



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

EFFECTOS DE LA PLIOMETRIA EN LA FUERZA REACTIVA DE FUTBOLISTAS JUVENILES DEL EQUIPO CLUB AMÉRICA

Autor: Lcdo. Angos Chávez Hugo Fernando



La potencia muscular es la habilidad que posee un sujeto para ejercer una fuerza determinada de manera rápida, por lo cual es vital para desarrollar integralmente las capacidades físicas de fuerza y velocidad, aspecto importante para perfeccionar el contenido de la preparación del futbolista. En tal sentido, se evidencia como propósito de la investigación implementar un grupo de ejercicios físicos para perfeccionar la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América. Se estudia a 10 centrocampistas del Club América, sexo masculino. Además de aplicar la técnica de encuesta a 10 entrenadores de fútbol de la provincia de Pichincha, República del Ecuador. Se aplica tres pruebas de valoración del rendimiento, fuerza máxima, test de Seargent y un test de pliometría, en dos y tres momentos antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con 13 ejercicios especiales. Se demostró una mejora significativa en los tres indicadores relacionados directos e indirectamente con la pliometría en la fuerza reactiva.



¿Cómo mejorar la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo club América?





Implementar un grupo de ejercicios físicos para la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América



OBJETIVOS ESPECÍFICOS



1. Describir las bases teóricas y metodológicas esenciales que se relacionan con el desarrollo de la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles a nivel nacional e internacional.
2. Delimitar preliminarmente la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América.
3. Seleccionar e implementar un grupo de ejercicios físicos especiales que desarrollen la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América.
4. Demostrar las mejoras en el proceso investigativo, concerniente al desarrollo de los efectos de la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América.

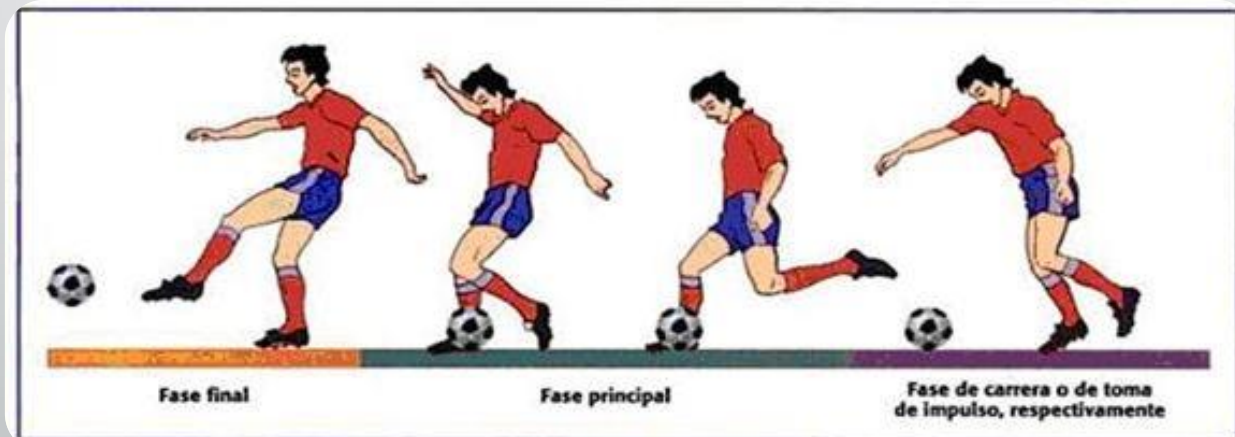


La implementación de ejercicios físicos especiales mejorará la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles del equipo Club América.





La investigación es descriptiva, transversal y correlacional. Los primeros pasos de la investigación se relacionan con la parte exploratoria, al consultar los distintos referentes nacionales e internacionales sobre el campo y objeto de estudio de la investigación.



POBLACIÓN Y MUESTRA



Se estudia a 10 centrocampistas del Club América, categoría juvenil, sexo masculino. Además de aplicar la técnica de encuesta a 10 entrenadores de fútbol de la provincia de Pichincha, República del Ecuador, y una entrevista al asistente técnico principal de la selección.





El tratamiento estadístico de la investigación será realizada por un especialista en matemática-estadística, con vistas a valorar cuál es el mejor estadígrafo a aplicar según la distribución de los datos obtenidos. Por otra parte, las herramientas estadísticas a emplear serán:

- 1) Microsoft Excel 2016: Se aplicará para la tabulación básica de los datos recolectados, así como la aplicación de las estadísticas de tendencia central.
- 2) SPSS v21: Herramienta estadística especializada en las ciencias sociales. Se aplicarán algunos estadígrafos no paramétricos, en específico la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas, y la Prueba de Friedman para k muestras relacionadas, todas basadas en un nivel de significación de 0,05.



Ejercicios especializados para la pliometría en la fuerza reactiva de futbolistas juveniles en centrocampistas

- 1) Halón de clin colgante: Objetivo: Transferir de fuerza rápida a fuerza explosiva de los cuádriceps
- 2) Saltos verticales con peso por detrás: Objetivo: Desarrollar la fuerza explosiva del tren inferior
- 3) Salto continuo sobre vallas: Objetivo: Desarrollar la resistencia a la fuerza explosiva del tren inferior.
- 4) Salto continuo en el lugar: Objetivo: Desarrollar la resistencia a la fuerza explosiva potenciada a partir de la mayor altura que se pueda alcanzar.
- 5) Salto triple sin carrera de impulso. Objetivo: Desarrollar la coordinación intramuscular e intermuscular para el mejoramiento de la fuerza explosiva del tren inferior
- 6) Triple brinco con la pierna. Objetivo: Potenciar la fuerza explosiva del tren inferior
- 7) Saltar desde y hasta un cajón sueco. Objetivo: Potenciar la fuerza explosiva del tren inferior en saltos con profundidad.
- 8) Intervención de la pierna de golpeo con resistencia de una liga. Objetivo: Transferir la fuerza explosiva a los ejercicios especiales.



- 9) Imitación del golpeo con el empeine interior con resistencia de una liga. □ Objetivo: Transferir la fuerza explosiva a los ejercicios especiales de golpeo
- 10) Golpeo del balón estático con el empeine interior con uno, dos, tres pasos de impulso. Objetivo: Golpear el balón haciéndolo llegar de aire
- 11) Golpeo del balón en movimiento con el empeine interior. Objetivo: Imprimir la mayor potencia al balón haciéndolo llegar de aire lo más lejos posible de aire
- 12) Salto de vallas, tramo de aceleración y golpeo para cambio de juego, primero con balón estático, después con balón en movimiento. Objetivo: Optimizar la fuerza explosiva en acciones continuas.
- 13) Conducción y golpeo para cambio de juego, primero con balón estático, después con balón en movimiento. Objetivo: Optimizar la fuerza explosiva en acciones de juegos

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



No	FM2	FM3	FM4
1	62,0	66,5	71,0
2	59,5	65,0	70,0
3	38,0	44,0	60,5
4	40,0	46,0	55,5
5	43,0	48,0	56,5
6	39,0	42,0	50,0
7	36,5	40,0	44,5
8	45,5	48,0	52,5
9	42,0	47,5	53,0
10	41,0	46,5	50,0
Promedio	44,65	49,35	56,35
Mínimo	36,5	40	44,5
Máximo	62	66,5	71
D. Estándar	8,42	8,58	8,16

Tabla 3: Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima

La tabla 3 evidencia los resultados obtenidos en tres momentos de evaluada la fuerza máxima (FM) a partir de una cuclilla profunda, antes y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especializados. El promedio o media establecida en el primer momento de evaluada la fuerza máxima (FM1) se determinó en 44,65, el segundo momento de aplicada la prueba se obtuvo un promedio de 49,35, y en el tercer momento de aplicado el test de fuerza máxima el promedio también se incrementó a 56,35. Por otra parte, los valores mínimos también se fueron incrementados a medida que aumentaba cada momento de aplicado el test (FM1: 36,5; FM2: 40 y FM3: 44,5), indicando que todos los centrocampistas estudiados han mejorado su nivel mínimo de fuerza máxima, aspecto también evidenciado en los valores máximos alcanzados en el test de fuerza máxima (FM1: 63; FM2: 66,5 y FM3: 71), por lo tanto los valores extremos no afectaron la media o promedio alcanzado en cada momento de aplicado el test de fuerza máxima.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

	Rango promedio
FM1	1,00
FM2	2,00
FM3	3,00

Estadísticos de contraste(a)

N	10
Chi-cuadrado	20,000
gl	2
Sig. asintót.	,000

a Prueba de Friedman

Tabla 4: Resultados en tres momentos del test de fuerza máxima. Prueba de Friedman

La Prueba de Friedman evidencia (Tabla 4) una diferencia significativa ($p=0,000$) en los datos obtenidos de fuerza máxima en los tres momentos de aplicado el test de valoración del rendimiento deportivo antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales. Lo anterior demuestra una evolución positiva de la propuesta de intervención aplicada, al incrementarse en cada momento de aplicado el test los rangos promedios (FM1: 1,00; FM2: 2,00 y FM3=3,00), lo cual indica que la fuerza máxima ha ido en aumento sistemático, una variable de importancia que permite indirectamente mejorar la potencia por parte de los centrocampistas estudiados.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
FM3 - FM1 Rangos negativos	0(a)	,00	,00
Rangos positivos	10(b)	5,50	55,00
Empates	0(c)		
Total	10		

a FM3 < FM1

b FM3 > FM1

c FM3 = FM1

Estadísticos de contraste(b)

	FM3 - FM1
Z	-2,807(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 5: Resultados en dos momentos del test de fuerza máxima. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.

Para evidenciar si existe o no diferencias significativas en los dos momentos principales de aplicado el test de fuerza máxima (FM1 y FM2), se aplicó la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon (Tabla 5). Wilcoxon determinó la existencia de diferencias significativas ($p=0,005$) al comparar los momentos 1 y 2, incrementándose los rangos positivos en los 10 centrocampistas investigados.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



No	Seargent 1		Seargent 2		Seargent 3	
	h1 (m)	h2 (m)	h1 (m)	h2 (m)	h1 (m)	h2 (m)
1	2,38	2,60	2,38	2,41	2,39	2,45
2	2,30	2,58	2,30	2,62	2,32	2,67
3	2,09	2,40	2,09	2,43	2,11	2,47
4	2,20	2,51	2,20	2,53	2,21	2,56
5	2,25	2,55	2,25	2,58	2,26	2,62
6	2,18	2,39	2,18	2,42	2,20	2,50
7	2,06	2,35	2,06	2,39	2,08	2,43
8	2,09	2,40	2,09	2,42	2,10	2,45
9	2,15	2,35	2,15	2,38	2,17	2,41
10	2,21	2,51	2,21	2,55	2,23	2,57
Promedio	2,19	2,46	2,19	2,47	2,21	2,51
Mínimo	2,06	2,35	2,06	2,38	2,08	2,41
Máximo	2,38	2,6	2,38	2,62	2,39	2,67
D. Estándar	0,10	0,09	0,10	0,08	0,09	0,08

Tabla 6: Resultados en tres momentos del test de Seargent.

La media o promedio en el primer momento para la variable h2 se estableció en 2,46, incrementándose en el segundo momento a 2,47, e incrementándose aún más en el tercer momento a 2,51. También los valores mínimos fueron incrementándose sistemáticamente para la variable h2, a 2,46 en el primer momento, 2,38 en el segundo momento y a 2,41 en el tercer momento. Para el caso de los valores máximos estos también fueron incrementándose en cada momento de aplicado el test de Seargent, en el primer momento el valor máximo se estableció en 2,6, el segundo momento en 2,62 y en el tercer momento en 2,67. Lo anterior demuestra que existió un incremento en la potencia de los centrocampistas estudiados, la significación de dicha potencia en los tres momentos se evidenciará en las tablas siguientes.

07/08/2019

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

	Rango promedio
Seargent1	1,20
Seargent2	1,90
Seargent3	2,90

Estadísticos de contraste(a)

N	10
Chi-cuadrado	14,600
gl	2
Sig. asintót.	,001

a. Prueba de Friedman

Tabla 7: Resultados en tres momentos del test de Seargent. Prueba de Friedman.

La Prueba de Friedman (Tabla 7) determinó la existencia de diferencias significativas en los resultados del salto con el test de Seargent ($p=0,001$) al comparar los tres momentos estudiados antes, durante y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales, comprobando a través de los rangos promedios la descripción establecida en la tabla de datos generales (Tabla 6), lo cual indica que en cada momento de aplicado el test de Seargent se incrementa la potencia en los centrocampistas investigados.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Seargent3 - Seargent1	Rangos negativos	1(a)	10,00	10,00
	Rangos positivos	9(b)	5,00	45,00
	Empates	0(c)		
	Total	10		

a Seargent3 < Seargent1

b Seargent3 > Seargent1

c Seargent3 = Seargent1

La Prueba de los rangos con Signos de Wilcoxon (Tabla 8) no evidenció una diferencia significativa al comparar los dos momentos principales de aplicado el test de Seargent ($p=0,074$) bajo un nivel de significación de 0,05, aunque sí se evidencia una mejora al comparar los rangos promedios con la Prueba de Friedman (Seargent 1: 1,20; Seargent 2: 2,90), mejorando los indicadores de potencia de salto en 9 sujetos de 10 posibles.

Estadísticos de contraste(b)

	Seargent3 - Seargent1
Z	-1,787(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,074

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 8: Resultados en dos momentos del test de Seargent. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



No	Pie derecho		Pie izquierdo	
	PD1	PD2	PI1	PI2
1	21,00	23,00	18,68	22,10
2	17,45	21,45	18,00	22,03
3	13,15	20,38	10,20	18,20
4	25,60	27,45	18,10	22,42
5	24,32	28,37	20,13	25,34
6	22,10	24,37	21,09	26,20
7	21,40	25,78	17,50	23,31
8	20,35	25,54	15,50	20,31
9	18,10	21,70	13,60	18,24
10	17,20	22,10	10,60	16,40
Promedio	20,07	24,01	16,34	21,46
Mínimo	13,15	20,38	10,2	16,4
Máximo	25,6	28,37	21,09	26,2
D. Estándar	3,50	2,57	3,58	3,01

Tabla 9: Resultados en dos momentos del test de potencia con el balón con balón estático

En tal sentido, la comparación de los momentos de aplicado el test, antes y después de implementado la estrategia con ejercicios especiales, ha evidenciado una mejora demostrada en los rangos promedios o medios dispuestos en la tabla 9. Para el caso de la potencia del golpeo al balón con el pie derecho (PD1) en su primer momento la media o promedio se estableció en 20,07, y en el segundo momento se estableció en 24,01 (PD2), mientras que los valores mínimos también se incrementaron de 13,15 (PD1) a 20,38 (PD2), al igual que lo valores máximos, que para el primer momento se estableció en 25,6 (PD1) a 28,37 (PD2).

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
TGB2.PieDerecho - TGB1.PieDerecho	Rangos negativos	0(a)	,00	,00
	Rangos positivos	10(b)	5,50	55,00
	Empates	0(c)		
	Total	10		

a TGB2.PieDerecho < TGB1.PieDerecho

b TGB2.PieDerecho > TGB1.PieDerecho

c TGB2.PieDerecho = TGB1.PieDerecho

Estadísticos de contraste(b)

	TGB2.PieDerecho - TGB1.PieDerecho
Z	-2,803(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 10: Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie derecho. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon

La Prueba de los Rangos con Signo de Wilcoxon estableció diferencias significativas ($p=0,005$) al comparar los datos antes y después de implementada la propuesta de intervención con ejercicios especiales para los centrocampistas de fútbol, que para la presente prueba incluyó el estudio del pie derecho (Tabla 10). De los 10 jugadores estudiados, en 10 se establecieron mejoras positivas, según de evidencia en los rangos positivos de Wilcoxon.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS



Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
TGB2.Pielzquierdo - Rangos negativos		0(a)	,00	,00
TGB1.Pielzquierdo Rangos positivos		10(b)	5,50	55,00
Empates		0(c)		
Total		10		

a TGB2.Pielzquierdo < TGB1.Pielzquierdo

b TGB2.Pielzquierdo > TGB1.Pielzquierdo

c TGB2.Pielzquierdo = TGB1.Pielzquierdo

Para el caso del nivel de potencia en el golpeo al balón con el pie izquierdo, Wilcoxon también estableció diferencias significativas ($p=0,005$), existiendo 10 rangos positivos de 10 posibles; lo cual indica una mejora de la potencia del en posición estática con el pie izquierdo en el segundo momento en todos los centrocampistas estudiados.

Estadísticos de contraste(b)

	TGB2.Pielzquierdo - TGB1.Pielzquierdo
Z	-2,803(a)
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a Basado en los rangos negativos.

b Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 11: Resultados en dos momentos del test de Golpeo al Balón para el pie izquierdo. Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon



1. Las consultas realizadas a las distintas fuentes de investigación, evidenciaron la importancia de mejorar la pliometría en la fuerza reactiva en los atletas, específicamente las relacionadas en los futbolistas.
2. El diagnóstico inicial realizado con test de valoración del rendimiento deportivo denotó la necesidad de mejorar la pliometría en la fuerza reactiva como uno de los indicadores del rendimiento deportivo a potenciar en el equipo de fútbol del Club América.
3. Se diseñó y seleccionó diversos ejercicios especiales para mejorar la pliometría en la fuerza reactiva en el Club América de fútbol.
4. Se demostró la mejora en tres indicadores relacionados directos e indirectamente con la potencia del golpeo al balón, a su haber la fuerza máxima, la potencia y el nivel de golpeo al balón con ambas piernas.



RECOMENDACIONES



1. Extender la investigación a otros rangos etarios del fútbol ecuatoriano.
2. Mejoras de los ejercicios especiales en cantidad y calidad, adaptándolos a las normas exigidas en otros rangos etarios.
3. Socializar los resultados de la investigación publicando los resultados en revista regionales.





GRACIAS