sobre todo ser capaces de acelerar con y sin balón a la portería contraria (Jerónimo, 2020).

Los ejercicios de resistencia muscular son importantes para las intervenciones en el área central y se basan en ejercicios centrales y ejercicios de resistencia isométrica. Entre los ejercicios básicos se encuentran las medias sentadillas o sentadillas profundas, que se integran en todo el proceso de preparación física y atlética del futbolista, la fuerza de la parte inferior del cuerpo tiene una gama completa de realización, con el mismo propósito de fortalecer el tren inferior. Las sentadillas evitan la rigidez del cuerpo para que pueda controlar mejor su cuerpo y mantener los abdominales contraídos y la espalda baja vertical durante todo el manejo y desplazamiento del balón (Cardona, 2019). Estos ejercicios fortalecen fuertemente los cuádriceps, partes laterales, glúteos y abdominales. Los ejercicios de antirrotación, anti extensión y anti flexión se realizan para aumentar

la estabilidad del recto abdominal porque son ejercicios que activan los glúteos, los brazos, el recto de la escápula, involucran grupos musculares más básicos y mejoran la coordinación muscular en el trabajo específico del fútbol.

Cuando se menciona sobre la periodización se debe tomar en cuenta que es la subdivisión de periodos de entrenamiento para alcanzar una adecuada forma deportiva, en relación al trabajo y desarrollo de la fuerza se periodiza su aumento progresivo de la carga en correlación directa a los ejercicios, series y repeticiones (González y López, 2014).

Según (Tapia, 2022) la adaptación tiene su sustento científico en que el cuerpo con su sistema muscular deben ir asimilando las respectivas cargas diarias del entrenamiento para desarrollar una tolerancia, es decir que los cambios significativos se podrán observar en por lo menos 21 días, en el caso del desarrollo o entrenamiento del Core se aplica un protocolo con ejercicios que van ajustando el desarrollo en los músculos del abdomen alto, medio, central y bajo, los músculos oblicuos y serratos, los músculos lumbares y bajos del trapecio; la finalidad de este entrenamiento es que se desarrolle una postura adecuada para la práctica deportiva, que va comprender 4 fases del entrenamiento:

Fase inicial o de adaptación

Esta fase de adaptación tiene una base de duración de 12 semanas, es decir tres meses, el volumen total de sesiones es de 36, sugeridas en tres sesiones semanales, la predominancia de ejercicios son los isométricos, con una alta familiarización de los músculos a donde se va a incidir; los ejercicios que se orientan son los que permiten una gran estabilización local para luego desarrollar una estabilización global de todos los músculos corporales. (Curipoma, 2020).

Fase de acumulación o de desarrollo

Esta fase plantea que debería durar por lo menos 4 meses, con una cuantificación de aproximadamente 48 sesiones y tres sesiones semanales; la característica es que debe prevalecer los ejercicios dinámicos, integrando la parte central del cuerpo con la activación de miembros superiores e inferiores, para lograr un gran desarrollo global de los planos corporales, hay una relación directa si el cuerpo logra tolerar el mayor peso corporal el impacto en la columna será menor, de esta manera se evitará lesiones un ejemplo es la ejecución de la sentadilla. (Curipoma, 2020).

Fase avanzada o de especialización

Esta fase avanzada o de especialización conlleva un trabajo de por lo menos dos meses es decir que son 8 semanas de trabajo, que involucran un volumen de 24 sesiones, en esta fase se aplican fuerzas externas como: pesos libres, mancuernas, bandas elásticas y más implementos, además se debe proyectar el trabajo en superficies inestables para generar una mayor complejidad y de esta manera haya un control total sobre la zona media, de esta manera las fuerzas que van del tronco Irán hacia las extremidades. En otras palabras, en las acciones directas como: el correr, saltar, lanzar, levantar pesos, son acciones que llevan su accionar desde el centro de gravedad hacia sus extremidades. (Curipoma, 2020).

Fase de mantenimiento

Esta fase de mantenimiento puede llegar a durar tres meses, en cuanto al volumen de sesiones va en un total de 24, aplicadas dos veces por semana, esta fase tiene relación directa con la competencia donde su característica es conservar las etapas adquiridas, con un trabajo medio alto. En el caso de deportistas que estén en forma competitiva se debe regular los ejercicios, volumen e intensidad, para que no afecte al rendimiento en la competencia, el objetivo es buscar la puesta a punto y que trabajo del centro de gravedad pueda potenciar el rendimiento del deportista. (Curipoma, 2020).

Metodología

Para la consecución del presente estudio donde el objetivo fue la aplicación de ejercicios de musculación del Core durante 12 semanas, para mejorar la velocidad de aceleración en los futbolistas categoría sub 12 años del Independiente del Valle sede la Armenia, se utilizó una investigación de campo, con un enfoque cuantitativo por la recopilación de los datos de forma numérica Hernández et al., (2014) el diseño utilizado fue el cuasi experimental con una la evaluación inicial (Pre test) y una final (Post test) (Quezada, 2010) los métodos teóricos que se aplicaron fue el experimental ya que se analizará la aplicación de un estímulo, el Análisis-Síntesis porque la información recolectada será interpretada, sistemático por la estructura organizada de los ejercicios, deductivo por la fragmentación de la información de lo complejo a lo sencillo. En cuanto a la utilización de los métodos empíricos se utilizarán son la medición ya que se evaluará la velocidad de aceleración de los deportistas con el test de 20m, prueba T de agilidad modificada y Test de sprint de cambios de dirección de 90° y la observación para poder identificar las deficiencias

y fortalezas de los test, para este efecto se utilizará una lista de cotejo para el registro de la información cuantitativa, el muestreo fue el no probabilístico por conveniencia y el método estadístico se lo aplicó con la tabulación de los datos a través de los programas estadísticos como el SPSS v.25 para la comprobación de la hipótesis.

Instrumentos utilizados

Los test utilizados para la investigación fueron: evaluación de la velocidad de aceleración en 20m T que consiste en correr la forma de la T la distancia de 20 metros en línea recta (Calleja et al., 2015) test de agilidad modificada (MAT) (Sassi et al., 2009), el test de sprint cambios de ritmo 90° s donde el deportista sale desde el punto 0 y sube 2 metros, luego a la derecha 3 metros, al frente 3 metros, a la izquierda 5 metros, al frente 3 metros, a la derecha 3 metros y al frente 2 metros (Sporis y col, 2010).

Población y muestra

La población que se tomó en cuenta para esta investigación fueron los deportistas del el equipo de fútbol IDV La Armenia, cuentan con las categorías su 8, sub 10, sub 12, sub 14, sub 16 y sub 18 años, con un aproximado de 80 deportistas, en su gran mayoría deportistas becados, quiénes entrenan con la finalidad de llegar a las primeras divisiones del fútbol profesional, en cuanto a la muestra de estudio se ha tomado en cuenta específicamente a la categoría sub 12, es decir deportistas entre 10 a 11 años, que en este caso son un número de 17 deportistas varones.

Resultados

Se presenta a continuación todos los resultados de la investigación iniciando con una caracterización descriptiva de la muestra de la investigación con 17 deportistas del IDV La Armenia, género masculino, categoría sub 12 años.

Tabla 1

	N	Min	Máx	M	DS±
Edad	17	9	11	10,06	0,90
Talla	17	1,27	1,52	1,37	0,07
Peso	17	25,10	53,80	38,22	9,23

IMC	17	14,41	26,68	20,28	3,84
N válido (por lista)	17				

Nota: Caracterización de la Muestra, N (muestra), Min (mínimo), Máx (máximo), M (media), DS± (desviación estándar).

Se puede visualizar en la tabla anterior la edad promedio de los deportistas siendo $10,06 \pm 0,90$ años, es decir es un grupo de deportistas de niños, la estatura promedio de los deportistas es de $137 \pm 0,07$ cm, es decir es un grupo relativamente mediano, la media del peso fue de $38,22 \pm 9,23$ kg siendo proporcional con relación a la talla y el IMC es un indicador relativo que nos permite tener una percepción de cómo está su índice de masa corporal, es decir si hay una relación adecuada entre el peso y la talla de los deportistas el valor es de $20,28 \pm 3,84$, en proporción es una muestra que está dentro de los normal.

Prueba de normalidad

Dentro del proceso estadístico la prueba de normalidad cumple el rigor del análisis de los datos, para poder comprobar si cumplen o no una normalidad, de esta manera poder utilizar las pruebas paramétricas y no paramétricas, la condición que deben cumplir datos es que si son mayores o menores a 0,05.

Tabla 2

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre test 20m	0,890	17	0,046
Post test 20m	0,982	17	0,973
Pre test MAT	0,951	17	0,467
Post test MAT	0,975	17	0,905
Pre test Sprint 90s	0,959	17	0,613
Post test Sprint 90s	0,931	17	0,229

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Prueba de Normalidad, E (estadístico), gl (grados de libertad), Sig (significancia).

Después de la tabulación por el programa estadístico SPSS v.25 por la prueba de Shapiro Wilk a los 3 test que se aplicaron a los deportistas, se termina una significancia mínima de 0,229 y una significancia máxima de 0,972 de esta manera se comprueba que los datos si cumplen con una normalidad y se debe aplicar una prueba paramétrica, en este caso es la prueba paramétrica de Student para muestras relacionadas.

Prueba T de Student para Muestras Relacionadas

Esta prueba se basa en un modelo estadístico el cual analiza los datos de una muestra y más aún cuando la muestra es pequeña, en este caso de investigación se han procesado el test de 20m, prueba T de agilidad modificada y Test de sprint de cambios de dirección de 90°, de esta manera se verificará las medias finales a través del estadígrafo SPSS v.25.

Tabla 3

	N	M	DS	DS E/P
Par 1 Pre test 20m	17	4,631	0,444	0,108
Post test 20m	17	4,085	0,274	0,067
Par 2 Pre test MAT	17	6,950	0,364	0,088
Post test MAT	17	6,513	0,414	0,100
Par 3 Pre test Sprint 90s	17	8,995	0,622	0,151
Post test Sprint 90s	17	8,461	0,640	0,155

Nota: Estadísticas de Muestras Emparejadas, N (muestra), M (media), DS (desviación estándar), DS E/P (desviación estándar error promedio).

Después del procesamiento a través del estadígrafo, se puede verificar los siguientes datos de las medias del pre test y del post test, en la correlación el test de 20m donde en el pre test fue de 4,631 y en el post test 4,085, prueba T de agilidad modificada MAT en el pre test fue de 6,950 y en el post test 6,513 y en el Test de sprint de cambios de dirección de 90° en el pre test fue de 8,995 y en el post test 8,461, en los 3 casos se detecta que la segunda media es menor que la primera, se puede determinar que sí hubo una mejoría significativa en la velocidad de aceleración después de la aplicación del entrenamiento del Core en los futbolistas sub 12 del IDV La Armenia.

Correlaciones de muestras emparejadas

Esta correlación es un modelo estadístico que determina la significancia de los resultados finales, donde se han procesado los test de 20m, prueba T de agilidad modificada y Test de sprint de cambios de dirección de 90°, de esta manera se verificará la significancia final a través de la utilización del estadígrafo.

Tabla 4

		N	C	Sig.
Par 1	Pretest 20m & Posttest 20m	17	0,769	0,000
Par 2	Pretest MAT & Posttest MAT	17	0,892	0,000
Par 3	Pretest Sprint 90s & Posttest Sprint 90s	17	0,963	0,000

Nota: Correlaciones de Muestras Emparejadas, N (muestra), C (correlación), Sig. (significancia)

Después del procesamiento a través del estadígrafo, se puede verificar la significancia del pre test y post test de la evaluación de los 20m donde en la significancia fue de 0,00 en la prueba T de agilidad modificada MAT la significancia fue de 0,00 y en el Test de sprint de cambios de dirección de 90° la significancia fue de 0,00 en los 3 casos se detecta que los valores fueron menores a 0,000 se puede determinar que sí hubo una mejoría significativa en la velocidad de aceleración después de la aplicación del entrenamiento del Core en los futbolistas sub 12 del IDV La Armenia.

Comprobación de muestras emparejadas

Comprobación se basa en volver a calcular con los respectivos intervalos y medias con desviaciones estándar este cálculo se determina prestando una unidad es decir con 16 deportistas y la significancia final determinará si hubo o no mejorías significativas.³

Tabla 5

		Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la t				Sig. (bilatera l)	
		M	DS	DS E/P	Inferior	Superior	t	gl	
Par 1	Pretest 20m - Posttest 20m	0,545	0,292	0,071	0,395	0,695	7,70	16	0,000
Par 2	Pretest MAT - Posttest MAT	0,437	0,187	0,045	0,341	0,533	9,61	16	0,000
Par 3	Pretest Sprint 90s - Posttest Sprint 90s	0,535	0,173	0,042	0,446	0,624	12,73	16	0,000

Nota: Prueba de Muestras Emparejadas, M (media), DS (desviación estándar), t (total), gl (grados de libertad), Sig. (significancia)

En la tabla anterior se puede visualizar la prueba de muestras emparejadas, dónde se puede detectar las medias del pre test y post test con el respectivo cálculo y la resultante que los tres casos se determinó con 0,000 es decir se visualiza la efectividad de los ejercicios de la musculatura del Core sobre la velocidad de aceleración de los deportistas categoría sub 12 del IDV La Armenia, entonces esta aplicación deja un sustento que el trabajo del Core es muy importantes dentro del proceso de planificación y preparación física de los deportistas, sobre todo en estas categorías infantiles donde el trabajo debe ser lúdico, pero con una buena forma deportiva y desarrollo del centro de gravedad, siendo muy imperativo en el traslado del balón, con una buena velocidad de aceleración para que los deportista pueda alcanzar y avanzar al campo contrario, con una respectiva estrategia de juego, esto permite ser más efectivos y tener la proyección de poder meter un gol, de esta manera cumplir con el objetivo que es ganar un partido.

Correlación de Pearson

Esta correlación permite observar la relación estadística entre el test de agilidad modificada y el test de sprint de 90s, como se expone en la siguiente tabla.

Tabla 6

		Post test MAT	Post test Sprint 90s
Post test MAT	Correlación	de 1	0,260
	Pearson		
	Sig. (bilateral)		0,314
	N	17	17
Post test Sprint 90s	Correlación	de 0,260	1
	Pearson		
	Sig. (bilateral)	0,314	
	N	17	17

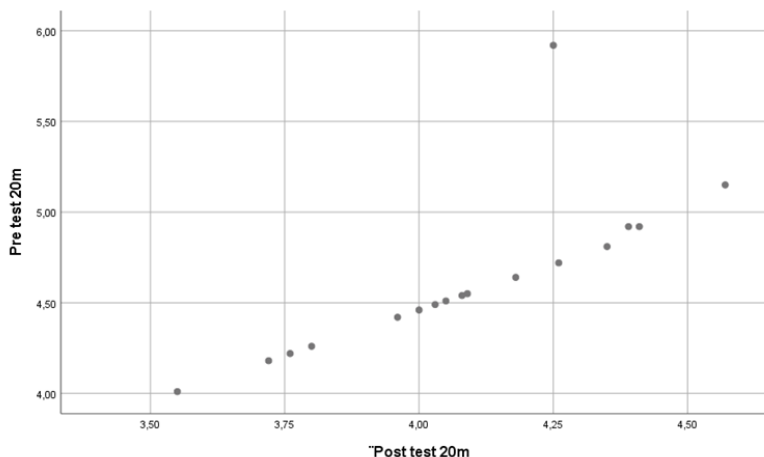
Nota: Correlación de Pearson Test MAT y Test Sprint 90s.

Se observa una correlación baja con 0,260 del test de agilidad modificada y el test de Sprint 90s, es decir que la velocidad de aceleración es progresivamente afectada por la distancia, entre más distancia se disminuye la aceleración, en cuanto que en menor distancia la velocidad de aceleración tiene una mejor respuesta por la distancia corta en los futbolistas los tramos de 20 a 60 metros son importantes por las proyecciones de las jugadas al equipo contrario, esta capacidad de respuesta, se desarrolla con un buen trabajo del Core para que los músculos tengan esta capacidad de respuesta.

Dispersión Valores Pre test y Post Test

Este análisis del pre test y post test permite observar el comportamiento de los resultados que en este caso del test de 20 metros se visualiza que los tiempos fueron menores en la segunda toma que en la primera.

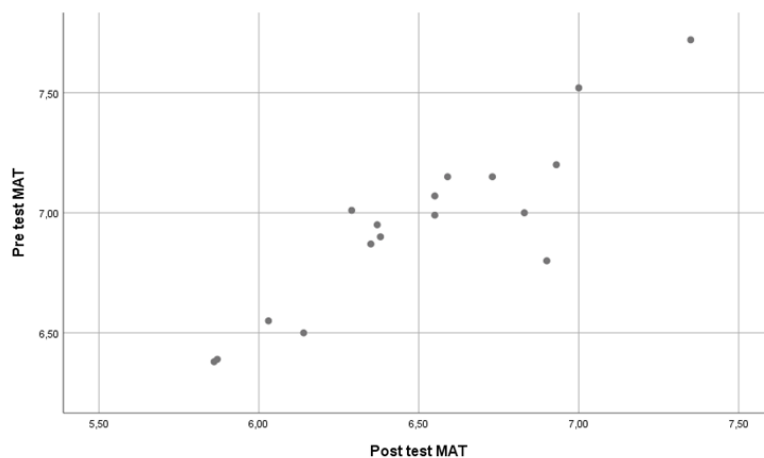
Figura 2



Nota: Dispersión Simple Pre Test Post Test 20 metros

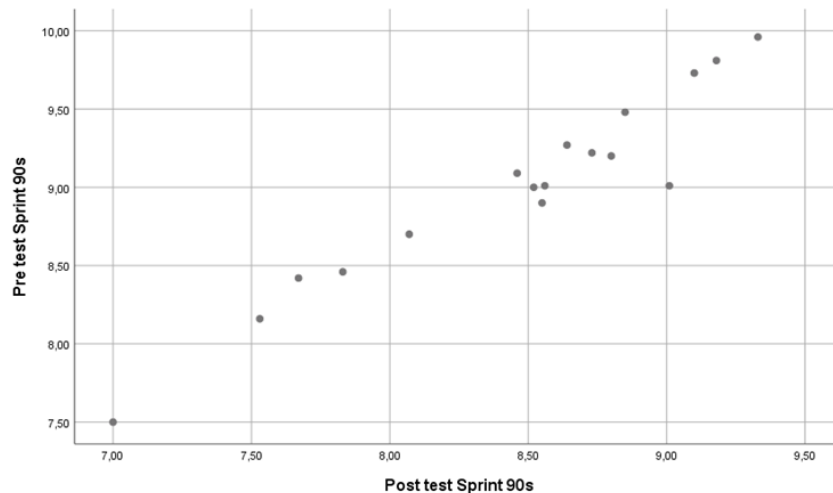
En el caso del test de MAT test de agilidad modificado al procesarlo por la dispersión simple de detecta que los tiempos de la segunda toma son inferiores que el primer test esto demuestra que mejoro la velocidad de aceleración de los deportistas sub 12 del IDV La Armenia como se muestra en la siguiente tabla.

Figura 3



Nota: Dispersión Simple Pre Test Post Test MAT

En cuanto que en el test de sprint de 90s por la dispersión simple de detecta que los tiempos de la segunda toma son inferiores que el primer test esto demuestra que mejoro la velocidad de aceleración de los deportistas sub 12 del IDV La Armenia como se muestra en la siguiente tabla.



Nota: Dispersión Simple Pre Test Post Test 90s

Discusión

Según plantea (Pomasqui, 2021) donde menciona que la estabilización de los músculos del centro de gravedad del Core es importante en la práctica deportiva y más aún en el fútbol, la fuerza resistencia del cinturón abdominal por la dinámica del fútbol es importante por cómo se traslada el jugador y como se desplaza en la cancha en función de donde se encuentra el balón. Por otro lado (Yan'an, 2023) hace mención que el entrenamiento de la resistencia muscular ayuda a mejorar la condición física de los futbolistas y mucho más si se aplica un programa de entrenamiento en el fortalecimiento en los músculos del Core, ya que estos deportistas efectúan muchos cambios de ritmo, cambios de dirección y giros para poder recibir el balón y realizar pases dentro de la ejecución de esta práctica deportiva, finalmente (Caicedo, 2021) hace referencia que una de las capacidades importantes dentro del desarrollo futbolístico es la agilidad que tiene una estrecha relación con la velocidad de aceleración por las acciones directas que se desarrolla en el fútbol, siendo los cambios de dirección y desplazamientos, es aquí donde el entrenamiento de la musculatura del core o llamado también núcleo del cuerpo es importante en la ejecución de las diferentes acciones de los deportistas, es aquí donde el fortalecimiento de esta zona del Core es importante para que los deportistas puedan reaccionar a cualquier jugada.

En concatenación a lo expuesto se hace referencia que la velocidad de aceleración es muy importante en los futbolistas, por la dinámica del juego y los cambios de dirección, el propósito de acelerar es poder avanzar con el equipo y sincronizar con las respectivas jugadas la finalidad es meter un gol, para efectos de la evaluación los entrenadores deben tomar en cuenta el test de 20 m,

la prueba de agilidad modificada TAM y el test de Sprint de cambios de dirección 90s. estos test tienen mucha similitud con la orientación y sistemática de las distintas jugadas con la proyección al campo contrario, ya que esta velocidad se la puede realizar en línea recta o con cambio de direcciones, entonces una programación progresiva y adecuada para niños categoría sub 12 años debe contar con ejercicios específicos que le permitan desarrollar la estabilidad estática, la estabilidad dinámica y la estabilidad general, las fases que se sugiere para el trabajo de la fuerza del Core debe ser la adaptación, el desarrollo, la especialización y el mantenimiento, siendo esta una metodología muy asertiva que va de acuerdo al crecimiento de los deportistas.

(Campos, 2019) menciona que los músculos que están dentro de la región central son:

- Recto del abdomen músculo abdominal.
- Transverso del abdomen músculo abdominal.
- Músculos multífidos músculos de la espalda.
- Cuadrado lumbar un músculo de la zona de los riñones.
- Erectores de la columna músculos de la espalda en cierta medida.
- Glúteos isquiotibiales y grupos rotadores de la cadera que cruzan la articulación de la cadera.

Se presenta a continuación los ejercicios utilizados para el fortalecimiento del Core en los futbolistas categoría sub 12 estos ejercicios van desde el punto de vista de la activación abdominal en toda la zona central, ejercicios de piso manejados por su propio cuerpo y las respectivas planchas acordes a esta edad estos ejercicios se han desarrollado de manera sistemática durante 12 semanas, con una frecuencia de 3 sesiones semanales.

Tabla 6

Semanas	1, 2, 3	4, 5, 6	7, 8, 9	10, 11 y12
Sesiones por semana	3	3	3	3
Ejercicios por sesión	6	6	6	6
Repeticiones	16	18	16	16
Series	3	3	3	3
Recuperación	30''	30''	30''	30''

Ejercicio 1	Activación de Transverso Abdominal	Activación del Piso Pélvico	Activación de Transverso Abdominal	Activación del Piso Pélvico
Ejercicio 2	Planchas estáticas	Pose de barco	Puente con elevación de la cadera	Puente con elevación de la cadera
Ejercicio 3	Puente con elevación de la cadera	Escalador	Plancha Spiderman	Plancha comando básico
Ejercicio 4	Plancha comando básico	Giros rusos con peso (mancuernas)	Crunches de bicicleta con banda entre los pies	Plancha Spiderman
Ejercicio 5	Plancha Spiderman	Paso del Oso (mancuernas)	Paso del Oso (mancuernas)	Crunches de bicicleta con banda entre los pies
Ejercicio 6	Crunches de bicicleta con banda entre los pies	Planchas estáticas	Planchas estáticas	Planchas estáticas

Nota: Propuesta de Ejercicios para el Fortalecimiento del Core en Futbolistas Infantiles.

Conclusión

El fútbol como un deporte de gran desarrollo nacional e internacional, es sin duda un estimulante para la práctica de los niños en edades tempranas, es por eso que es importante que los entrenadores cuenten con conocimientos adecuados sobre la planificación de las diferentes capacidades, en lo que se refiere a los trabajos de fuerza, los ejercicios de fortalecimiento del centro de gravedad Core son fundamentales debiendo ser aplicados de forma sistemática con series y repeticiones con un mínimo de 12 semanas, el fortalecimiento desarrolla la estabilidad estática y dinámica debiéndose aplicar con de las fases de adaptación, desarrollo, especialización y mantenimiento, los ejercicios deben orientarse al fortalecimiento del centro de gravedad incidiendo en los músculos del abdomen bajo, alto, y medio, oblicuos, cerrados y zona lumbar, siendo esta zona muy importante en la caracterización del deportista de fútbol, esos ejercicios van a permitir mejorar el traslado con y sin balón hacia adelante, es aquí donde la capacidad de la velocidad de aceleración permite que los

niños deportistas puedan trasladarse de su campo al campo contrario, desarrollar esta capacidad es muy importante para que los niños puedan manejar no solamente los aspectos técnicos con un gran dominio del balón sino contar con una gran capacidad de desplazamiento de un lado al otro, se concluye que la aplicación de los ejercicios sistemáticos del fortalecimiento del Core a esta edad con una aplicación progresiva y sistemática mejoró de manera significativa la velocidad de aceleración en los niños futbolistas categoría sub 12 del IDV La Armenia.

Referencias

1. Alwyn Cosgrove, C. R. (2021). Diseño de Programa de Entrenamiento. En C. R. Alwyn Cosgrove, Diseño de Programa de Entrenamiento (pág. 123). Tutor.
2. Aspe. (13 de noviembre de 2020). Categorías del fútbol base. Categorías del fútbol base en la Comunidad Valenciana: <https://aspeud.com/categorias-del-futbol-base/>
3. Ballen Sánchez Nelson Rubén. (2021). Comparación del test de plancha prona frente al test de mcgill y análisis de reproducibilidad para medir el desempeño del core en deportistas universitarios. (pág. 3). Repositorio Universidad del Rosario- Bogotá.
4. Bravo Navarro, M. A., & Romero Frómata, E. (2022). Metodología de enseñanza de ejercicios de musculación en los gimnasios de Loja. Revista Científica Dominio de las ciencias, 8(3), 6-7. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
5. Caicedo Trujillo, S. A. (2021). El entrenamiento del Core en la agilidad de futbolistas del Club Deportivo Cumbayá Spirit. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
6. Caio Bueno da Silva Sartori, P. C. (2022). Relación entre la estabilidad del core y el equilibrio postural en las habilidades biomotoras de los jóvenes atletas de baloncesto: una revisión sistemática. Retos Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, 749-755(44), 750-751. doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.89896>
7. Calleja González, J., Los Arcos, A., Mejuto, G., Casamichana, D., Quintana, J. S., & Yanci, J. (2015). Reproducibilidad de test de aceleración y cambio de dirección en fútbol. Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 104-115.
8. Cardona Ramírez Luis Felipe, H. R. (2019). Efectos de un programa de entrenamiento de resistencia en core en oficinistas entre 25-30 años. en h. r. Cardona Ramírez Luis Felipe, efectos de un programa de entrenamiento de resistencia en core en oficinistas entre 25-30 año (págs. 19-20). Repositorio Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

9. Contreras, B. (2014). Bodyweight Strength Training Anatomy [Imagen]. Estados Unidos: Human Kinetics.
10. Curipoma Quituzaca, M. S. (2020). Plan de entrenamiento del core para mejorar el rendimiento técnico de la sentadilla en los deportistas de levantamiento de potencia de la selección Juvenil de Pichincha (págs. 48-49). Sangolqui: Repositorio de Universidad de Fuerza Armadas ESPE.
11. Domínguez, I. (2021). Importancia de la entrada en calor en el fútbol infantil. Mar del Plata: Universidad FASTA.
12. Gómez, P., & Rodríguez, G. y. (08 de diciembre de 2012). Revista de Preparación Física en el Fútbol. Obtenido de Revista de Preparación Física en el Fútbol: <file:///C:/Users/RAKE/Downloads/ARTICULOCORE.pdf>
13. González, J. M., & López, C. (2014). Core training. De la salud al alto rendimiento. Baladona: Paidotribo.
14. Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (Quinta edición ed.). México D.F: McGraw-Hill/Interamericana editores S.S de C.V.
15. Jerónimo, M. (2020). Fuerza entrenamiento Anatomía. JMILO Ediciones: Argentina. doi:https://www.google.com.ec/books/edition/Manual_de_Fuerza_Anatom%C3%ADa_y_entrenamien/vzbyDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=concepto%20de%20core%20abdominal&pg=PA3&printsec=frontcover
16. López Arévalo, D. G., & Cortes Méndez, J. S. (2023). Efectos de 6 semanas de entrenamiento funcional para la velocidad de reacción en los jugadores de fútbol de la escuela de formación IMDER-Ubalá, categoría infantil (12-14 años). Bogotá: Universidad Santo Tomás.
17. Marchante, D. (2022). MAXimiza tu entrenamiento. En D. Marchante, (pág. 202).
18. Pomasqui Chirán, L. M. (2021). Resultados del entrenamiento del Core en futbolistas del club “Leones del Norte” de la ciudad de Atuntaqui 2020-2021. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.
19. Prieto González, P., & Sedlacek, J. (2021). Comparación de la eficacia de tres tipos de entrenamiento de fuerza: autocargas. máquinas de musculación y peso libre. Apunts

- Educación Física y Deportes, 37(145), 10. doi:[https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2021/3\).145.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2021/3).145.08)
20. Quezada Lucio, N. (2010). Metodología de la investigación. Lima: Empresa editora Macro.
 21. Rodríguez García, A. R., López Bueno, M., & Lara Rosell, R. M. (26 al 30 de abril de 2021). La resistencia a la fuerza de los músculos estabilizadores en futbolistas categoría 12-13 años. Deportiva. Obtenido de 10ma Conferencia Científica Internacional Universidad de Holguín-Cuba: <file:///C:/Users/RAKE/Downloads/4574-9447-1-PB.pdf>
 22. Romero, D. (3 de abril de 2024). Primicias. Fútbol: <https://www.primicias.ec/noticias/jugada/equipos-hinchadas-favoritos-ecuatorianos/#:~:text=Barcelona%20SC%20es%20el%20club,es%20tercero%2C%20con%2014.25%25.&text=Luego%2C%20los%20fan%20C3%A1ticos%20del%20f%20C3%BA%20Atletico,Aucas%20e%20Independiente%20del%20Valle>.
 23. Sassi, R. H., Dardouri, W., Yahmed, M. H., Gmada, N., Mahfoudhi, M. E., & Gharbi, Z. (2009). Fiabilidad relativa y absoluta de una prueba T de agilidad modificada y su relación con el salto vertical y el sprint recto. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1644-0651.
 24. Tapia Aulestia, B. A. (2022). Entrenamiento del CORE y el fútbol en deportistas: Revisión sistemática. *Ciencia Latina*, 78-90.
 25. Troncoso Moguer, J. M. (20 de octubre de 2015). Área de educación física. Obtenido de Test de fuerza lumbar: <http://julioeducacionfisica.blogspot.com/2015/10/test-de-fuerza-lumbar.html>
 26. Weineck, J. (2020). Entrenamiento Total. En W. Jürgen, Entrenamiento Total (págs. 153-154). Paidotribo.
 27. Yan'an, X. (2023). Repercusiones del entrenamiento de la resistencia del Core en el rendimiento de los futbolistas. *Rev Bras Med Esporte*, 1-4.