

PODIUM

Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Volumen 17 | **2022**
Número 2

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"

Director: Fernando Emilio Valladares Fuente

Email: fernando.valladares@upr.edu.cu

Artículo original

Incidencia del entrenamiento funcional para potencializar la fuerza en nadadores semilleros del club Varadero

Incidence of functional training to potentiate strength in beginner swimmers of the Varadero club

Incidência de treino funcional para potenciar a força dos nadadores do clube Varadero

Christian Leonardo Maza Imbaquingo^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-9356-6227>

Paulo Roberto Ñacato Delgado¹  <https://orcid.org/0000-0001-9591-5745>

María Lorena Sandoval Jaramillo¹  <https://orcid.org/0000-0003-1532-1862>

¹Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Quito. Ecuador.

*Autor para la correspondencia: clmaza@espe.edu.ec

Recibido: 06/02/2022.

Aprobado: 09/05/2022.

Cómo citar un elemento: Maza Imbaquingo, C., Ñacato Delgado, P., & Sandoval Jaramillo, M. (2022). Incidencia del entrenamiento funcional para potencializar la fuerza en nadadores semilleros del club Varadero/Incidence of functional training to potentiate strength in beginner swimmers of the Varadero club. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 17(2), 609-621. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1272>

RESUMEN

El entrenamiento funcional ayuda a potencializar la fuerza en ciertos grupos musculares; de esta manera, el deportista mejora la postura corporal, gana fuerza y resistencia muscular y, por ende, puede incrementar indicadores relacionados con la capacidad



física y el rendimiento final. En tal sentido, se planteó como objetivo de la investigación, aplicar un programa de entrenamiento funcional enfocado en el mejoramiento de la fuerza en nadadores semilleros del Club Varadero. La investigación es de tipo descriptiva-explicativa de orden correlacional; se diagnostica una población de 17 nadadores (ambos géneros; 14-16 años) del Club referido. Se aplica un entrenamiento funcional adaptado al nadador sobre la base de cuatro indicadores físicos en dos momentos de aplicado dicho entrenamiento. Se logran diferencias significativas a favor del postest en todas las pruebas físicas, tanto en el *test* de flexión de codo ($p=0.001$), como el *test* de abdominales ($p=0.001$). Además, se incluyen el salto horizontal ($p=0.005$) y el salto vertical ($p=0.001$). Es primordial potencializar el entrenamiento de la capacidad física de la fuerza en nadadores mediante una correcta planificación de entrenamiento funcional, dado el fortalecimiento de los músculos que intervienen en el gesto técnico. Se recomiendan cuatro acciones que influyen en ampliar la muestra de estudio; se hace énfasis en el género femenino; se comparan los resultados de la investigación con otros estudios en otros rangos etarios y se realiza una investigación de tipo cuasiexperimental.

Palabras clave: Entrenamiento Funcional; Fuerza; Natación.

ABSTRACT

Functional training helps to enhance strength in certain muscle groups; in this way, the athlete improves body posture, gains muscle strength and endurance and, therefore, can increase indicators related to physical capacity and final performance. In this sense, the objective of the research was to apply a functional training program focused on the improvement of strength in beginner swimmers of the Varadero Club. The research is of descriptive-explanatory type of correlational order; a population of 17 swimmers (both genders; 14-16 years old) of the referred Club is diagnosed. A functional training adapted to the swimmer is applied on the basis of four physical indicators in two moments of applying said training. Significant differences are achieved in favor of the post- test in all the physical tests, both in the elbow flexion *test* ($p=0.001$) and in the abdominal *test* ($p=0.001$). In addition, the horizontal jump ($p=0.005$) and the vertical jump ($p=0.001$) are included. It is essential to potentiate the training of the physical capacity of strength in swimmers through a correct planning of functional training, given the strengthening of the muscles that intervene in the technical gesture. Four actions are recommended that influence the expansion of the study sample; emphasis is placed on the female gender; The results of the research are compared with other studies in other age ranges and a quasi-experimental type of research is carried out.

Keywords: Functional Training, Strength, Swimming.

RESUMO

O treino funcional ajuda a potenciar a força em certos grupos musculares; desta forma, o atleta melhora a postura corporal, ganha força e resistência muscular e, portanto, pode aumentar os indicadores relacionados com a capacidade física e o desempenho final. Neste sentido, o objetivo da investigação era aplicar um programa de treino funcional centrado na melhoria da força dos nadadores do Clube Varadero. A investigação é do tipo descritivo-explicativo de ordem correlativa; é diagnosticada uma população de 17 nadadores (ambos os sexos; 14-16 anos de idade) do Clube. O treino



funcional adaptado ao nadador foi aplicado com base em quatro indicadores físicos em dois momentos após a aplicação do treino. Foram conseguidas diferenças significativas a favor do pós-teste em todos os testes físicos, tanto no teste de flexão do cotovelo ($p=0,001$) como no teste abdominal ($p=0,001$). Além disso, o salto horizontal ($p=0,005$) e o salto vertical ($p=0,001$) estão incluídos. É essencial melhorar o treino da capacidade física de força dos nadadores através de um planeamento correto do treino funcional, dado o reforço dos músculos envolvidos no gesto técnico. São recomendadas quatro ações que influenciam o alargamento da amostra do estudo; é dada ênfase ao sexo feminino; os resultados da investigação são comparados com outros estudos noutras faixas etárias e é realizado um tipo de investigação quase-experimental.

Palavras-chave: Formação Funcional; Força; Natação.

INTRODUCCIÓN

La natación es el movimiento y desplazamiento en el medio acuático que se realiza mediante el uso de las extremidades inferiores y superiores. Esta habilidad se desarrolla con la posibilidad de utilizar cualquier instrumento o material para avanzar en el desplazamiento (Laughlin, 2019). La natación se suele practicar con multitud de fines, entre los que se destacan: la recreación, la salud, el deporte competitivo, ejercicio físico o deporte lúdico, entre otras prácticas (Pérez, Murcia, 2018).

Para Santana, 2020 "La natación requiere potencia constante de tracción por parte del tren superior, al tiempo que se mantiene una línea horizontal para nadar con eficiencia". (p.36) Los brazos y las piernas son los sistemas principales propulsores y ambos están conectados y se extienden desde la zona media. Esto significa que la zona media del cuerpo sirve como ancla en la natación, mientras que la espalda y las piernas solo generan aquella potencia que la zona media sea capaz de soportar (Pérez, Murcia, 2018).

Entre los modelos de entrenamiento deportivo para potenciar el rendimiento en natación, se encuentra el llamado entrenamiento funcional (Ozeker et al., 2020; Falk et al., 2019). Este se basa en realizar ejercicios que se adaptan a los movimientos naturales del cuerpo humano, el cual trabaja de forma global los músculos y articulaciones. En tal sentido, el entrenamiento funcional incluye movimientos cotidianos o gestos deportivos específicos; de esta forma, mejora así la movilidad corporal, la agilidad y el equilibrio, desarrolla la salud cardiovascular, corrige la postura, fortalece la masa muscular y ayuda a mantener el peso (Resende-Neto, 2019).

Para (Ríos, 2015) "El entrenamiento funcional significa entrenar con un propósito; busca un efecto positivo en la aptitud física relacionada con la salud o con el rendimiento según el deporte practicado" (p.85). Dicho entrenamiento se enfoca en la función biomecánica del movimiento humano y estas, a su vez, se clasifican en cuatro categorías: locomoción, cambios de nivel, empuje y tracción y cambios de dirección y estos, a su vez, se ejecutan en movimientos de la vida diaria (Santana, 2020).

Con el entrenamiento funcional para mejorar en natación, lo que se necesita es trabajar capacidades determinantes como la fuerza, lo que consigue mejores resultados según algunos autores como Ozeker et al., (2020). Además, es necesario que se trabajen todos los grupos musculares involucrados en la actividad directamente relacionada que, para el caso de la presente investigación, incluye los músculos que intervienen en el estilo libre o crol.



Los músculos que intervienen en el estilo crol son: tríceps braquial, deltoides, pectoral menor, redondo mayor, bíceps braquial, dorsal ancho, pectoral mayor, pronadores, supinadores, trapecio, flexor largo y profundo de los dedos, palmar mayor, palmar menor, recto del abdomen, oblicuos y abdominales. Lo que se pretende es planificar un entrenamiento funcional en el cual estén inmersos estos músculos. De esta manera, lo que se pretende es potencializar la fuerza en los nadadores semilleros del club Varadero; esto se podrá verificar en las fases de la técnica de nado crol, las cuales son: fase de inicio, fase de empuje, fase final de empuje y fase de recuperación (Aguilera, 2015), mediante un *test* aplicado antes y después de la planificación del entrenamiento funcional.

La capacidad física de fuerza es una dirección esencial para el rendimiento de cualquier ser humano, (Morales, González, 2015); aquí se incluye la natación como modalidad olímpica, (Ravé *et al.*, 2018; Lopes *et al.*, 2021). De esto se desprende que su desarrollo formal no debe ser olvidado en la preparación del deportista. En la natación, los tipos de fuerzas empleados por el nadador para desplazarse por el agua están condicionados principalmente por el medio en donde se desarrolla la práctica deportiva.

La fuerza se manifiesta en la práctica deportiva en tres formas diferentes de aplicación: fuerza máxima (FM), fuerza explosiva (FE) y resistencia a la fuerza (RF), (Morales, González, 2015). En el caso de la natación, esta dependerá si la distancia es corta, fondo y gran fondo.

La importancia de la fuerza máxima y de la fuerza explosiva tiene más relevancia en pruebas cortas y a medida que se aumenta la distancia de la prueba pasa a cobrar más importancia la resistencia a la fuerza. En cuanto al tipo de metabolismo muscular referido a las pruebas específicas para este estudio (fondo y gran fondo), se corresponderá a la resistencia a la fuerza aeróbica (Fustillos *et al.*, 2020).

Para Santana, (2020) La fuerza funcional se clasifica en:

- La fuerza absoluta es la máxima cantidad de peso que puede levantar un atleta.
- La fuerza relativa es la fuerza absoluta de un atleta, dividido por el peso corporal y también es una forma de fuerza muy popular dentro de la arena deportiva. Este tipo de fuerza es crucial para atletas que compiten en deportes divididos en categorías de peso.
- La fuerza funcional es la cantidad de fuerza que un atleta puede usar en el campo, siendo la fuerza más importante que hay que desarrollar para deportes ajenos al levantamiento de peso. Lo que se busca con el entrenamiento funcional es el desarrollo de fuerza funcional.

El entrenamiento funcional como metodología incluye ejercicios y acciones motrices que ayudan al sujeto a potenciarse funcionalmente, de forma que el entrenamiento resulte útil a la hora de estimular y preparar los sistemas para la actividad del día a día. Así mejora el rendimiento deportivo en muchos sentidos. El entrenamiento funcional en alguno de los casos es tratado como un mecanismo de rehabilitación para las personas que han sufrido alguna lesión; en ese sentido, se han aplicado *test* para evaluar el nivel de estas lesiones con escalas estratificadas (Mantilla, 2018; Aranda, 2018). Estos sujetos necesitan nuevamente poder recuperar la movilidad perdida. Por otro lado, se acelera el proceso o la fase de recuperación para continuar con el desempeño de sus tareas diarias o la práctica deportiva.



De una forma u otra, la presente investigación se plantea como propósito: aplicar un programa de entrenamiento funcional enfocado en el mejoramiento de la fuerza de los nadadores semilleros del club Varadero.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de tipo descriptiva-explicativa y de orden correlacional. Se diagnostica una población de 17 nadadores del Club de Natación *Varadero* de la ciudad de Sangolqui Ecuador, ambos sexos. Se realiza el estudio en los meses de noviembre a diciembre 2021, hasta enero 2022. Estos sujetos se encuentran dentro de un rango entre los 14 a 16 años de edad.

Las características principales para la selección de los sujetos de estudio son: pertenecer al Club de Natación *Varadero*, estar dentro de los rangos de edad establecidos, asistir a los entrenamientos conforme a la programación de los entrenadores del club, cumplir con los test propuestos para la respectiva evaluación y el consentimiento informado.

Durante el proceso de evaluación, conjuntamente con profesionales especialistas en el deporte de la natación, se aplicó un pre-test de fuerza, enfocado en el análisis de los músculos que intervienen en el estilo crol. Entre los instrumentos, se aplicaron 2 test de fuerza, uno para el tren superior y otro para el tronco (*Test* flexiones de codo (X1), *Test* abdominales (X2), respectivamente) y dos *test* para el tren inferior (*Test* salto horizontal (X3). También se aplicó un *Test* de salto vertical (X4)) conjuntamente con el seguimiento a los protocolos para la realización de las evaluaciones.

Se aplicaron escalas del rendimiento referencial según autores especializados en este tipo de *test* ya mencionados en la introducción de este trabajo. Se clarifican las distintas pruebas de valoración del rendimiento. Por otra parte, se estableció un plan de entrenamiento funcional, enfocado en desarrollar la capacidad física de la fuerza en los nadadores, según los resultados obtenidos en los cuatro *test*.

El programa de entrenamiento funcional posee una orientación híbrida, que combina lo mejor del entrenamiento funcional con lo mejor del entrenamiento tradicional (fuerza, potencia e hipertrofia), durante un microciclo de cuatro semanas. El estudio tiene una duración de 30´ a 60´ por sesión; se respeta la ejecución de los movimientos con una técnica efectiva.

Por otra parte, se empleó una periodización, trabajando en un rango de 10 a 12 series por grupo muscular. Se aplicó la técnica entre 4 a 6 repeticiones por serie con intervalos de descanso adecuado para una respectiva recuperación. El entrenamiento funcional se realizó tres días a la semana; día 1 (PIERNAS), día 2 (EMPUJE), día 3 (TRACCIÓN), mediante el uso de materiales de entrenamiento como las pesas rusas, slamball, colchonetas, mancuernas, barras olímpicas, poleas, ligas y bandas.

De esta manera, al finalizar las cuatro semanas de entrenamiento funcional se volvió a aplicar el post-test, con el objetivo de lograr determinar mediante los parámetros establecidos cómo se encontraba la fuerza en los nadadores al finalizar la planificación del entrenamiento.



El modelo básico del programa funcional para potenciar la fuerza en los nadadores estudiados (Tabla 1).

Modelo básico del programa funcional para potenciar la fuerza en los nadadores estudiados.

Tabla 1. - Patrón del entrenamiento de fuerza

1° Día (Empuje)	2° Día (Piernas)	3° Día (Tracción)
Ejercicio tradicional –Empuje. Ejercicio funcional – Piernas. Ejercicio funcional – Flex/rehab inferior.	Ejercicio tradicional – Piernas. Ejercicio funcional – Empuje. Ejercicio funcional – Flex/rehab superior.	Ejercicio tradicional – Tracción. Ejercicio funcional – Piernas. Ejercicio funcional - Flex/rehab tren superior e inferior.
Ejercicio tradicional –Empuje. Ejercicio funcional – Tracción. Ejercicio funcional – Rotación.	Ejercicio tradicional – Piernas. Ejercicio funcional – Tracción. Ejercicio funcional – Rotación.	Ejercicio tradicional – Tracción. Ejercicio funcional – Empuje. Ejercicio funcional - Flex/rehab tren superior e inferior.
Ejercicio tradicional – Empuje. Ejercicio funcional – Pierna. Ejercicio funcional – Abdomen Posterior.	Ejercicio tradicional – Piernas. Ejercicio funcional – Empuje/Tracción. Ejercicio funcional – Abdomen anterior.	Ejercicio tradicional – Tracción. Ejercicio funcional – Piernas o Empuje. Ejercicio funcional - Flex/rehab tren superior e inferior.

Consideraciones:

- Volumen (3-4 series).
- Ejercicio 1, rango entre 4 a 6 repeticiones por grupo muscular.
- Ejercicio 2, rango de 10 a 20 repeticiones.
- Ejercicio 3, rango de 10 a 20 repeticiones.

Se tomó como guía el patrón de entrenamiento de fuerza desarrollado por Santana de su libro *Entrenamiento Funcional. Ejercicios y programas de entrenamiento para conseguir el máximo rendimiento*. Para la tabulación de datos, se empleó el Microsoft Excel 2021 y para el procesamiento estadístico el SPSS v25; se especifica la Prueba de Shapiro-Wilk, la cual demostró la existencia de una distribución normal de los datos, por ende, se aplica como estadígrafo correlacional la Prueba t para muestras relacionadas (≤ 0.05), esperando un índice de confiabilidad del 95 %.

Aunque en las tablas correspondientes, se realiza un análisis por género, las correlaciones se establecieron con todos los sujetos estudiados, dado que el género femenino solo incluyó tres sujetos, siendo insuficiente para establecer las correlaciones pertinentes.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 2 muestra los resultados alcanzados en los *test* implementados, como parte del inicio de la investigación o pretest. Para una categorización superior, se realizó una clasificación adicional por género (Tabla 2).

Tabla 2.- Recopilación inicial de resultados en los *test* aplicados

TEST DE FUERZA PARA NADADORES DEL CLUB VARADERO					
TEST INICIAL					
VARIABLES	Género	X1	X2	X3	X4
1	M	42	50	220	41
2	M	40	51	232	40
3	M	30	55	183	33
4	M	35	47	205	34
5	M	27	34	183	35
6	M	39	37	178	36
7	M	30	38	226	44
8	M	44	59	240	40
9	M	43	34	210	30
10	M	44	50	180	30
11	M	45	45	178	40
12	M	35	47	155	34
13	M	20	46	140	38
14	M	38	38	146	38
15	F	17	30	165	23
16	F	42	57	194	45
17	F	29	35	133	15
□ Masculino					
	14	37	45	191	37
CALIFICACIÓN		MEDIO	BUENO	MEDIO	BAJO
□ Femenino					
	3	29	41	164	28
CALIFICACIÓN		MEDIO	BUENO	MEDIO	MUY BAJO

Los resultados de la tabla 2 como parte del pretest determinaron una media en el primero de los *test* (X1) de □37 repeticiones para el género masculino y □29 para el femenino. Se obtuvo una cualificación de nivel *medio* en ambos géneros en el *test* de flexiones de codo. Por otra parte, en el *test* X2 se obtiene una media en el género masculino de □45 repeticiones y en el género femenino de □41 repeticiones, para una cualificación de *bueno* en ambos géneros en la prueba de abdominales.

Para el caso de la prueba de salto horizontal (X3), la media en el género masculino se estableció en □191cm y en el género femenino en □164cm, mientras que el salto vertical (X4) la media en el género masculino se estableció en □37cm. En el caso del género femenino, se comporta en □28cm. En otro sentido, la tabla 2 muestra los resultados alcanzados como parte del postest, luego de implementarse la propuesta de intervención (Tabla 3).



Tabla 3.- Recopilación final de resultados en los *test* aplicados

TEST DE FUERZA PARA NADADORES DEL CLUB VARADERO					
TEST FINAL					
Nº	género	X1	X2	X3	X4)
1	M	47	52	230	47
2	M	46	55	235	45
3	M	35	58	190	38
4	M	44	49	210	39
5	M	43	35	190	42
6	M	44	40	190	38
7	M	43	40	230	50
8	M	45	60	244	45
9	M	43	48	290	35
10	M	49	53	190	38
11	M	45	44	180	45
12	M	40	49	170	40
13	M	35	50	160	42
14	M	46	40	156	45
15	F	36	40	190	50
16	F	34	60	199	56
17	F	49	40	178	48
☐ Masculino					
	14	43	48	205	42
CALIFICACIÓN		MEDIO	EXCELENTE	BUENO	BUENO
☐ Femenino					
	3	40	47	189	51
CALIFICACIÓN		BUENO	EXCELENTE	BUENO	MEDIO

Los resultados alcanzados como parte del postest se describen como parte de la Tabla 3, donde en el *test* de flexión de codo se establece una media en el género masculino de ☐43 movimientos o repeticiones (+6). En el género femenino, transcurre de ☐40 repeticiones (+11), prevalece un incremento de las repeticiones en ambos géneros, aunque el crecimiento en el género femenino fue muy superior. La Prueba t de Student demostró la existencia de diferencias significativas a favor del postest (Tabla 4: p=0.001), indicativo de que el entrenamiento funcional implementado mejoró la fuerza muscular en miembros superiores.

De importancia trascendental es la potenciación de los miembros superiores en el nadador, dado la función de desplazamiento en el agua que poseen los brazos y las manos, (Lopes *et al.*, 2021) por lo cual, a mayor fuerza muscular en brazos, mayor será el rendimiento final del nadador, independientemente del rango etario.

Por otra parte, el *test* de abdominales fue superior como parte del postest, lo cual predomina una media en las repeticiones para el género masculino de ☐48rep (+3rep), y para el género femenino de ☐47rep (+6rep). Desde aquí se muestran diferencias significativas a favor del postest (p=0.001), dado la presencia de una mayor media según la Prueba t de Student (Tabla 4). Se evidencia así una mayor potenciación de la fuerza del tronco en el género femenino en más de un 50 %.



Lo anterior es indicativo de una mayor potencia muscular local en el tronco de los nadadores estudiados, luego de implementada la propuesta de intervención. Se hace notable la importancia de la musculatura del tronco abdominal para procesos directamente relacionados con la capacidad respiratoria, según se establece en [Karapolat, Dađlýođlu, \(2020\)](#).

En el caso de la potencia muscular en miembros inferiores, la Prueba X3 determinó una media de $\square 205\text{cm}$ para el género masculino (+14cm) y una media de $\square 189\text{cm}$ para femenino (+25cm). Prevalen las diferencias significativas a favor del postest ($p=0.005$), mientras que en la Prueba X4 la media en el género masculino se estableció en $\square 42\text{cm}$ (+5cm) y en el femenino $\square 51\text{cm}$ (+23cm). Sobre este último aspecto, se recomienda ampliar la muestra en el género femenino, lo cual permitiría incrementar la confiabilidad de la prueba.

Tanto en la Prueba de Salto horizontal como el Salto vertical, se alcanzaron diferencias significativas a favor del postest (X3: $p=0.005$; X4: $p=0.001$), indicativo de que la propuesta de intervención con el entrenamiento funcional mejoró notablemente la fuerza en miembros inferiores. Este es un aspecto de vital importancia en el rendimiento del nadador, dado que las piernas son propulsores naturales en el desplazamiento en el agua ([Keiner et al., 2021](#)).

Los resultados detallados con la Prueba t de Student. (Tabla 4), (Tabla 5) y (Tabla 6).

Tabla 4.- Resultados de la prueba t de Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pretest.X1	35,29	17	8,557	2,075
	Postest.X1	42,59	17	4,874	1,182
Par 2	Pretest.X2	44,29	17	8,858	2,148
	Postest.X2	47,82	17	7,860	1,906
Par 3	Pretest.X3	186,35	17	32,496	7,881
	Postest.X3	201,88	17	34,389	8,341
Par 4	Pretest.X4	35,06	17	7,545	1,830
	Postest.X4	43,71	17	5,486	1,331

Tabla 5. - Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Pretest.X1 & Postest.X1	17	,505	,039
Par 2	Pretest.X2 & Postest.X2	17	,917	,000
Par 3	Pretest.X3 & Postest.X3	17	,828	,000
Par 4	Pretest.X4 & Postest.X4	17	,215	,408



Tabla 6. - Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Pretest.X1	-7,294	7,406	1,796	-11,102	-3,486	-	16	,001
	-						4,061		
	Posttest.X1								
Par 2	Pretest.X2	-3,529	3,538	,858	-5,348	-1,711	-	16	,001
	-						4,114		
	Posttest.X2								
Par 3	Pretest.X3	-	19,704	4,779	-25,660	-5,398	-	16	,005
	-	15,529					3,249		
	Posttest.X3								
Par 4	Pretest.X4	-8,647	8,321	2,018	-12,925	-4,369	-	16	,001
	-						4,285		
	Posttest.X4								

La potenciación de la fuerza en general y sus variantes como la fuerza máxima en específico, tanto en la parte corporal superior e inferior, poseen marcada influencia positiva en las diferentes técnicas que componen el nado en modalidad crol. Esto sucede tanto al inicio del bloque de arrancada, como el giro y el rendimiento general del nadador, tal y como afirma *Keineret al., (2021)*. Este es un elemento que puede reforzarse al integrarse otras capacidades físicas directamente relacionadas, como es el caso de la coordinación motriz (*Duchimasa et al., 2015; Seifert, Carmigniani, 2021*).

En los días de entrenamiento de piernas, se realizaron ejercicios tradicionales como las estocadas, sentadillas y peso muerto. Además, en los ejercicios funcionales, se trabajaron sentadillas con salto, burpees, saltos (verticales, largos, piernas alternadas, esquiador) entre otros ejercicios para potencializar el trabajo de fuerza en los músculos de las piernas (cuádriceps, isquiotibiales, gemelos, aductores y glúteos).

De la misma manera, en los ejercicios de empuje se entrenaron ejercicios tradicionales como el press inclinado, press plano, press militar, elevaciones laterales. De la misma manera, se ejecutaron ejercicios funcionales como flexiones en T, fondos y lanzamientos de balón hacia la pared, dado que dichos ejercicios se enfocan en trabajar los músculos como el pectoral, tríceps y deltoides. Por otra parte, los entrenamientos de tracción entrenaron ejercicios como el remo horizontal, en barra T, pullover, curl de bíceps, junto con ejercicios funcionales como el remo explosivo con bandas, dominadas y lumbares. Se logra un enfoque en el trabajo muscular de la espalda y bíceps. De la misma manera, en los entrenamientos se ejecutaron ejercicios para fortalecer la zona media del abdomen, centrados en un trabajo en la rotación y la rigidez abdominal.

Dentro del análisis de los *test* realizados a la población estudiada, se pudo determinar que la capacidad física de la fuerza no era la adecuada para los requerimientos estándares del nadador. Es por esta razón por lo que se realizó una planificación de entrenamiento funcional enfocado en la fuerza, lo que se considera como resultado un *test* favorable en su segundo momento de aplicado. Esto permite determinar que el trabajo de fuerza es importante para alcanzar altos rendimientos deportivos.



Todos estos ejercicios se realizaron mediante la utilización de mancuernas, barras, ligas, pesas rusas y demás accesorios que permitieron cumplir con la planificación establecida. No obstante, como recomendaciones de la presenta investigación, se debe considerar lo siguiente:

- Ampliar el estudio en una muestra mayor.
- Realizar una investigación específica para el género femenino.
- Comparar los efectos de un entrenamiento funcional en otras categorías de estudio, comprobando la existencia o no de efectos significativos por rangos etarios.
- Realizar una investigación de tipo cuasiexperimental.

CONCLUSIONES

En conclusión, el trabajo de la capacidad física de la fuerza, permite tener una mejor condición física en los nadadores según demuestran las distintas fuentes de investigación consultadas. Esto contribuye favorablemente a trabajar en ejercicios que se adapten al deporte de una manera específica para poder así entrenar el fortalecimiento de los músculos que intervienen en la natación.

Como propuesta alternativa, se recomienda que los entrenadores del club Varadero realicen una planificación en la que se considere el trabajo de la fuerza en los deportistas para apoyar en parte el entrenamiento funcional.

AGRADECIMIENTOS

Al Club Varadero, por brindar las facilidades en el estudio y la predisposición que se mostró por parte de los sujetos para llevar a cabo la investigación y al grupo de Investigación Afidesa (Actividad Física Deporte y Salud) de la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe por la asesoría e implementación de la propuesta de intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, S. P., & Enero, Y. V. (2015). Análisis técnico del estilo de nado crol. *Journal of Movement & Health*, 16(1).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6336471>
- Aranda, E. (2018). Manual de pruebas para evaluación de la forma física. México: Universidad Autónoma de Yucatán.
<http://www.conader.com.gt/DOCS/PROYECTO%20GENERALIZACION/MANUAL-DE%20PRUEBAS%20FISICAS.pdf>



- Duchimasa, L. A., Calero, S., & Chávez, E. (enero de 2015). Ejercicios coordinativos para las técnicas alternas en natación de deportistas de 11 a 12 años de edad. Estudio en el Club Tomebamba de la provincia de Azuay, Ecuador. Lecturas: Educación Física y Deportes, 20(212), 1-14. 07 de octubre de 2021. <https://www.efdeportes.com/efd212/ejercicios-para-las-tecnicas-alternas-en-natacion.htm>
- Falk Neto, J. H., & Kennedy, M. D. (2019). The multimodal nature of high-intensity functional training: potential applications to improve sport performance. Sports, 7(2), 33. <https://doi.org/10.3390/sports7020033>
- Fustillos, W. D., Portilla, B. A., & Jaramillo, M. L. (2020). Potenciación de la resistencia-fuerza en triatletas senior, disciplina natación. Lecturas: Educación Física y Deportes, 25(266), 124-133. <https://doi.org/10.46642/efd.v25i266.2356>
- Karapolat, S., & Dađlýođlu, O. (2020). Effect of core training program on respiratory function and inspiratory muscle strength in swimmers. Europe an Journa lof Physica l Education and Sport Science, 6(9), 128-137. <https://doi.org/10.46827/ejpe.v6i9.3499>
- Keiner, M., Wirth, K., Fuhrmann, S., Kunz, M., Hartmann, H., & Haff, G. G. (2021). The influence of upper-and lower-body maximum strength on swim block start, turn, and overall swim performance in sprint swimming. Journal of strength and condition ing research, 35(10), 2839-2845. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003229>
- Laughlin, T. (2019). Natación para todos: Una guía para nadar mejor de lo que nunca había imaginado. Barcelona: Paidotribo. <https://paidotribo.com/products/natacion-para-todos-una-guia-para-nadar-mejor-de-lo-que-nunca-habia-imaginado>
- Lopes, T. J., Neiva, H. P., Gonçalves, C. A., Nunes, C., & Marinho, D. A. (2021). The effects of dry-lands strength training on competitive sprinters swimmers. Journal of Exercise Science & Fitness, 19(1), 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.06.005>
- Mantilla, J. I. (2018). Fisioterapia y su rol en el alto rendimiento: una revisión sistemática de la literatura. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad física y el deporte, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2018.v7i1.4853>
- Morales, S. C., & González, S. A. (2015). Preparación física y deportiva. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. 19 de enero de 2021. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10201/1/Preparacion%20fisica%20y%20deportiva.pdf>
- Ozeker, K. Y., Bilge, M., & Yildirim, D. S. (2020). The effect of dry-land training on functional strength and swimming performance of 10-12 years olds swimmers. Progress in Nutrition, 22(2), 1-10. <https://doi.org/10.23751/pn.v22i2-S.10615>
- Pérez, A. A., & Murcia, J. A. (2018). Natación en la escuela: hacia una alfabetización acuática. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas, 2(3), 54-67. <https://doi.org/10.21134/riaa.v2i3.405>



- Ravé, J. M., Legaz-Arrese, A., González-Mohíno, F., Yustres, I., Barragán, R., de Asís Fernández, F., & Arroyo-Toledo, J. J. (2018). The effects of two different resisted swim training load protocols on swimming strength and performance. *Journal of human kinetics*, 64(1), 195-204. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0194>
- Resende-Neto, A. G. (2019). Effects of functional training on body composition, physical fitness, cognitive status and cardiovascular health in the older people. *Int J Geriatr Gerontol*, 3(117), 2577-0748. <https://doi.org/10.29011/2577-0748.100017>
- Ríos, I. D. (2015). Entrenamiento funcional del core: eje del entrenamiento inteligente. *Revista Facultad de Ciencias de la Salud UDES*, 2(1), 47-55. <https://doi.org/10.20320/rfcsudes.v2i1.247>
- Santana, J. C. (2020). Entrenamiento Funcional santana. Ejercicios y programas de entrenamiento para conseguir el máximo rendimiento. Madrid: Tutor. <https://www.casadellibro.com/libro-entrenamiento-funcional-ejercicios-y-programas-de-entrenamiento-para-conseguir-el-maximo-rendimiento/9788416676187/6467822>
- Seifert, L., & Carmigniani, R. (2021). Coordination and stroking parameters in the four swimming techniques: a narrative review. *Sports Biomechanics*, 2021, 1-17. <https://doi.org/10.1080/14763141.2021.1959945>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.
Copyright (c) 2022 Christian Leonardo Maza Imbaquingo, Paulo Roberto Nacato Delgado, María Lorena Sandoval Jaram

