PubliCE, (PubliCE) 2009

Monograph

Velocidad de Aceleración y Lanzada Relacionada con la Capacidad de Salto en Futbolistas Juveniles del Club Atlético Lanús

Lic. Gustavo D Zubeldía

Club Atlético Lanús. Futbol Juvenil.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue establecer la relación de la velocidad de aceleración y velocidad lanzada con la capacidad de salto en futbolistas pertenecientes al fútbol juvenil del Club Atlético Lanús. Se midieron un total de 100 sujetos entre 16 años a 20 años en forma premeditada, los cuales correspondían a: n= 24 de 4° División (4° DIV; edad =19,60), n = 25 de 5° División (5° DIV; edad =17,65), n = 28 de 6° División (6° DIV; 16,83 edad =) y n = 23 de 7° División (7° DIV; edad = 15, 94). Para la velocidad de aceleración se tomo 10 mts (VAC10MTS) y 30 mts (VAC30MTS), y para velocidad lanzada se evaluó 20 mts (VLA20MTS). Los tiempos fueron registrados utilizando un sistema de fotocélulas (software de Win Laborat Evaluación deportiva, www.winlaborat.com.ar). Para la capacidad de salto se evaluaron los tests de abalakov (ABK), salto con contramovimiento (counter movement jump) (CMJ), salto desde sentadilla profunda (rocket jump) (RKJ). Para la obtención de los saltos se utilizo una alfombra de salto correspondiente a Axón Bioenergética Deportiva (Modelo T). Para el análisis estadístico de las variables investigadas, se utilizó correlación de r de Pearson. La investigación es analítico - descriptiva y de tipo transversal. Los resultados obtenidos en correlaciones de los 10 mts y 30 mts con los diferentes saltos fueron los siguientes: VAC10MTS vs ABK r = -0,329 ($p < 0,01$); VAC10MTS vs CMJ r = -0,31 ($p < 0,01$); VAC10MTS vs RKJ r = -0,239 ($p < 0,05$); VAC30MTS vs ABK r = -0,47 ($p < 0,01$); VAC30MTS vs CMJ r = -0,459 ($p < 0,01$); VAC30MTS vs RKJ r = -0,41 ($p < 0,01$). En los 20 mts se consiguieron una r de: VLA20MTS vs ABK r= -0,40 ($p < 0,01$); VLA20MTS vs CMJ r= -0,398 ($p < 0,01$); VLA20MTS vs RKJ r = -0,38 ($p < 0,01$). Este informe nos permite concluir que: La relación entre el tiempo logrado en los tests de VAC10MTS, VAC30MTS, VLA20MTS y la altura alcanzada en los saltos como ABK, CMJ, RKJ, manifiesta ser de un nivel bajo. Por lo tanto se infiere que no poseerá trascendental éxito si se usa una variable para predecir la otra.

Palabras Clave: fútbol juvenil, correlación, velocidad, potencia de salto

INTRODUCCION

Ha sido de interés e inquietud para los preparadores físicos sumergidos en el campo de juego, acertar nuevas formas para lograr el mejoramiento de la velocidad, la fuerza y potencia íntimamente ligadas y relacionadas (P = F*V). Sin embargo, el cómo alcanzarlo, parece ser el punto de quiebre en la teoría y práctica real, ya que la información científica ofrece, herramientas que parecen estar subutilizadas, dejando gran margen de los resultados al azar y el empirismo.

Como se mencionó anteriormente la velocidad, es definida como la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia (García, Navarro, Ruiz y Acero, 1998).

La importancia de la velocidad radica en que su ejecución se relaciona con situaciones claves y directas del juego, como ser llegar primero a un balón u ocupar una posición antes que un contrario, liberarse de una marcación o eludir a un rival, de allí que su rendimiento se vuelve valioso en el resultado de un partido de fútbol, (Reilly T et al 2000; Cometti G. et. al 2001). Se ha reportado que las distancias cubiertas a un ritmo de velocidad máxima ocuparía entre un 4% del la distancia total cubierta en un partido de fútbol (Drust B, Reilly T, Rienzi E, 1998).

Diferentes autores han publicado que un futbolista en un partido de fútbol tiene una duración de desplazamiento a máxima velocidad de 2 a 6 segundos (Pirnay, F.; Georde, P., 1993; Castellano, J.; Masach J. ; Zubillaga, A.; 1996.). También otros investigadores han manifestados que el numero de sprint (carrera de velocidad) durante un encuentro oficial de fútbol era de 65 a 100 repeticiones. (Bosco, C. 1991; Castellano, J. ; Masach J. ; Zubillaga, A.; 1996; Pirnay, F.; Georde, P.; 1993.).

Tal como se señaló anteriormente, otra cualidad motriz importante es la fuerza, que nunca aparece en los distintos deportes bajo una forma estrictamente pura, sino por medio de una combinación de factores físicos que condicionan el rendimiento.

Muchas actividades en el fútbol son poderosas y explosivas, ej saltar, empujar y patear y cambia de dirección carrera. Diferentes autores registraron un promedio de saltos entre 8 y 20 repeticiones durante partidos oficiales. (Castellano, J.; Masach J.; Zubillaga, A.; 1996) (Luthannen; Copa mundial 1990; 1994; Bangsbo J. Primera división Danesa; 1991, “Extraído de apuntes del curso a distancia de entrenamiento físico en deportes de conjunto”; 2007). Otros investigadores encontraron una cantidad de 30 cambios bruscos de dirección (Castellano, J.; Masach J.; Zubillaga, A.; 1996).

La producción de potencia durante tales actividades se relaciona a la fuerza de los músculos involucrada en los movimientos (Bangsbo J.; 2000). Así, podría ser beneficioso para un jugador de fútbol tener nivel alto de fuerza muscular que también disminuye el riesgo de lesiones (Grace, T; 1985).

Por lo tanto, en el cuerpo humano la mejora de las variables fuerza y velocidad son indispensables para optimizar el rendimiento deportivo. Sin embargo, estas cualidades físicas no se dan de forma aislada, más su combinación resulta en una construcción conocida como potencia, que es definida como la capacidad que tiene el sistema neuromuscular, para superar resistencias con la mayor velocidad posible (Komi P. V., 1992)

En los siguientes cuadros, diferentes autores muestran investigaciones sobre la relación entre distintos saltos y tests de velocidad:

Diferentes invetigaciones	r
Tiempo en 10 mts vs. CMJ *	- 0,77 (p<0,0001)
Tiempo en 60 mts vs. CMJ *	- 0,75 (p<0,001)
Tiempo en 30 mts vs. Salto horizontal (post test) **	- 0,804
Tiempo en 30 mts vs. Nº se saltos en 30 mts (post test) **	0,804
SJ vs. Aceleración en 10 mts (mts/seg)***	0,7 (p<0,0001)
SJ vs. Tiempo en 30 mts ***	- 0,8
SJ vs. Tiempo en 100 mts ****	- 0,81 (p<0,0001)
SJ vs. Tiempo en 60 mts +	- 0,63 (p<0,001)
SJ vs. Tiempo en 20 mts ++	- 0,47 (p<0,05)

Tabla 1. *Correlaciones entre diferentes tests físicos. *En jugadores de Vóley juveniles (Bosco C.; 1991; extraído del libro de “La preparación de la fuerza muscular”; Bosco, C);** 9 sujetos, estudiantes de educación física (maestro especialista), de sexo masculino con una edad de 20 años; (Fernández García et al; 2003); ***en 25 velocistas en salida de tacos (Mero et al., 1981);**** Sujetos estudiantes de Ed. Física (García Manso, 1996);+ (de Bosco y Komi, 1981;extraido de el libro “La valoración de la fuerza con el test de Bosco”) ++ Jugadores de básquet y vóley (Hakkinen, 1989 extraído de el libro “La valoración de la fuerza con el test de Bosco”).*

Saltos/velocidad 30 mts	Salto c/Impulso	Salto s/Impulso
30 mts lanzados	- 0,818 (p<0,01)	- 0,538 (p<0,05)
30 mts sin lanzar	- 0,852 (p<0,01)	-0,866 (p<0,01)

Tabla 2. *Correlación entre la velocidad y el rendimiento en tests de saltos en 56 sujetos varones con edades entre 18 y 25 años. (Hernández Elizondo J., 2003).*

Salto vertical libre - velocidad en 20 mts ++	-0.6906
SJ vs aceleración en 30m.**	-0,24

Tabla 3. *++ Correlación entre la velocidad en 20 m y el salto vertical máximo (20 futbolistas de 18 a 25 años; Villarreal Rocha O.M.; Universidad de Pamplona; 2006). ** Correlación entre SJ y 30 mts lanzados en 42 jugadores de rugby del seleccionado m-18 de Buenos Aires, Colacilli M.; O´Conor C.; y Bazán N. Laboratorio de Actividad Física y Salud, Instituto Superior de Deportes; 2004. SJ = Salto desde media sentadilla.*

	SJ	CMJ
Velocidad de conducción de balón en 10 mts	- 0,22	- 0,147

Tabla 4. *Correlación entre la conducción del balón en 10 mts vs. SJ y CMJ, en 55 jugadores de fútbol de 15,59 años. Escuela de fútbol Levante (Mercé Cervera J.M.; et al.) Facultad de ciencias de la actividad y deporte. Levante U.D. S.A.D. Año 2004. SJ = Salto desde media sentadilla, CMJ = salto con contramovimiento.*

Saltos/velocidad 20 mts	0 a 10 mts	10 – 20 mts	0 a 20 mts
SJ	-0,65 (p<0,05)	- 0,81 (p<0,05)	- 0,86 (p<0,05)
CMJ	-0,77 (p<0,05)	- 0,87 (p<0,05)	- 0,91 (p<0,05)
ABK	-0,74 (p<0,01)	- 0,88 (p<0,01)	- 0,91 (p<0,01)

Tabla 5. *Correlación entre la velocidad y el salto en 20 jugadores de básquet profesional, Liga Española, (http://www.baloncestoformativo.com.ar/prepfis.htm, Vaquera A.; Rodríguez J.A.; Hernández J.; Seco J., Año 2004). SJ = Salto desde media sentadilla, CMJ = salto con contramovimiento, ABK = Test de Abalakov.*

	Salto (m)	Vel. 10 mts (s)	Vel. 30 mts (s)	Agilidad (s)
Salto (m)	1,00	- 0,62	- 0,68	0,03
Vel. 10 mts (s)	- 0,62	1,00	0,94	0,26
Vel. 30 mts (s)	- 0,68	0,94	1,00	0,04
Agilidad (s)	0,03	0,26	0,04	1,00

Tabla 6. *Correlación entre el impulso vertical, la velocidad cíclica y la velocidad acíclica en jóvenes futbolistas brasileros. (n= 26, edad 15. ± 1 0.4) (Piazzi, A., Ugrinowitsch C., Neves R., Reis S., Barbosa Ramos A.; 2005). Vel = velocidad.*

	15 mts	5 mts
CMJ Y NUMEROS DE CAMBIOS EN CARRERAS MAXIMA	0,92	0,86
	p < 0,05	*p < 0,01*

Tabla 7. *Correlación entre el número de cambios en 5 y 15 mts el tiempo de esprint en 15 m y el rendimiento en el CMJ, en 8 jugadores de fútbol de 17,2 años (Gorostiaga E. M. et al; 2003). CMJ = Salto con contramovimiento.*

	Tiempo 10 mts	Tiempo 30 mts
Salto vertical	-0,72	-0,60
Significancia	p < 0,001	p < 0,01

Tabla 8. *Correlación entre el rendimiento en pruebas de velocidad y el salto vertical en jugadores de fútbol (n = 17; edad 25.8 ± 2.9)(Wisloff U., Castagna C., Helgerud J., Jones R., Holff J..; 2004).*

Amparándonos en los artículos anteriormente referenciados, nos planteamos que un futbolista realiza diferentes tipos de saltos y sprint durante el juego, cuyas dos variables no siempre presentan correlaciones elevadas, y que el rendimiento puede estar diferenciado entre un sujeto y el otro. De esta manera, el objetivo general de éste trabajo es determinar la relación de la velocidad de aceleración y velocidad lanzada con la capacidad de salto en futbolistas pertenecientes al fútbol juvenil del Club Atlético Lanús.

METODOS

Características y Selección de la Muestra

El Club atlético Lanús es un club de 1º División del fútbol argentino, el cual salió campeón (en el torneo organizado por la asociación del fútbol argentino) por primera vez en su historia en el año 2007. El equipo de primera división esta integrado por un alto porcentaje de jugadores provenientes del fútbol juvenil.

El fútbol juvenil da sus iniciaciones a los 13 - 14 años con la 9na división (sujetos nacidos en el año 1994), seguidos por la 8va división (sujetos nacidos en el año 1993), 7ma división (sujetos nacidos en el año 1992), 6ta división (sujetos nacidos en el año 1991), 5ta división (sujetos nacidos en el año 1990), hasta llegar a la 4ta división (sujetos nacidos en el año 1989 y 1988), el cual tiene una duración aproximada de 9 a 10 meses de campeonato organizado por A.F.A (desde marzo hasta aproximadamente última semana de noviembre o primera de diciembre).

La muestra se conformo de un total de 100 sujetos (el total de fichaje en el torneo en estas cuatros divisiones es de 125 jugadores), los cuales pertenecían: n= 24 de 4° División (4° DIV), n = 25 de 5° División (6° DIV), n = 28 de 6° División (5° DIV) y n = 23 de 7° División (7° DIV).

Variables Incluidas en el Estudio

Variables Directas

- Alturas alcanzadas en los saltos de Abalakov (cm), CMJ (cm) y RJ (cm); tiempos obtenidos en los tests de 10 mts (seg), 20 mts lanzados (seg) y 30 mts (seg).

Variables Indirectas

- Edad cronológica.

Protocolo para los Tests Físicos

En cuanto a la disposición de los tests se evaluaron de acuerdo a las comodidades que cada preparador físico disponía durante la semana de de entrenamiento, el período correspondía al mes de junio. El torneo de A.F.A. se encontraba en plena competencia.
En la entrada en calor de el test de velocidad, se realizaron ejercicios de sentadillas entre 4 y 6 series entre el 30 %y 60% del peso corporal, más una cantidad de 3 series de 6 repeticiones de cada tipo de salto (salto en largo y luego saltos en alto) y por último trabajos de velocidad similares a la ejecución de la evolución.

En el protocolo de los tests de salto se realizaba una entrada en calor con ejercicios de movilidad articular, luego ejecuciones de 6 series (2 ser en cada porcentaje) de Sentadillas con el 30%, 40 %, 50 % del peso corporal; luego ejecuciones de saltos verticales con dos piernas con y sin la intervención de los brazos.

Los intentos de todos los tests fueron 3 ensayos consecutivos para cada uno de las evaluaciones, con descanso de 1 a 3 minutos entre cada tests. Se tomo la mayor reproductividad de cada una de las evaluaciones. Los sujetos tenían previo conocimiento de los tests a ejecutar, pero sin el entrenamiento específico de los mencionados tests.

Abalakov

El sujeto se dispone en una posición erguida con las manos libres, a continuación debe realizar un salto vertical en el lugar con contramovimiento libre e influencia de los brazos. Utilizado para cuantificar la influencia "coordinativa" por diferencia con el CMJ.

Test de Salto con Contramovimiento (Countermovement Jump)

El sujeto se dispone en una posición erguida con las manos en las caderas, a continuación debe realizar un salto vertical después de un contramovimiento hacia abajo (las piernas deben llegar a doblarse 90° en la articulación de la rodilla). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más recto posible con el fin de evitar cualquier influencia del mismo en el resultado de la prestación de los movimientos inferiores.

Rocket Jump

El sujeto se dispone con las manos en las caderas, en una posición de cuclillas o flexión profunda relajada, a continuación debe realizar un salto vertical en el lugar sin contramovimiento y sin acción de los brazos. Utilizado para cuantificar la acción de los músculos extensores de los miembros inferiores en sus ángulos más profundo.

Tests de Velocidad en 10 m y 30 m con Salida Estática.

El ejecutante parado detrás de la línea de partida, en posición de pie y estática, saldrá en acción de máxima velocidad a la señal del ordenador (un sonido) del software correspondiente a la fotocélula. El sujeto deberá correr (primer corte de fotocélulas en los 10 mts) hasta los 30 mts señalados por una línea de finalización del test (ultimo corte de fotocélulas) a la máxima intensidad en el menor tiempo posible.

Test de Velocidad en 20 m con Salida en Movimiento.

El ejecutante parado detrás de la línea de partida, en posición de pie y estática, saldrá en acción de movimiento los más veloz posible a la señal del ordenador (un sonido) del software correspondiente a la fotocélula. El sujeto deberá correr para alcanzar su máxima velocidad en los 10 mts (comienzo del ordenador del tiempo de las fotocélulas) hasta los 20 mts señalados por una línea de finalización del test (corte de fotocélulas) a la máxima intensidad en el menor tiempo posible.

Instrumentos para la Recolección de Datos

El material usado para los tests de saltos fue: Alfombra de salto de 100 * 80 * 0.5 cm; Modelo T, fabricadas en Argentina por Axón Bioenergética Deportiva. Compuesto con un cable de conexión de 3,6 mts RCA Macho – Macho y Conector para la PC DB25 macho – RCA hembra.

Para los tests de velocidad se utilizo 3 pares de fotocélulas correspondientes al software de Win Laborat Evaluación deportiva, fabricada en Argentina por el profesor F. Di Nezza (www.winlaborat.com.ar).

Análisis Estadísticos

Los datos fueron analizados estadísticamente por medio de un software SPSS 15.0 para Windows, el cual nos permitió determinar:

- Media, desvío estándar, intervalos de confianza, valores mínimos, valores máximos y mediana.
- Correlación de Pearson para correlaciones entre las variables mencionadas.

RESULTADOS

En la Tabla 9 se presentan los valores medios, desvíos, intervalos de confianza (95 %), mínima, máxima y mediana, para las diferentes pruebas estudiadas en el total de los 100 casos en futbolistas juveniles del C. A. Lanús.

TOTAL DE CASOS (n = 100)						
Variables Analizadas	***MEDIA***	**DS**	**IC 95%**	**Mínima**	**Máxima**	**Mediana**
Edad (años)	17,50	1,56		15,40		
10 MTS (seg)	1,83	0,08	1,84 - 1,81	1,50	2,01	1,83
30 MTS (seg)	4,37	0,15	4,40 - 4,34	4,04	4,78	4,37
20 MTS LANZADOS (seg)	2,54	0,11	2,56 - 2,52	2,32	3,08	2,53
ABK (cm)	45,34	4,79	46,27 - 44,40	33,70	59,50	45,60
CMJ(cm)	39,01	4,29	39,85 - 38,17	29,30	50,30	38,90
RKJ(cm)	37,71	5,07	38,70 - 36,72	27,40	55,50	36,95

Tabla 9. *Total de los casos analizados en las variables físicas correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump>*

Para un análisis más profundo de las variables desarrolladas en esta población, en las Tablas 10, 11, 12, 13 y 14 se dividió a la cantidad de sujetos estudiados por la división que le correspondía de acuerdo al año de nacimiento. Manifestando una total de: 4º Div. n=24, 5º Div. n=25, 6º Div. n=28, 7º Div. n=23.

4º División (n = 24)						
Variables Analizadas	***MEDIA***	**DS**	**IC 95%**	**Mínima**	**Máxima**	**Mediana**
Edad (años)	19.60	0.65	19,47 – 19,72	18,35	20,5	19,70
10 MTS (seg)	1,84	0,08	1,87 - 1,80	1,70	1,98	1,83
30 MTS (seg)	4,36	0,13	4,42 - 4,31	4,14	4,63	4,35
20 MTS LANZADOS (seg)	2,53	0,07	2,55 - 2,50	2,42	2,65	2,51
ABK (cm)	45,13	4,11	46,81 - 43,45	37,20	50,50	46,00
CMJ(cm)	38,30	3,97	39,9 - 336,68	29,80	45,90	38,45
RKJ(cm)	36,04	3,58	37,50 - 34,58	29,80	42,90	35,80

Tabla 10. *Variables Físicas correspondientes a la 4º DIV del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

5º División (n = 25)						
Variables Analizadas	***MEDIA***	**DS**	**IC 95%**	**Mínima**	**Máxima**	**Mediana**
Edad (años)	17,65	0,25	17,6 – 17,7	17,40	18,35	17,90
10 MTS (seg)	1,83	0,08	1,8 - 1,8	1,67	1,98	1,83
30 MTS (seg)	4,36	0,17	4,4 - 4,2	4,04	4,76	4,40
20 MTS LANZADOS (seg)	2,53	0,11	2,5 - 2,4	2,35	2,80	2,51
ABK (cm)	45,64	5,36	47,8 - 43,4	36,00	59,50	45,50
CMJ(cm)	39,24	5,15	41,3 - 37,1	29,30	50,30	38,30
RKJ(cm)	40,31	7,06	43,1 - 37,4	27,40	55,50	38,30

Tabla 11. *Variables Físicas correspondientes a la 5º DIV del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con*

Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.

6º División (n = 28)						
Variables Analizadas	***MEDIA***	**DS**	**IC 95%**	**Mínima**	**Máxima**	**Mediana**
Edad (años)	16,83	0,28	16,77 – 16,88	16,40	17,3	16,95
10 MTS (seg)	1,82	0,09	1,81,7	1,50	2,01	1,83
30 MTS (seg)	4,35	0,14	4,44,2	4,04	4,59	4,35
20 MTS LANZADOS (seg)	2,53	0,15	2,52,4	2,32	3,08	2,51
ABK (cm)	44,32	4,94	46,3 - 42,3	34,00	52,90	44,15
CMJ(cm)	38,79	4,12	40,4 - 37,1	29,30	46,10	38,85
RKJ(cm)	36,92	4,32	38,6 - 35,1	28,40	44,30	37,05

Tabla 12. *Variables Físicas correspondientes a la 6º DIV del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

7º División (n = 23)						
Variables Analizadas	***MEDIA***	**DS**	**IC 95%**	**Mínima**	**Máxima**	**Mediana**
Edad (años)	15,94	0,29	15,88 – 15,99	15,40	16,34	16,05
10 MTS (seg)	1,83	0,07	1,8 - 1,8	1,66	1,95	1,83
30 MTS (seg)	4,42	0,14	4,4 - 4,3	4,07	4,78	4,41
20 MTS LANZADOS (seg)	2,59	0,09	2,6 - 2,5	2,41	2,83	2,60
ABK (cm)	46,47	4,62	48,3 - 44,5	33,70	55,90	47,00
CMJ(cm)	39,78	3,90	41,3 - 38,1	31,10	49,30	39,60
RKJ(cm)	37,59	3,65	39,0 - 36,0	30,80	47,80	37,40

Tabla 13. *Variables Físicas correspondientes a la 7º DIV del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

Variables Analizadas	**7º DIVISION (n = 24)**	**6º DIVISION (n = 25)**	**5º DIVISION (n = 28)**	**4º DIVISION (n = 23)**
Edad (años)	15, 94 ±0,29	16,83 ±0,28	17,65 ±0,25	19,60 ±0,65
10 MTS (seg)	1,83 ±0,07	1,82 ±0,09	1,83 ±0,08	1,84 ±0.08
30 MTS (seg)	4,42 ±0,14	4,35 ±0,14	4,36 ±0,17	4,3 ±0,13
20 MTS LANZADOS (seg)	2,59 ±0,09	2,53 ±0,15	2,53±0,11	2,53 ±0,07
ABK (cm)	46,47 ±4,62	44,32 ±4,94	45,64 ±5,36	45,13 ±4,11
CMJ(cm)	39,78 ±3,90	38,79 ±4,12	39,24 ±5,15	38,30 ±3.97
RKJ(cm)	37,59 ±3,65	36,92 ±4,32	40,31 ±7,06	36,04 ±3.5

Tabla 14. *Resumen de la Media y desvío de las variables físicas analizadas por división, pertenecientes al C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

Por otro lado, a en la Tabla 15 se muestran los resultados obtenidos del análisis de coeficiente de correlación de Pearson entre la velocidad de aceleración, velocidad lanzada y la capacidad de saltos. Mostrando en general bajas correlaciones entre la velocidad y los distintos tipos de salto. Todos los coeficientes fueron significativos a un nivel de $p < 0.01$; $*p <$

0.05.

	ABK (cm)	CMJ (cm)	RKJ (cm)	10 mts (seg)	30 mts (seg)	20 mts (seg) Lanzados
10 MTS (seg)	- 0,329**	- 0,310**	- 0,239*	1,00	0,684**	0,21*
30 MTS (seg)	- 0,475 **	-0,459**	- 0,412**	0,684**	1,00	0,857**
20 MTS LANZADOS (seg)	- 0,404**	- 0,398**	- 0,384**	0,21*	0,857**	1,00
ABK (cm)	1,00	0,841**	0,710**	- 0,329**	- 0,475 **	- 0,404**
CMJ(cm)	0,841**	1,00	0,760**	- 0,310**	-0,459**	- 0,398**
RKJ(cm)	0,710**	0,760**	1,00	- 0,239*	- 0,412**	- 0,384**

Tabla 15. *Correlaciones(r) entre los test de velocidad y diferentes saltos correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús. **p < 0.01; *p < 0.05. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

En la Tabla 16 se muestran los coeficientes de determinación (r2) de las diferentes evaluaciones de velocidad y saltos.

Coeficiente de determinación	ABK (cm)	CMJ (cm)	RKJ (cm)	10 mts (seg)	30 mts (seg)	20 mts (seg) Lanzados
10 MTS (seg)	0,10	0,09	0,05	0,46	0,46	0,04
30 MTS (seg)	0,22	0,21	0,17			0,73
20 MTS LANZADOS (seg)	0,16	0,16	0,14	0,04	0,73	0,16
ABK (cm)		0,70	0,50	0,10	0,22	
CMJ(cm)	0,70		0,57	0,09	0,21	0,16
RKJ(cm)	0,50	0,57		0,05	0,17	0,14

Tabla 16. *Coeficiente de determinación (r2) entre los test de velocidad y diferentes saltos correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús. ABK = Test de Abalakov, CMJ = Salto con Contramovimiento, RKJ = Rocket Jump.*

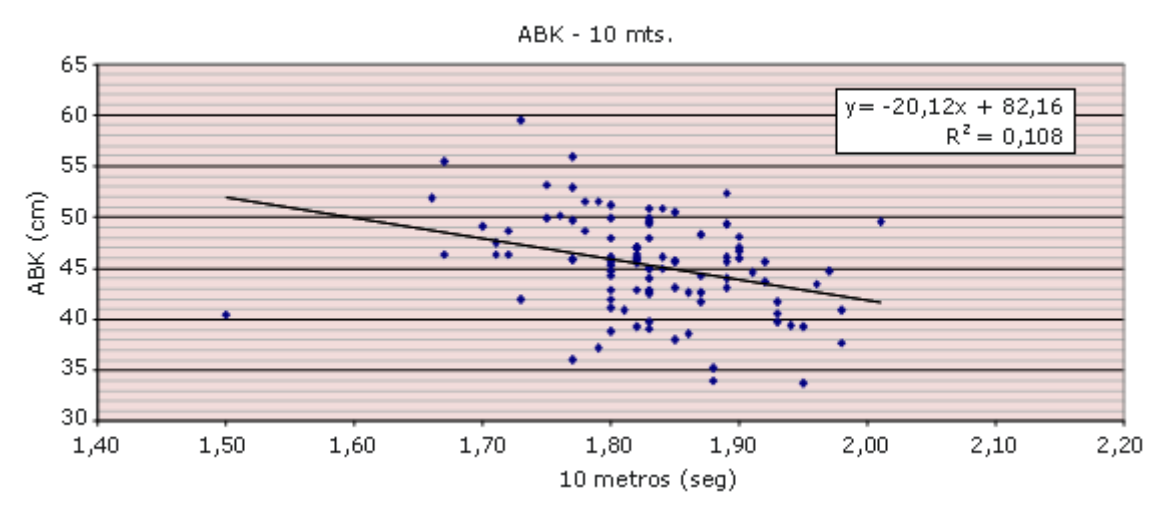

Figura 1. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Abalakov y la velocidad en 10 m correspondientes a 7º,*

6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.

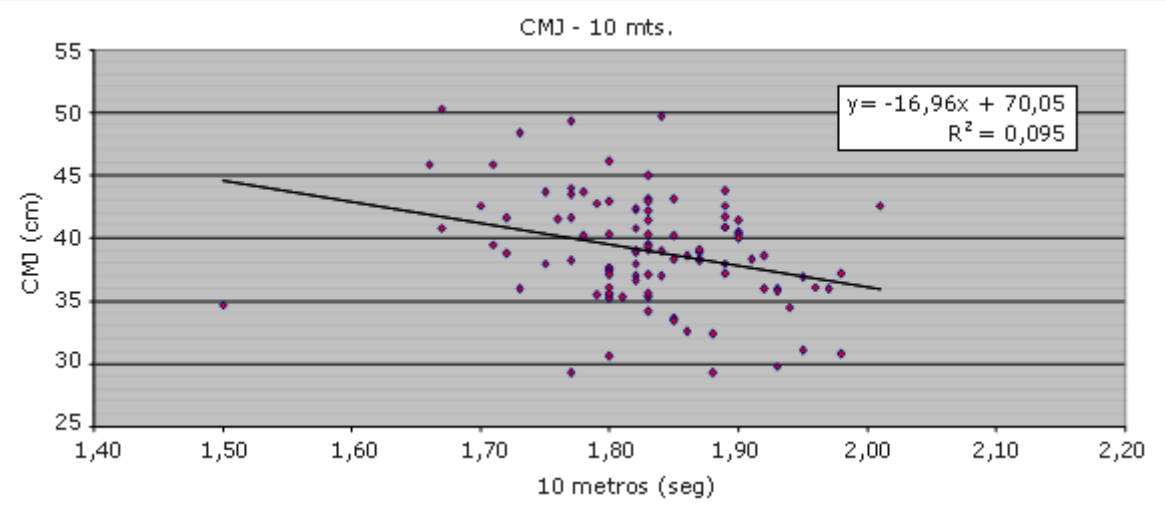

Figura 2. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de salto con contramovimiento y la velocidad en10 m correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

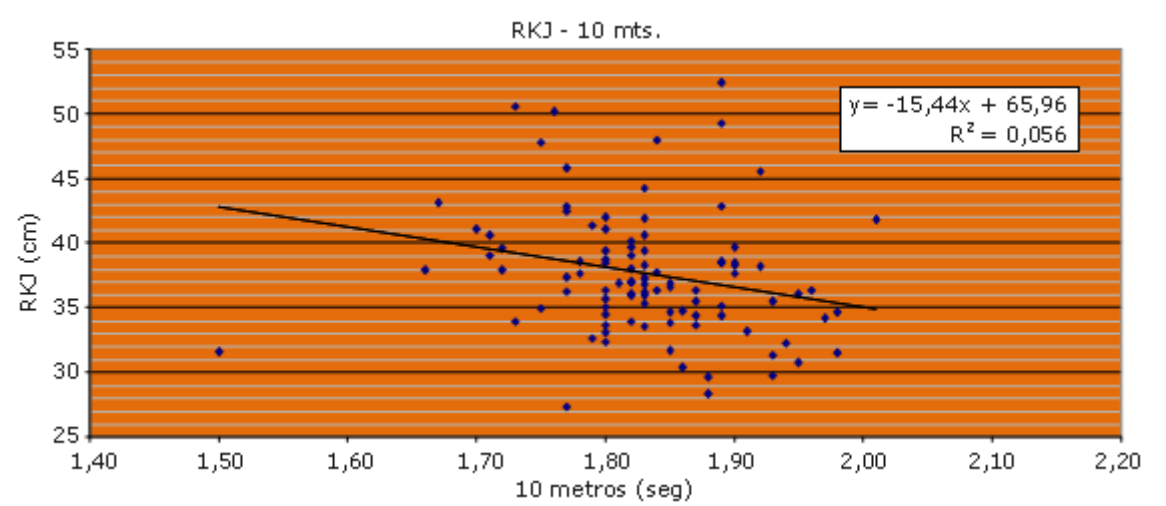

Figura 3. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Rocket Jump y la velocidad en 10 m correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

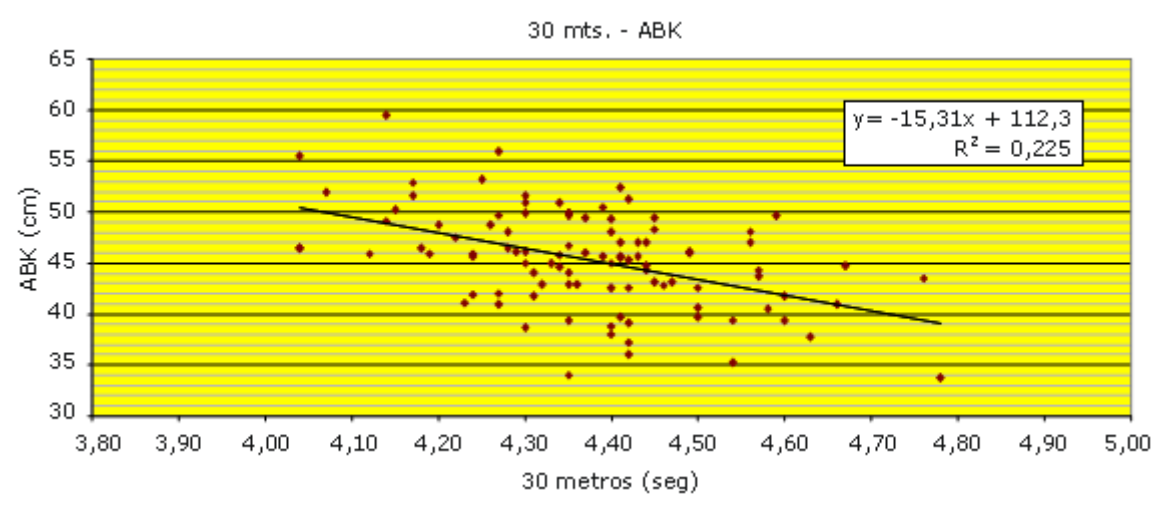

Figura 4. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Abalakov y la velocidad en 30 m correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

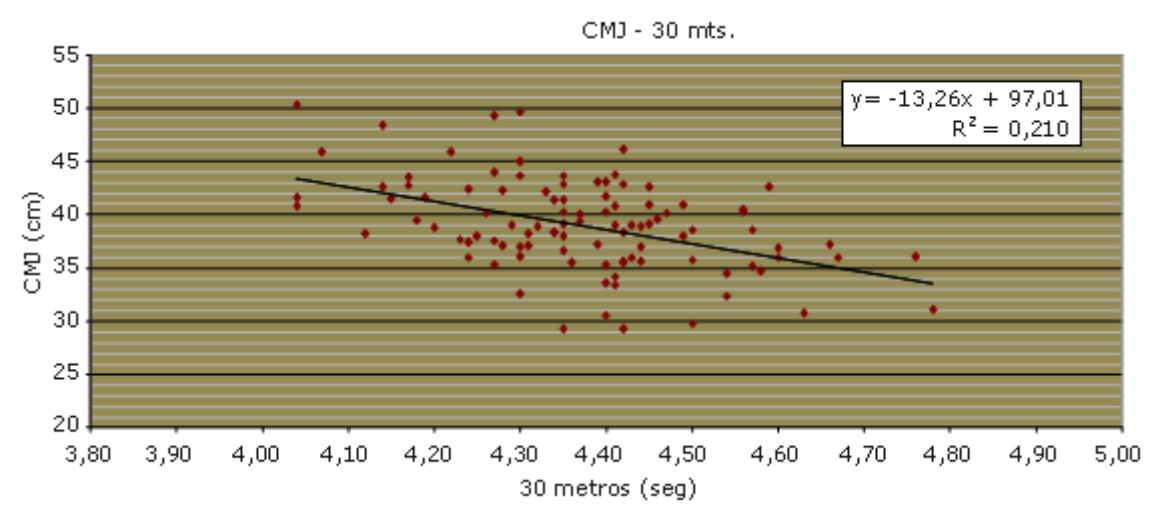

Figura 5. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de salto con contramovimiento y la velocidad en 30 m correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

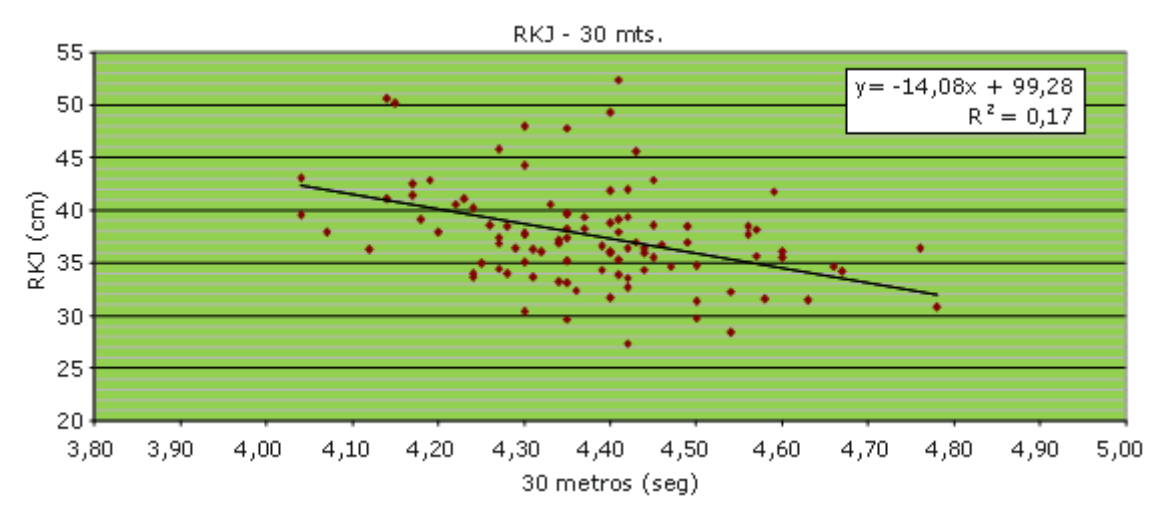

Figura 6. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Rocket Jump y la velocidad en 30 m, correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

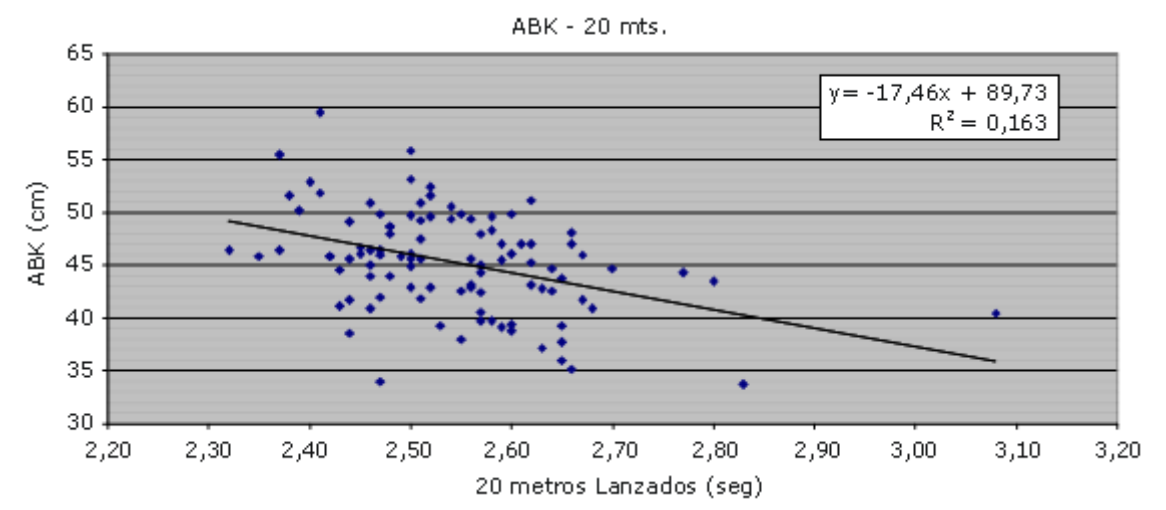

Figura 7. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Abalakov y la velocidad en 20 m correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

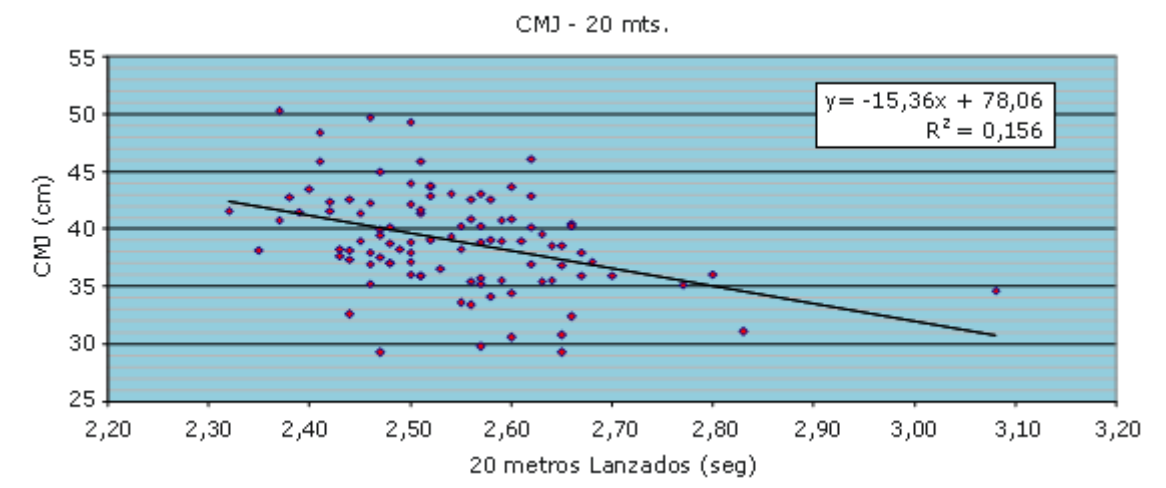

Figura 8. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de salto con contramovimiento y la velocidad en 20 m, correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

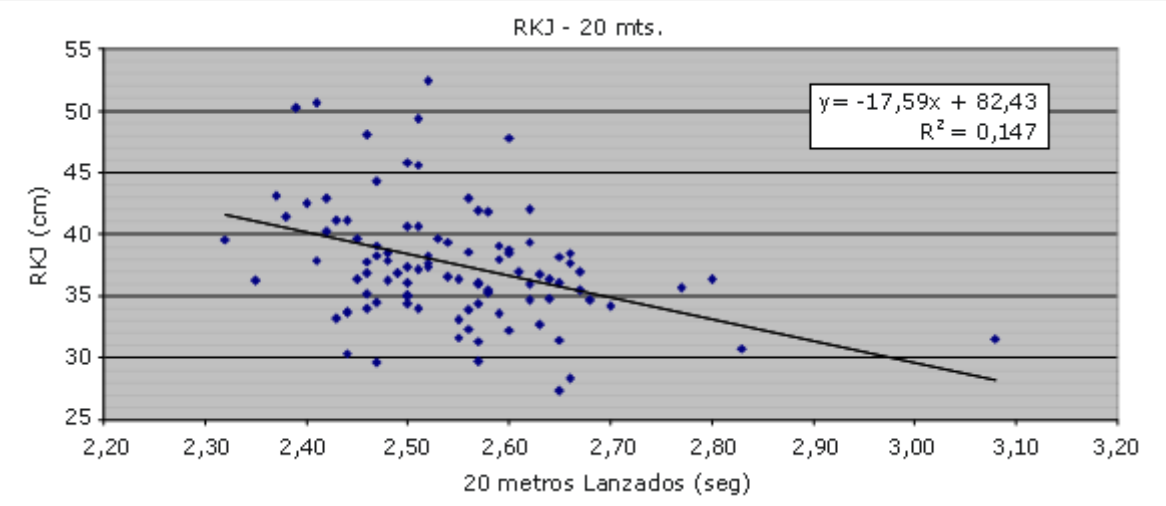

Figura 9. *Gráfico de correlación entre los resultados obtenidos con el test de Rocket Jump y la velocidad en 20 m, correspondientes a 7º, 6º, 5º y 4º división del C. A. Lanús.*

DISCUSION

Teniendo en cuenta el posible vacío que se presenta entre la literatura y la práctica deportiva, se planteó el presente estudio, cuyo propósito principal fue conocer por medio de un estudiol, la relación matemática entre las variables velocidad y fuerza, medidas éstas por medio de prueba de campo.

A la hora de analizar el trabajo experimental realizado en jugadores juveniles de Club Atlético Lanús, las correlaciones entre los tests de salto verticales y velocidad acelerada y lanzada fueron bajas.

Las r más bajas en este estudio se encontraron en la velocidad de 10 mts con los tres tipos de saltos, no así fue lo hallado por Wisloff U., et al. (2004), en futbolistas el cual encontró una r = -0,72 entre salto vertical y 10 mts. También Bosco C. (1991) halló en sujetos juveniles Voleibolista una buena correlación r = -0,77 entre el test de CMJ y 10 mts. De igual manera Vaquera A. et. al (2003) encontró buenas correlaciones entre SJ y 20 mts r = - 0,86; CMJ y 20 mts r = - 0,91; ABK y 20 mts r = - 0,91 en jugadores de básquet profesional de la Liga Española.

Del mismo modo las r en los saltos y 20 mts lanzados fueron muy bajas, como los encontrados por Hernández Elizondo (2003) en sujetos varones comunes en 30 mts lanzados y Salto sin impulso r = - 0,53; de diferente manera este mismo autor encontró una correlación elevada ente 30 mts lanzados y salto con impulso r = - 0,81. De igual modo Vaquera A. et. al (2003) encontró buenas correlaciones en el tiempo recorrido entre 10mts y 20 mts con los diferentes saltos: SJ y 10 - 20 mts r = - 0,81; CMJ y 10 - 20 mts r = - 0,87; ABK y 10 - 20 mts r = - 0,88 en jugadores de básquet profesional de la Liga Española.

Se encontró los mayores valores de r en este estudio entre la velocidad de 30 mts y los diferentes saltos, cabe aclarar que son valores de r igualmente bajos como en el resto de la investigación. De igual manera, Hakkinen K. (1989) halló en jugadores de básquet y vóley una baja correlación r = - 0,47 entre SJ y 20 mts en salida estática. También Wisloff U., et al. (2004) encontró en futbolistas de mediana edad una r = -0,60 entre salto vertical y 30 mts. Por otro lado, estudios como los de Mero et al., (1981) en 25 velocistas alcanzaron una alta correlación r = - 0,8. entre SJ y 30 mts. Igualmente Hernández Elizondo (2003) encontraron una correlación elevada en sujetos varones comunes r= - 0,86 entre 30 mts - saltos sin impulso y una r = - 0,85 entre 30 mts - salto con impulso.

Finalmente, con el objetivo de profundizar el análisis estadístico, se observó que las correlaciones siempre revelaron ser negativas, al igual que las de los diferentes estudios mencionados en los párrafos anteriores, esto manifiesta que cuando una variables aumenta, la otra disminuye sus valores.

CONCLUSION

A la perspectiva de los resultados conseguidos en el actual artículo se puede concluir lo siguiente:

La relación entre el tiempo logrado en los tests de velocidad y la altura alcanzada en los diferentes tipos de saltos, en estos futbolistas juveniles, parece ser de un nivel bajo.

Por otro lado, la información extraíble positiva seria que, las correlaciones entre dichas variables siempre fueron negativas, esto expresaría que cuando una aumentaba (altura en los tests de saltos) la otra disminuía (tiempo en los tests de velocidad).

Por último, también se puede inferir que el coeficiente de determinación indica que no tendrá considerable éxito si usa la variable de velocidad para predecir la capacidad de salto en alto en respectivos sujetos.

Aplicaciones Prácticas

Toda investigación correctamente elaborada aporta datos irrefutables, es por eso que este estudio nos permite elaborar una base de datos objetivos, fiables y específicos, que integrarán parte de los archivos informáticos del fútbol juvenil de Club Atlético Lanús, para ser aprovechados y utilizados en cuestiones relativas al entrenamiento deportivo.

Por último, la información obtenida permitirá analizar los datos procesados, para poder abordar de manera individual a cada sujeto y así maximizar sus posibilidades de entrenamiento.

Lineamientos para Futuras Investigaciones

La actual investigación analizó la relación de la variable velocidad con la capacidad de salto en futbolistas juveniles de Club Atlético Lanús. Sería interesante realizar estudios con el mismo tema en otros grupos poblacionales, como ser de nivel adultos amateur y futbolistas adultos profesionales, para poder ver el comportamiento de la relación en las variables analizadas.

Por otro lado, sabiendo que en el fútbol se juega en determinadas posiciones, sería de gran importancia relacionar las variables en cuestión separando a los sujetos por posición de juego.

Agradecimientos

Por su colaboración en las evaluaciones y análisis de los datos: Gallucci Fabián (Preparador Físico 5º Div.), López Cristián (Preparador Físico 6º Div.), Pereyra Cesar (Preparador Físico 7º Div.), Módica Sergio (Preparador Físico 8º Div.), Carrizo Cristián (Preparador Físico 9 º Div.) y Matamalas Pablo (Preparador Físico Pre 9º Div.).

REFERENCIAS

1. Bangsbo J (2000). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. *Capítulo Exigencias físicas del fútbol, pp: 57-79; Edit. Paidotribo*
2. Bangsbo J (2000). Entrenamiento de la condición física en el fútbol. *Capítulo Entrenamiento anaeróbico pp :197; Edit. Paidotribo*
3. Bangsbo J (1999). La fisiología de fútbol. *Capítulo ll, pp: 23-74.Tesis doctoral. Copenhagen. Dinamarca*
4. Bjorn, Ekblom (1999). Fútbol. Manual de las ciencias del entrenamiento. Edit. Paidotribo. Primera edición. *Capítulo 3 Características de la actividad física del futbolista; Capítulo 4 Demandas fisiológicas*
5. Bosco C (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Deporte entrenamiento. *Capítulo 4, pp: 43-139. Edit. Paidotribo. Barcelona*
6. Bosco C (1991). Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista. *Capitulo 5; pp:55-63. Edit. Paidotribo. Primera edición*
7. Bosco, C (2000). La preparación de la fuerza muscular. Aspectos metodológicos. *Capítulo 4 La fuerza explosiva, pp: 95-116. Ed. INDE. Primera edición*
8. Castellano, J.; Masach J.; Zubillaga, A (1996). Cuantificación del esfuerzo físico del jugador de fútbol en competición. *Kirola Ikertuz, Capítulo 12, pp: 29-44.. Training fútbol Nº7*
9. Cometti, G., Maffiuletti, N. A., Pousson, M., Chatard, J. C., & Maffulli, N (2001). Isokinetic strength and anaerobic power elite, subelite and amateur french soccer players. International. *Journal of Sports Medicine, 22(1), 45-51*
10. Drust B, Reilly T, Rienzi E (1998). Análisis de la prestación física y de la performance en futbolistas sudamericanos de elite. *Capítulo 8, pp: 89-101. En: S.O.K.I.P; Editorial Biosystem, Argentina*
11. Mero A.; Luhtanen P.; Vitasalo J.T.; Komi PV (1981). Relationships between the maximul rannig velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of spinters. *Scand. J. Sports Sci. 3, 16-22*
12. Mognoni P. y Sirtori M. D (1996). La Fuerza Muscular del Futbolista. Demanda y Respuesta sobre la Fuerza en el Jugador de Fútbol. *Revista de Actualización en Ciencias del Deporte Vol. 4 Nº 13*
13. Piazzi, A., Ugrinowitsch C., Neves R., Reis S., Barbosa Ramos A (2005). Evaluaciones pertenecientes al fútbol juvenil de Brasil. Datos no disponibles. Revista de Educação Física UNESP. *Volume 11 Número 1 Suplemento Jan/Abril*
14. Pirnay, F.; Georde, P (2003). Necesidades fisiológicas de un partido de fútbol. *Rev. Entrenamiento deportivo, vol 7, Nº2. http://www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - N° 34*
15. Reilly T, Williams A. M, Nevill A, Franks A (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences 18:695 702*
16. Villarreal Rocha O.M (2006). El rendimiento deportivo en los volantes de contención cabeza de área en el fútbol de la Universidad de Pamplona (N.S.) y su relación con la potencia aeróbica máxima, salto máximo, fuerza máxima y la velocidad. Colombia. *www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 102 - Noviembre*
17. Weineck E (1994). Fútbol total. El entrenamiento físico del futbolista. *Capítulo 4 La velocidad del futbolista, pp: 247-402. Barcelona. Edit. Paidotribo*
18. Wisloff U., Helgerud J., Hoff J (2004). Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc 30(3):462-467*