

APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE EJERCICIOS PARA LA MEJORA DE LA FUERZA EXPLOSIVA, EN JUGADORES DE FÚTBOL DE LA UNACAR

Oscar E. Mato Medina
Juan Prieto Noa
José Matos Ceballos*

Resumen

La presente investigación se realizó en Ciudad del Carmen, Campeche, en la que participaron los jugadores de fútbol del equipo de la cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR, tomándose como parámetro de medición el desarrollo de la fuerza explosiva en dichos jugadores por medio del Test de Eurofit. La presente investigación consistió en aplicar un sistema de ejercicios que contribuya al mejoramiento de la fuerza explosiva en los jugadores durante la pretemporada pasada. Para ello fue necesario evaluar la fuerza de los jugadores aplicando un pretest, luego se aplicó un sistema de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en los jugadores en el periodo antes planteado y finalmente se aplicó un post-test para determinar el mejoramiento o no de la fuerza explosiva en cada uno de los jugadores. El presente estudio se justificó por cuanto posee valor teórico y utilidad práctica. Metodológicamente el trabajo investigativo se aborda desde la perspectiva de los tipos de estudio descriptivos-longitudinales, con la aplicación de un diseño de investigación de campo donde la población estuvo formada por los jugadores de fútbol del equipo de cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR, de los cuales se tomó una muestra del 80% quedando un tamaño muestral de 20 jugadores. La recolección de datos del estudio se realizó por medio del Test Eurofit el cual está validado y se considera confiable para el desarrollo de esta investigación. El análisis de los datos obtenidos permitió determinar que se obtuvo una mejora de la fuerza explosiva en el equipo en base al método estadístico de la *t* de Student para un 95% de probabilidad.

Introducción

En la actualidad el entrenamiento de la fuerza en jóvenes es indispensable que esté bien planificado para lograr un mejor resultado a corto, mediano o largo plazo. La fuerza es una de las capacidades motoras que garantizan la realización cuantitativa y cualitativa de la función del gesto técnico, independiente de la edad del ejecutante. Todo movimiento del hombre es el resultado de una actividad armónica entre el sistema nervioso central y las secciones periféricas del aparato locomotor, en particular el sistema muscular; sin la manifestación de la fuerza muscular, es imposible realizar algún tipo de actividad física o ejercicio físico alguno.

El futbolista de élite moderno necesita una base de preparación sistemática con el fin de afrontar las variadas demandas que le imponen los partidos, y que le permiten desarrollar su arte; la fuerza explosiva, definida como fuerzas de desarrollo rápido, en las que la resistencia a vencer es relativamente pequeña y el movimiento es de tipo balístico, y es representada como la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia. El trabajo de la fuerza explosiva parece ser un factor importante para el rendimiento físico de un futbolista, debido a que se tiene que seguir un sistema de ejercicios dosificados de acuerdo a las cargas de trabajo; en años pasados como jugador de la selección de la UNACAR y como preparador físico de selecciones municipales de Carmen, en categorías sub 15 y sub 18 se aplicaron mediciones físicas, basadas en el Test de Eurofit, para medir la fuerza explosiva. Los resultados obtenidos en ambas categorías fueron muy por debajo de la media del equipo Delfines de la UNACAR, cuarta división; por este motivo surgió el interés de realizar esta investigación, para aportar un sistema de ejercicios que ayude al mejoramiento de la fuerza explosiva, ya que es el periodo en el que se trabaja el desarrollo de las capacidades físicas condicionales al máximo, sin ningún tipo de interrupción debido a que no puede haber ninguna lesión, cansancio o golpes por contactos de algún partido anterior y vienen de la etapa de recuperación.

Creemos que esta investigación es necesaria para desencadenar nuevas metas en el equipo respecto a la calidad del jugador en el club, buscando ésta a través del equilibrio en los aportes que debe hacer el sistema de ejercicios, abriendo un nuevo método para incrementar el nivel competitivo de este medio, que hoy en día es el de mayor contacto con el público deportivo.

* Docentes de tiempo completo de la Dependencia Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma del Carmen.

Este estudio ayudará a realizar posteriores investigaciones que determinen de una mejor manera la calidad del fútbol, en cuanto al equilibrio de sus funciones y contenidos y la enseñanza en un nivel más competitivo como es el profesional. Para eso utilizaremos técnicas mixtas de aplicación de ejercicios físicos para el desarrollo de dicha fuerza tanto con material de gimnasio y propio peso. Además de obtener un mejor desarrollo físico individual de la fuerza explosiva, incrementando así el nivel competitivo del equipo de la cuarta división para poder obtener mejores resultados durante el periodo de la temporada, es por eso que surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo mejorar la fuerza explosiva (piernas) en los jugadores del equipo de cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR?, para ello nos trazamos los siguientes objetivos:

Objetivo general

Aplicar un sistema de ejercicios que contribuya al mejoramiento de la fuerza explosiva en los jugadores del equipo de cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR.

Objetivos específicos

- Evaluar la fuerza explosiva de los jugadores antes de la aplicación del sistema de ejercicios.
- Aplicar el sistema de ejercicios a los jugadores del equipo de cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR.
- Aplicar un post test para determinar el mejoramiento o no de la fuerza explosiva en cada uno de los jugadores.

Metodología de la investigación

El presente trabajo puede ser clasificado de acuerdo con las relaciones que se establecen entre las variables, las pruebas medidas y las comparaciones realizadas como un diseño casi experimental en cuanto a que no se toma la aleatoriedad como punto fundamental en la selección de las muestras y no se tiene el control exacto de las variables ajenas siendo además una investigación longitudinal, pues se hacen las tomas de mediciones a lo largo de cierto periodo de tiempo.

Nos planteamos las siguientes hipótesis de investigación: Hipótesis Nula (H_0): La aplicación de un sistema de ejercicios en los jugadores de la cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR no contribuye a la mejora de la fuerza explosiva.

Hipótesis Alternativa (H_1): La aplicación de un sistema de ejercicios en los jugadores de la cuarta división profesional de los Delfines de la UNACAR contribuye a la mejora de la fuerza explosiva.

Muestra: Se trabajó con un total de 20 jugadores del equipo de fútbol de cuarta división de los Delfines de la UNACAR que representan el 80% del total de la población.

Material

El material utilizado para la investigación fue: colchoneta, gis, cinta métrica, hoja de anotaciones, tabla, lápices, aros, conos, vallas de aluminio y de plástico, cajón de madera de 20 cm., balones medicinales, balones de fútbol, platos y cintas elásticas.

Este trabajo tuvo una duración de 10 semanas de acuerdo con la pretemporada del equipo de fútbol de tercera división profesional Delfines de la UNACAR (reservas cuarta división), aplicándose el pretest; posteriormente se llevó a cabo la aplicación del sistema de ejercicios para mejorar la fuerza explosiva y se finalizó con la aplicación del postest. Se utilizaron diferentes materiales como colchonetas, cinta métrica, gis, tabla de anotación, lápiz, base de datos de los jugadores que incluye edad, peso, talla y posición, balones de fútbol, conos, aros, vallas, banderillas, cajón de madera, balones medicinales, barras con peso, silbato. Se realizaron en total 20 sesiones de 120 minutos cada una. La recolección de los datos se realizó por medio del Test Eurofit, el cual está validado y es utilizado para la realización de diferentes estudios en materia de educación física y diferentes modalidades deportivas en Europa y ahora en todo el mundo.

Debido a esto se consideró como uno de los más confiables para el desarrollo de esta investigación.

Variables relevantes del estudio

Variable dependiente: fuerza explosiva. **Variable independiente:** Programa de ejercicios.

Procedimientos estadísticos: El tipo de análisis estadístico se llevó a cabo a través del método estadístico la *t* de *Student*, de acuerdo con el resultado del pretest y el postest, para ver si hubo mejora o si se mantuvo la fuerza explosiva después de aplicar el sistema de ejercicios.

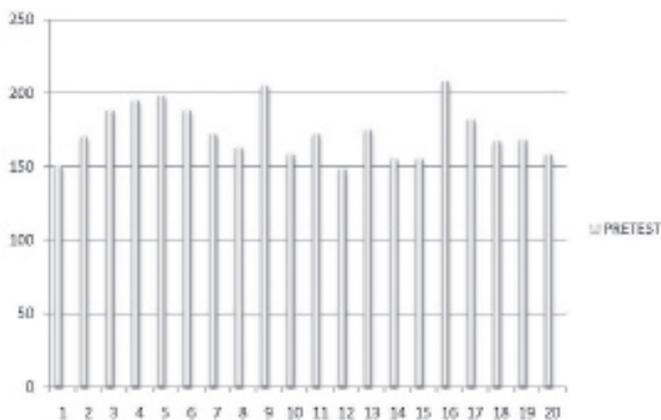
El resultado de la *t* calculada se obtuvo mediante cálculo estadístico a través del EXCEL, el cual nos dio un valor de $t_c = 2.661$ teniendo como grados de libertad, $G_l = 19$. Al compararlo con el valor tabulado nos arroja que para estos grados de libertad y para una probabilidad del 95% obtenemos el valor de $t_t = 2.093$ observando que $t_c > t_t$, lo que nos permite afirmar que existen diferencias significativas entre las medias de ambas pruebas (test), lo cual compara nuestra hipótesis.

Durante el trabajo de investigación se llevó a cabo la aplicación del Test de Eurofit enfocado al salto horizontal sin impulso, este se aplicó antes y después de llevar a cabo el sistema de ejercicios. La recolección de los datos se hizo a través del formato de tabla de perfiles (ver anexo 1), lo cual permitió conocer el nombre del participante, la edad, el peso, la talla, así como la posición que juega en el campo. A continuación se presentan los datos de los 20 participantes, en la aplicación del pretest y del postest, las gráficas y su análisis comparativo.

Tabla 1. Datos de la aplicación del pretest.

Nombre del jugador	Edad	Peso	Talla(cm.)	Posición	S1 (cm)	S2(cm)	S3(cm)	Mejor salto(cm)
1. Joel Zapata Pérez	13	53	153	Delantero	138	140	150	150
2. José L. Pat Quej	14	59	163	Medio	167	167	170	170
3. Victor A. Chan Medina	14	62	165	Defensa	186	178	188	188
4. Denis J. Damián Burgos	15	75	176	Defensa	191	195	193	195
5. Eduardo E. Méndez Casarín	14	61	164	Delantero	182	185	198	198
6. Juan M. Castillo Ochoa	15	70	174	Portero	175	182	188	188
7. Freddy Escalera Gálvez	12	37	130	Medio	165	150	172	172
8. Jonathan E. Acosta Ortiz	12	39	133	Medio	160	163	155	163
9. David A. Galguera Castillo	14	49	158	Medio	202	205	201	205
10. Julián D. Ramírez Solana	13	55	157	Medio	158	137	153	158
11. Javier R. Martínez Benítez	14	52	163	Medio	166	170	172	172
12. Marcos Zavala Sarracino	13	53	156	Defensa	137	148	145	148
13. Hugo A. Martínez Benítez	13	67	162	Defensa	162	170	175	175
14. Daniel Bárcenas Bernal	12	38	130	Delantero	149	147	155	155
15. Adán López Silia	12	45	156	Delantero	145	150	155	155
16. Javier A. Millán Ocampo	13	49	149	Delantero	204	208	194	208
17. Ángel M. Méndez Nieto	14	54	154	Medio	177	169	182	182
18. Luis F. Argáes Ortiz	13	44.5	160	Medio	155	163	167	167
19. Rubén D. Magaña	12	45	148	Defensa	167	167	168	168
20. Zylyn Chico Tamayo	13	70	175	Defensa	142	150	158	158
							x	173.75

Gráfico 1 En esta gráfica se puede observar el mejor salto durante la aplicación del pretest de cada uno de los 20 jugadores que participaron en el proyecto de investigación, tomando en cuenta que ellos apenas están empezando su pretemporada deportiva 2009.



Se puede observar, que el mejor salto lo realizó el jugador número 16, con 208 cm. seguido del jugador número 9 con 205 cm; dos jugadores estuvieron entre los 190 cm a los 200 cm; tres jugadores entre los 180 cm. a los 190 cm.; cuatro de ellos entre los 170 cm a los 180 cm; tres jugadores entre los 160 cm. a los 170 cm., cinco jugadores entre los 150 cm a los 160 cm. y sólo uno estuvo por debajo de los 150 cm. Los 20 jugadores que iniciaron el proceso de aplicación del programa se mantuvieron hasta el final de la misma, lo que ayudó a recabar el 100% de los datos.

TABLA # 2: Datos de la aplicación del posttest

Nombre del jugador	Edad	Peso	Talla (cm.)	Posición	S1 (cm)	S2 (cm)	S3 (cm)	Mejor salto (cm)
1. Joel Zapata Pérez	13	53	153	Delantero	138	140	163	163
2. José L. Pat Quej	14	59	163	Medio	177	179	185	185
3. Victor A. Chan Medina	14	62	165	Defensa	184	174	192	192
4. Denis J. Damián Burgos	15	75	176	Defensa	190	198	204	204
5. Eduardo E. Méndez Casarín	14	61	164	Delantero	193	200	203	203
6. Juan M. Castillo Ochoa	15	70	174	Portero	170	184	188	188
7. Freddy Escalera Gálvez	12	37	130	Medio	162	177	163	177
8. Jonathan E. Acosta Ortiz	12	39	133	Medio	165	144	153	165
9. David A. Galguera Castillo	14	49	158	Medio	198	203	212	212
10. Julián D. Ramírez Solana	13	55	157	Medio	128	148	175	175
11. Javier R. Martínez Benítez	14	52	163	Medio	147	152	162	162

12. Marcos Zavala Sarracino	13	53	156	Defensa	149	144	143	149
13. Hugo A. Martínez Benítez	13	67	162	Defensa	162	153	175	175
14. Daniel Bárcenas Bernal	12	38	130	Delantero	150	158	157	157
15. Adán López Sillia	12	45	156	Delantero	167	145	149	167
16. Javier A. Millán Ocampo	13	49	149	Delantero	188	213	190	213
17. Ángel M. Méndez Nieto	14	54	154	Medio	177	175	183	183
18. Luis F. Argáez Ortiz	13	44.5	160	Medio	147	157	159	159
19. - Rubén D. Magaña	12	45	148	Defensa	150	163	171	171
20. Zilyñ Chico Tamayo	13	70	175	Defensa	144	156	162	162
							X	178.1

Gráfico 2: Mejor salto de cada jugador en el postest. Al igual que la gráfica uno, se muestra a continuación el mejor salto de cada uno de los jugadores, durante el postest.

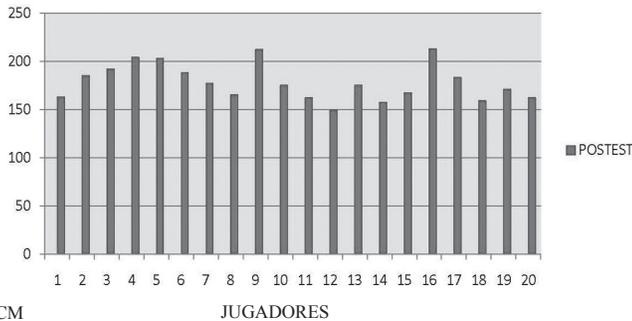
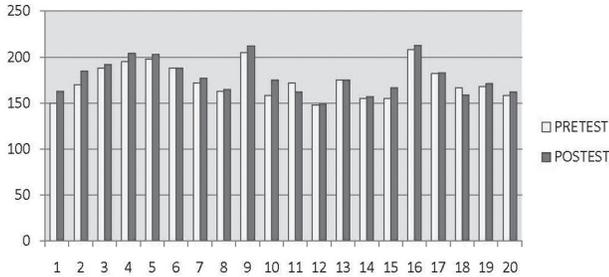
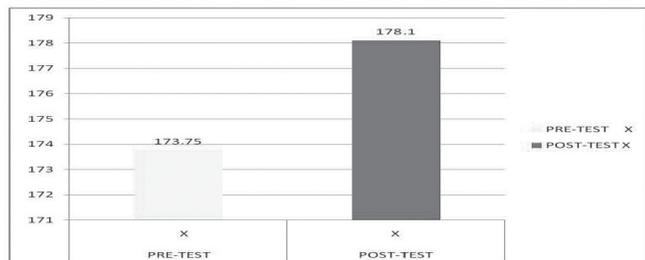


Gráfico 3: Comparación de los resultados del pretest y postest. En esta gráfica se comparan los resultados del pretest y del postest, de la aplicación del Test de Eurofit en base a la fuerza de salto de longitud.



Se puede observar, que el mejor salto lo realizó el jugador número 16 seguido del jugador número 9, en ambas pruebas, e incluso tuvieron una mejora en la segunda aplicación; en general todos los jugadores tuvieron una mejora considerable en su mejor salto para el postest, sólo el jugador número 18 presentó una disminución en su mejor salto para la segunda aplicación.

Gráfico 4: Comparación de la media del pretest con la media del postest



En esta grafica se puede observar una diferencia significativa entre el pretest y el postest de acuerdo con el resultado de las medias obtenidas en los saltos del total de los jugadores.

Conclusiones

Al analizar los resultados arrojados por el Test de Eurofit se confirma la hipótesis planteada, ya que al aplicar el sistema de ejercicios de fuerza explosiva se obtuvo una mejora en la fuerza explosiva de los jugadores sometidos al sistema de ejercicios propuesto.

Al aplicar el sistema de ejercicios en la etapa de pretemporada, fue un factor importante para la obtención de buenos resultados, ya que en este periodo es donde se trabaja con mayor intensidad la preparación física.

De acuerdo a la posición de los jugadores podemos observar que hubo mejora en la aplicación del sistema de ejercicios en todos ellos, aunque el de mejores resultados en los saltos del test lo obtuvieron fue en los medios y delanteros.

Bibliografía

- Buehrle, M. (1990). *El concepto básico del entrenamiento de la fuerza y fuerza de salto*. Simposium Bases del entrenamiento de la fuerza rápida y máxima.
- Bosco, C. (1994). La valoración de la fuerza con el test de Bosco. Barcelona: Editorial, Paidotribo.
- Chamorro, Manuel (2008). *La fuerza explosiva*. Disponible. Edit. : Paidotribo
- Cometti Gilles, Charles J. (2002). *La preparación física en el fútbol*. Editorial Paidotribo.
- Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (2001) 21ª Edición.
- Fernández Feliciate, Claudio (2005). *El trabajo de fuerza explosiva integrado en el fútbol*. fútbol-táctico: revista profesional de fútbol y fútbol sala.
- Fernández Vaquero, Almudena. *Fisiología del ejercicio*. 3. ed. Madrid: Médica Panamericana. 2006.
- González, A. (2002). *La preparación física en el fútbol*: 674 programas, Editorial, Trillas México.
- González Badillo y Ribas (2000). *Concepto y medida de la fuerza explosiva en el deporte*. Edit. Paidotribo.
- García Manzo, Juan Manuel. *La fuerza: Fundamentación, Valoración y Entrenamiento*. Editorial gymnos, s.l. 1999.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill, México 1997.
- Juárez Santos-García, Daniel. Navarro Valdivielso, Fernando (2007). *El Entrenamiento de la Fuerza Explosiva para el salto, la Aceleración, el Lanzamiento y el golpeo*. Edit. Paidotribo.
- Konzag, Ingrand., Dobler Hugo (2003). *Entrenarse jugando; un sistema completo de ejercicios*, Barcelona, España. Editorial Paidotribo.
- Linares Girela, D. (1992). *Valoración morfológica y funcional de los escolares andaluces de 14 a 17 años*. Tesis doctoral.
- López Chicharro, J. y Fernández Vaquero A. (2006). *Fisiología del ejercicio*. 3. ed. Madrid: Médica Panamericana.
- Martínez López, Emilio J. (2002) *Pruebas de Aptitud Física*. Barcelona, España. Editorial Paidotribo.
- Mazzeo, Emilio A. (2002). *Multisaltos y Plíometría*. Publice Standard. 26/10/2002.
- Palou Roig, X. (2007). *Los multisaltos: ejercicio de fuerza aplicados al fútbol sala*. Efdportes.com. revista digital revista digital • Año 12 • N° 113 | Buenos Aires.
- Pérez Bardají, Francisco (ND). *Evolución de las capacidades físicas del futbolista con la edad*. Pág. 2.
- Ruiz de la Cruz, Oscar A. y Leal Rios, Luis F. (2007). *Fuerza explosiva en el futbolista profesional del Club deportivo independiente Medellín durante La segunda temporada competitiva del 2006*.
- Serma, J. (2002). *Bases de la programación del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: Inde
- Siff, Mal y Verhoshanskij, (2000). *Superentrenamiento*. Barcelona: Paidotribo
- Victor Manuel Abad Salinas y Jesús Ángel Arellano G (1982), *Manual: La preparación física en el fútbol soccer*, L.A. F.C Club CIMA, Monterrey, N.L.Mexico.
- V. V. Kuznetsov (1995). *Metodología del entrenamiento de la fuerza para deportes de alto nivel*. Edit.: Stadium.
- Zatsiorsky, (1995). Human Kinetics Publishers.
- <http://www.efdeportes.com/efd113/multisaltos-ejercicios-de-fuerza-aplicados-al-futbol-sala.htm>
- <http://www.efdeportes.com/efd113/multisaltos-ejercicios-de-fuerza-aplicados-al-futbol-sala.htm>
- <http://www.domarcial.com/foro/rutinas-de-entrenamiento/278-fuerza-explosiva.html>