

Efecto de ejercicios especiales para el entrenamiento de las figuras en nadadoras artísticas

Effect of special exercises for figure training in artistic swimmers

Efeito de exercícios especiais para o treino da figura em nadadores artísticos

Liudmila Hernández Soutelo^{a*} , Esteban Aedo Muñoz^b, Erva Brito Vázquez^c ,
Alina Bestard Revilla^a , Miguel Ángel Ávila Solís^d 

Palabras-clave:

Preparación técnica;
Deporte acuático;
Entrenamiento técnico;
Rendimiento deportivo.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comprobar el efecto del entrenamiento de las figuras a través de ejercicios especiales durante el período preparatorio. Las participantes fueron 13 nadadoras artísticas con edades de 9 a 12 años. Se realizó un pre-experimento pretest-postest para un solo grupo y se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. En cuanto a los resultados del postest con respecto al pretest en la figura pierna de ballet recta, en los indicadores diseño Z (-2,536^b) y control Z (-2,539^b) se muestra un mayor efecto del entrenamiento y fue de igual manera en la figura barracuda Z (-2,536^b). Se puede afirmar, que la propuesta resalta su funcionalidad.

Keywords:

Technical preparation;
Aquatic sport;
Technical training;
Sports performance.

ABSTRACT

The aim of this study was to test the effect of figure training through special exercises during the preparatory period. The participants were 13 artistic swimmers aged 9 to 12 years. A pretest-posttest pre-experiment was performed for a single group and the Wilcoxon nonparametric test was applied. Regarding the results of the post-test with respect to the pretest in the figure straight ballet leg, in the indicators design Z (-2.536^b) and control Z (-2.539^b) a greater effect of the training is shown and it was the same way in the figure barracuda Z (-2.536^b). It can be affirmed that the proposal highlights its functionality.

Palavras-chave:

Preparação técnica;
Desportos aquáticos;
Treino técnico;
Desempenho desportivo.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi testar o efeito do treino da figura através de exercícios especiais durante o período preparatório. Os participantes foram 13 nadadores artísticos com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Foi realizado um pré-experimento pré-teste-pós-teste para um único grupo e foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon. No que diz respeito aos resultados do pós-teste em relação ao pré-teste na figura da perna de ballet reta, no desenho de indicadores Z (-2,536^b) e no controlo Z (-2,539^b), verifica-se um maior efeito do treino, o mesmo acontecendo na figura da barracuda Z (-2,536^b). Pode-se afirmar, que a proposta evidencia sua funcionalidade.

^a Universidad de Oriente, Facultad de Cultura Física, Centro de Estudios de la Cultura Física y el Deporte. Santiago de Cuba, Cuba.

^b Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Facultad de Artes y Educación Física, Programa de Magister en Educación Física, Salud y Deporte, Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación. Santiago de Chile, Chile.

^c Centro de Investigaciones del Deporte Cubano. La Habana, Cuba.

^d Universidad de Holguín, Facultad de Cultura Física, Centro de Estudios de los Deportes de Combate. Holguín, Cuba.

*Autor correspondiente:

Liudmila Hernández Soutelo
E-mail: lhernandez@uo.edu.cu

Recibido el 5 de diciembre de 2023; aceptado el 21 de mayo de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.1590/rbce.45.e20230094>



Este es un artículo publicado en acceso abierto (Open Access) bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, sin restricciones siempre que el trabajo original sea debidamente citado.

INTRODUCCIÓN

EL ENTRENAMIENTO DE LAS FIGURAS

El entrenamiento deportivo para los autores [Bompa y Buzzichelli \(2016\)](#), [Vinuesa y Vinuesa \(2016\)](#), [Capote et al. \(2017\)](#) y [Camacho et al. \(2019\)](#), es un proceso pedagógico y la forma fundamental de preparación del deportista que se basa en ejercicios sistemáticos. [Rodríguez et al. \(2022\)](#) refiere que el entrenamiento deportivo persigue la adquisición de las habilidades motrices específicas o técnicas de un deporte y el desarrollo de las capacidades físicas.

En cuanto a la técnica deportiva, consideran [Weinek \(2005\)](#), [Bermejo \(2013\)](#) y [Zumba Tipan y Aguilar \(2022\)](#), que es el sistema de movimientos organizados para la resolución de una tarea motora concreta que, en una serie de modalidades deportivas, está fuertemente determinada por las reglas de competición. La técnica es una progresión sistemática y lleva en sí misma, la unidad de la enseñanza y el entrenamiento, donde se aplican cargas de entrenamiento y se emplean métodos, medios y procedimientos organizativos.

En la natación artística, [FINA \(2022a\)](#), los elementos técnicos a entrenar son: las posiciones básicas, figuras y rutinas. Las figuras son una combinación de posiciones básicas del cuerpo y transiciones realizadas de una manera y orden establecido por el libro de descripción de reglas de la Federación Internacional de Natación Amateur, en lo adelante (FINA) y denominada en la actualidad World Aquatics. A no ser que otra cosa se especifique en la descripción, las figuras deben ser realizadas altas, controladas, con movimiento uniforme y con cada sección definida claramente. A estos aspectos se le define según [FINA \(2022a\)](#) los de diseño y control.

Por lo que, el entrenamiento de esta técnica tiene que estar en función del diseño y control de cada una de las figuras. Sin embargo, en la actualidad aún son insuficientes los medios para su entrenamiento. Al respecto, se consultaron diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con el tema; entre ellas las realizadas por [Brito \(2020\)](#) y [Nápoles y Ruiz \(2022\)](#), quienes profundizan en la etapa de formación deportiva y han determinado las posiciones básicas esenciales para el entrenamiento técnico. Pero no abarcan los contenidos para el entrenamiento de las figuras, que permitan en la planificación una distribución y dosificación gradual del volumen de trabajo.

Otros autores, como [Li et al. \(2020\)](#), [Podrihalo et al. \(2021\)](#) y [Ponciano et al. \(2021\)](#) resaltan métodos para predecir el éxito en la natación artística y la dificultad de las acciones técnicas en la disposición y diseño de un conjunto de movimientos. Así como, rasgos de personalidad y preferencias competitivas de las nadadoras artísticas. Indicadores que favorecen el éxito en la competición, atendiendo a las características específicas del deporte. No obstante, estos aportes solo se introducen en la ejecución de las rutinas.

Por otro lado, [Costa et al. \(2019\)](#), [Solana-Tramunt et al. \(2019\)](#), [García et al. \(2021\)](#) y [Romero-Lorca et al. \(2022\)](#) destacan los atributos antropométricos, fisiológicos, metabólicos, nutricionales y del perfil genético, de las nadadoras artísticas para la preparación físico-técnica. Pero, en estos estudios el rendimiento específico en este deporte, ha mostrado poca asociación con las medidas antropométricas y no se encontró correlación estadísticamente significativa entre los datos y las puntuaciones de las competiciones de figuras.

En el caso particular de los documentos orientados por la [FINA \(2017, 2022a\)](#), para organizar las competencias de natación artística. Se incluye un manual para evaluar las figuras, donde se hace referencia a sus diseños y grado de dificultad, con un mayor nivel de precisión en el enjuiciamiento; elemento a tener en cuenta para el entrenamiento de las figuras.

Por consiguiente, los resultados científicos obtenidos hasta el momento, realizan aportes significativos, pero no abarcan ejercicios para el entrenamiento de las figuras, que revelan la dificultad y virtuosismo de este elemento técnico.

LOS EJERCICIOS ESPECIALES EN EL ENTRENAMIENTO DE LAS FIGURAS

El entrenamiento de las figuras en nadadoras artísticas, incluye todos aquellos medios de diseño y control que sirven para aprender y perfeccionar de forma sistemática esta técnica y para acumular experiencias óptimas en situaciones propias de la natación artística ([Hernández et al., 2023a](#)).

En relación con ello, los ejercicios especiales son aquellos que contienen elementos del movimiento competitivo o similar a la ejecución del movimiento en la competencia. En esta línea, se asume el criterio de [Weinek \(2005\)](#) y [Bompa y Buzzichelli \(2016\)](#), que perciben el contenido del entrenamiento técnico, sinónimo de ejercicios, como la totalidad de los medios a utilizar.

En consecuencia, estudios previos en la natación artística han aportado ejercicios: con ligas, con pomos, para el desarrollo del control muscular, los efectos de la fuerza para el rendimiento técnico y para la enseñanza de posiciones básicas y transiciones ([Cortés et al., 2009](#); [Martínez, 2012](#); [Brito y Bacallao, 2013](#); [Escrivá-Sellés y González-Badillo, 2020](#); [Fons y Ruiz, 2021](#); [Chirino et al., 2022](#)); en donde se prevalece el trabajo físico. Sin embargo, aún es insuficiente el empleo de ejercicios especiales que mejore el diseño de las figuras y proporcione información objetiva sobre su concepción y planificación para el entrenamiento técnico.

Otro aspecto a señalar es, lo referente a los documentos normativos de Cuba para el entrenamiento de la natación artística, que solo expresan como contenido las figuras a realizar. No obstante, en función de cómo se evalúan las figuras, aun se carece de ejercicios especiales con una nueva dinámica para el diseño y

control, elementos que deben partir de una concepción teórica. Por ello, la necesidad de ejercicios especiales en función del diseño y control de las figuras, durante el proceso de entrenamiento.

La investigación relacionada con esta temática (Hernández et al., 2023b) pero centrada en un pequeño grupo, permite la continuidad de la aplicación de métodos; pero resalta los medios como aspecto novedoso en este artículo. El objetivo del presente estudio es comprobar el efecto del entrenamiento de las figuras a través de ejercicios especiales durante el período preparatorio en las nadadoras artísticas.

DISEÑO METODOLÓGICO

PARTICIPANTES

La población del estudio estuvo compuesta por 13 nadadoras artísticas de la categoría sub 12 años (rango etario: 9-12 años), pertenecientes a la etapa de formación deportiva. El tipo de estudio es explicativo y de diseño experimental. El grupo experimental tenía una experiencia deportiva de uno a cuatro años en la categoría, con conocimiento de las técnicas a competir. Todas eran del sexo femenino.

Se explicaron todos los procedimientos experimentales a las participantes, entrenadoras y directivos, debido a la minoría de edad. Se obtuvo consentimiento informado de todas las personas participantes mediante firma de un documento escrito, antes de recolectar datos, pero luego de que el protocolo fuera revisado por [comité científico de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Oriente] y aprobado el día [29 de junio de 2022] conforme al documento [con número de acuerdo (83)]

MATERIALES E INSTRUMENTOS

Para este fin, se tomaron como referencia los test específicos: pierna de ballet recta y barracuda. En estos test específicos se evaluaron los indicadores diseño y

control. Se operacionalizaron las variables mediante indicadores propuestos por la FINA (2022a), utilizados por la autora y contextualizados en esta investigación. Con la escala de calificación de 0 (fallado) a 10 puntos (perfecto), para su enjuiciamiento.

En el caso, del test pierna de ballet recta, es una figura obligatoria de la categoría sub 12 años (Figura 1). Parte de la posición de supina y se asume una pierna de ballet recta. Se baja la pierna de ballet pasando por variante. En el test de la barracuda, también es una figura obligatoria de la categoría sub 12 años (Figura 2), que se ejecuta desde una posición de diseño de espalda, las piernas se elevan a vertical, a medida que el cuerpo se sumerge en una posición de lucio trasero, con los dedos justo debajo de la superficie del agua. Luego con un empuje se ejecuta a posición vertical y el descenso vertical se realiza al mismo ritmo que el empuje (FINA, 2022a).

Los dos test específicos se evaluaron desde el punto de vista de la perfección. En el diseño se evaluó: posición y transición. Para el control: altura y estabilidad. Cada transición de la figura tuvo un valor numérico basado en su grado de dificultad, en lo adelante (NVT) y que se juzgó del Valor Porcentual, en lo adelante (PV) de diez. Es decir, según el NVT de cada parte o transición de la figura, se juzga el PV en base a diez puntos (FINA, 2022a).

PROCEDIMIENTO

El registro de datos se llevó a cabo durante 23 semanas consecutivas, ubicadas en el período preparatorio del plan de entrenamiento (2022-2023) que tenía un total de 44 semanas, para la categoría sub 12 años. Se aplicó el diseño pre-experimental con pretest-postest para un solo grupo.

Las horas de entrenamiento semanal (23 semanas) fueron cuatro, dos horas para ejercicios de diseño y dos para ejercicios de control. Diseño: una hora para posiciones básicas y transiciones y una hora para ejercicios bilaterales en función de la figura pierna de ballet recta

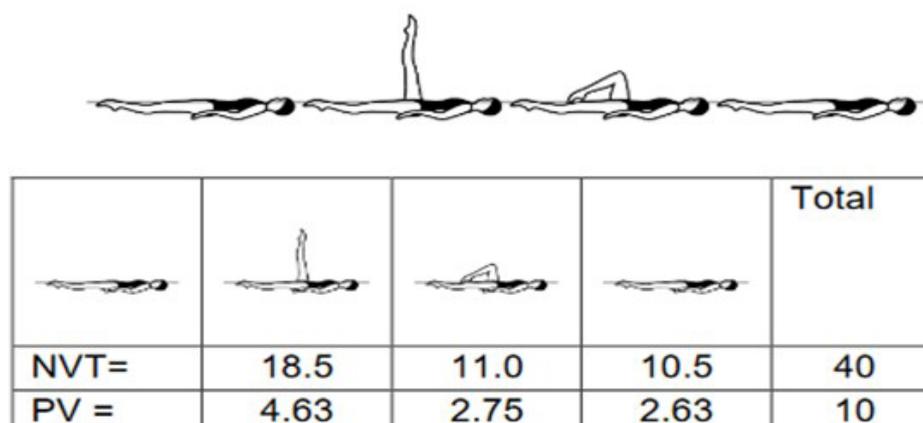


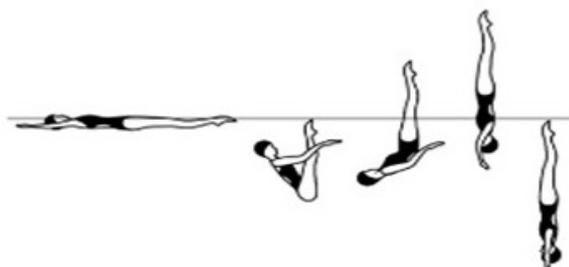
Figura 1. Fases técnicas de la pierna de ballet recta. Leyenda: NVT (Valor Numérico basado en su Dificultad) y PV (Valor Porcentual). Nota: Tomado de Anexo 1 del Reglamento de Natación Artística, por Federación Internacional de Natación Amateur o World Aquatics (FINA, 2022b, p. 1).

para entrenar la lateralidad. Control: una hora para el trabajo con pomos (ejercicios de altura y estabilidad) y una hora destinada al control de los aleteos. Se obtuvo un total de 552 minutos registrados. Todas las sesiones se iniciaban y finalizaban con acciones estandarizadas, que fueron excluidas del análisis. La planificación de los ejercicios especiales empleados en el trabajo técnico se presenta en la (Tabla 1).

Para la determinación del volumen por microciclos en la dirección técnica figura (pierna de ballet recta y barracuda), se le dio un margen de permisividad a los porcentos establecidos, para evitar la planificación

lineal y cumplir con los principios del entrenamiento deportivo (Tabla 2). Para la distribución del tiempo en repeticiones se empleó el método ensayo-error, a través de un pilotaje de observaciones diarias, donde se estableció un aproximado de repeticiones en un tiempo determinado (Tabla 3).

Durante las primeras siete semanas, las nadadoras artísticas siguieron un entrenamiento habitual en tierra y agua. En la semana siete tuvieron lugar la primera intervención (pretest). En el transcurso de las siguientes 23 semanas de entrenamiento, del microciclo 8 al 30 (segunda fase de la intervención), el proceso de



					Total
NVT=		7.0	31.0	13.0	51
PV =		1.37	6.08	2.55	10

Figura 2. Fases técnicas de la barracuda. Leyenda: NVT (Valor Numérico basado en su Dificultad) y PV (Valor Porcentual). Nota: Tomado de Anexo 1 del Reglamento de Natación Artística, por Federación Internacional de Natación Amateur o World Aquatics (FINA, 2022b, p. 2).

Tabla 1. Planificación para la aplicación de los ejercicios especiales.

Ejercicios	D	R	S	T. descanso	T.T descanso	F	I
CP (altura y estabilidad)	-ejercicios estáticos-ejercicios con apoyo en el rebosadero de la piscina-ejercicios dinámicos	4-8	2-3	30"-1'	1'-2'	1-3	Media
Aleteos: según los tres tipos de aleteos (plano, ordinario he invertido) se reestructuraron según su uso	-alterno (ambas manos realizan el mismo movimiento, en diferente dirección)-simultáneo (ambas manos realizan el mismo movimiento, en la misma dirección)-en forma de barridos (ambas manos se desplazan por el agua, en forma de corriente en movimiento)	4-8	2-3	30"-1'	1'-2'	1-3	Media
PB y T	-las PB y T de cada parte de las figuras pierna de ballet recta y barracuda	8-10	3-4	1'-2'	2'-4'	3-5	Alta
Bilaterales	-entrenamiento por ambos hemicuerpos para la figura pierna d ballet recta, con acentuada corrección en el lado no dominante	8-10	3-4	1'-2'	2'-4'	3-5	Alta

Leyenda: CP (con pomos); PB (posiciones básicas); T (transiciones); D (descripción); R (repeticiones); S (series); F (frecuencia); I (intensidad).

Tabla 2. Porcientos establecidos para la dirección técnica figura.

Micros	1-6	7-11	12-16	17-21	22-26	27-31	32-36	37-40	41-44
% Figuras	2	2-4	4-5	5-11	11-12	12-18	18-20	20	-

Tabla 3. Volumen por microciclos de las figuras (pierna de ballet recta y barracuda) en las 23 semanas de entrenamiento.

Micro	%	Tiempo (minutos)	Repeticiones
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	2	24	8
6	2	24	8
7	2	24	8
8	2	24	8
9	4	72	24
10	4	72	24
11	4	72	24
12	4	72	24
13	4	72	24
14	4	72	24
15	5	90	30
16	5	90	30
17	8	144	48
18	12	216	72
19	11	198	66
20	11	198	66
21	12	216	72
22	10	180	60
23	12	216	72
24	12	216	72
25	12	216	72
26	11	198	66
27	12	216	72
28	12	216	72
29	15	270	90
30	18	324	108

preparación consistió en igual tipo de entrenamiento que ya realizaban, pero se sustituyó el entrenamiento de las figuras pierna de ballet recta y barracuda, donde se reestructuró el contenido con ejercicios especiales de diseño y control. Al finalizar esta fase, se realizó la tercera intervención (postest) en la semana 31.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de tendencia central. Luego, se determinó la normalidad de las variables estudiadas con el test de Shapiro-Wilk, que mostró distribuciones no normales. Para probar si existían diferencias entre las variables objeto de estudio,

antes y después de aplicar los ejercicios especiales en el entrenamiento de las figuras durante el período preparatorio, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Con el supuesto de que no existían diferencias entre estas a un nivel de significación de 0,05. El análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS 20.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se encontraron diferencias significativas en la pierna de ballet recta y en la barracuda, entre el test inicial o pretest (realizado en la semana 7) y el test final o postest (realizado en la semana 31), a favor del test final. En la Tabla 4 se aprecian los resultados de la estadística descriptiva.

El análisis comparativo de la media aritmética en cada una de las variables en estudio indicó un ligero incremento de la semana 7 a la 31. Mediante la desviación típica se aprecia tendencia hacia la homogeneidad o poca dispersión de los datos alrededor de la media. La prueba no paramétrica de Wilcoxon se aplicó porque los datos son dependientes, ordinales y por ser una población pequeña; en búsqueda de diferencias entre el pretest y el postest, antes y después de aplicar los ejercicios especiales en el entrenamiento de las figuras. A partir de que no existían diferencias entre las pruebas, a un nivel de significación de 0,05, como el valor de la razón z, así como el nivel de significancia de la prueba (0,011) es menor a esto, se infiere que los ejercicios especiales provocaron cambios significativos en los indicadores del diseño y del control de las figuras pierna de ballet recta y barracuda. En este valor obtenido se aprecia la incidencia de la variable independiente de forma homogénea entre los rangos (Tabla 5).

Para mayor información se recurrió a ilustrar en las (Figuras 3 y 4) los resultados de las variables pierna de ballet recta (diseño) y (control) y barracuda (diseño) y (control). En las figuras se muestran que siempre hubo diferencias positivas negativas, por lo que hay significación entre las mediciones antes y después, esto se corrobora con el valor de significación de la Tabla 6 O11 significación asintótica, prueba bilateral .005

El principal hallazgo fue, que los ejercicios especiales planteados durante el entrenamiento de las figuras pierna de ballet recta y barracuda, produjeron una mejora significativa en el rendimiento de las nadadoras artísticas. Esto se observa en la (Tabla 6) donde la mediana de las diferencias entre la semana 31 y la semana 7 en las variables medidas es igual a 0. En la comparación de los indicadores diseño y control en las figuras pierna de ballet recta y barracuda mejoró la escala y rango de calificaciones, reflejado en la Tabla 4 y Tabla 5 por lo

Tabla 4. Resultados de la estadística descriptiva en la evaluación del pretest (semana 7) y postest (31) de pierna de ballet recta y barracuda.

Variables	Estadística descriptiva			
	Media aritmética		Desviación típica	
	Semana 7	Semana 31	Semana 7	Semana 31
Pierna de ballet recta GD (1.6). Diseño	49,6250	53,0000	3,50255	3,54562
Pierna de ballet recta GD (1.6). Control	49,7500	56,1250	4,30116	4,22366
Barracuda GD (1.8). Control	43,5000	51,3750	3,58569	2,61520
Barracuda GD (1.8). Diseño	43,5000	51,3750	3,58569	2,61520

Leyenda: GD (grado de dificultad de la figura).

Tabla 5. Estadísticos de contraste^a.

Z	Pierna de ballet recta GD (1.6)		Barracuda GD (1.8)	
	Diseño	Control	Diseño	Control
	Posición y transición	Altura y estabilidad	Posición y transición	Altura y estabilidad
Z	-2,536 ^b	-2,539 ^b	-2,536 ^b	-2,536 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	.011	.011	.011	.011

^aPrueba de los rangos con signo de Wilcoxon; ^bBasado en los rangos negativos.

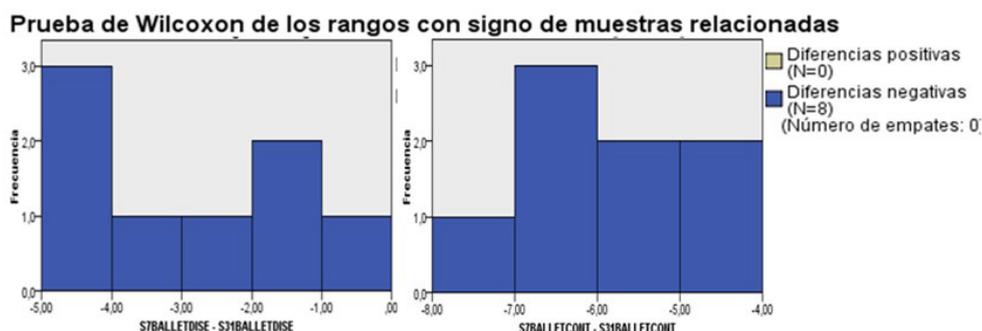


Figura 3. Ilustración de la prueba Wilcoxon en la evaluación del pretest (semana 7) y postest (31) pierna de ballet recta (diseño) y (control).

Tabla 6. Resumen de prueba de hipótesis.

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre S31BALLETDISE y S7BALLETDISE es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,011	Rechazar la hipótesis nula
2	La mediana de las diferencias entre S31BALLETCONT y S7BALLETCONT es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,011	
3	La mediana de las diferencias entre S31BARRADIS y S7BARRADIS es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,011	
4	La mediana de las diferencias entre S31BARRACONT y S7BARRACONT es igual a 0	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas	,011	

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es, 05.

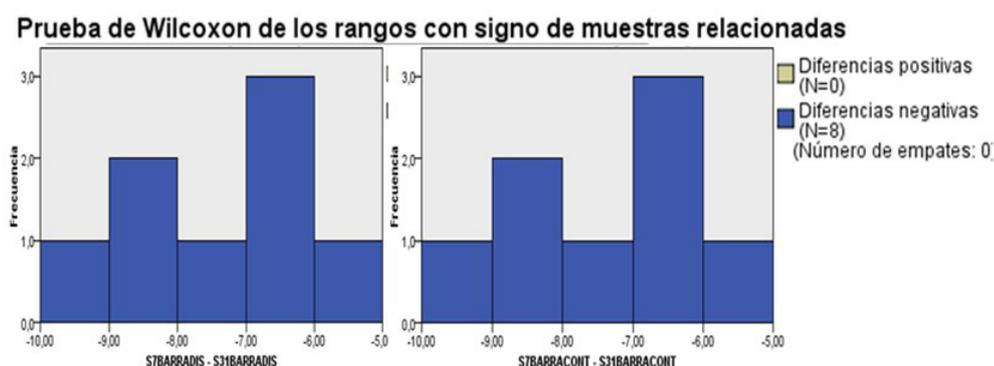


Figura 4. Ilustración de la prueba Wilcoxon en la evaluación del pretest (semana 7) y posttest (31) barracuda (diseño) y (control).

que se coincide con [Escrivá-Sellés y González-Badillo \(2020\)](#) y [Fons y Ruiz \(2021\)](#), al indicar la relevancia de ejercicios de transferencia en los entrenamientos. En esta investigación, se destaca la transferencia hacia el entrenamiento técnico. Se contextualizó el contenido para el entrenamiento de las figuras y en función de cómo se evalúan según la [FINA \(2022a\)](#). Como elemento novedoso se reestructuró los ejercicios de lo simple a lo complejo, donde se comenzó con los ejercicios de diseño y luego con los de control, para no deformar la técnica (Tabla 1) Además, se dosificó la carga del contenido en tiempo y repeticiones, aspecto no tenido en cuenta hasta el momento.

En tal sentido, se muestra en la (Figura 3) mejores resultados en el control de la pierna de ballet recta (-2,539^b). Y aunque la [FINA \(2022a\)](#) indica, que los aleteos son opcionales, ellos sirven de apoyo o soporte para controlar, estabilizar y ganar altura. Las manos en la ejecución de los aleteos, tienen un uso en el entrenamiento según la dirección del movimiento. Su empleo eficaz permite equilibrio y propulsión del cuerpo ([Hernández et al., 2023a](#)). En cuanto al diseño de la pierna de ballet recta (-2,536^b) en la (Figura 3) las diferencias son positivas. En los ejercicios de diseño para este elemento técnico (entrenamientos bilaterales) se halla una tendencia marcada hacia el uso de la mano o pierna del lado derecho; con un nivel de automatización de sus habilidades por el lado dominante. Aunque, se

dosificaron los ejercicios para ser realizado por ambos hemicuerpos y por la libre elección de la lateralidad.

En la barracuda, tanto en el diseño como en el control de este elemento técnico (-2,536^b) hubo una mejoría que se observa en la (Figura 4) con diferencias positivas. No obstante, en lo cualitativo se logró mayor control de los aleteos en el empuje y descenso vertical, que incidió en la altura de este elemento técnico, reflejado en la (Tabla 4) donde se evidencia mejores calificaciones en esta variable de estudio.

En consecuencia, la aplicación de los ejercicios especiales estableció una reestructuración del contenido técnico para el entrenamiento de las figuras pierna de ballet recta y barracuda. Esto permitió, de forma organizada y estructurada, establecer una guía para la planificación y aplicación de los entrenamientos. Para ello, se asumió elementos propuestos por [Brito \(2020\)](#), [FINA \(2022a\)](#), [Nápoles y Ruiz \(2022\)](#) y [Hernández et al. \(2023b\)](#)

Con las diferentes acepciones asumidas por los investigadores antes mencionados, se puede alegar que las limitaciones epistemológicas detectadas en sus metodologías, revelan omisiones de procedimientos, de ejercicios en función de cómo se evalúan las figuras y de la planificación del volumen de trabajo. Esto dificulta el entrenamiento hacia el cumplimiento de los objetivos previstos, de ahí la relevancia del aporte de esta investigación, que arrojó cambios significativos en el análisis de la relación del pretest y el posttest aplicado a las nadadoras artísticas.

CONCLUSIONES

En el presente estudio hubo un efecto positivo de los ejercicios especiales dentro del proceso de entrenamiento, que mejoró las figuras pierna de ballet recta y barracuda de las nadadoras artísticas escolares. Mostró en el análisis estadístico ($p < 0,011$), mayor precisión en el diseño de las figuras, mejor control de los aleteos en la superficie y dentro del agua, así como en mayor uniformidad en la ejecución técnica y mejor flotabilidad en la realización de las figuras. Finalmente, se comprobó un mejoramiento en el rendimiento deportivo de las nadadoras artísticas apreciado en los test aplicados.

FINANCIAMIENTO

Esta investigación fue financiada por el proyecto “Lateralidad de la reserva y atletas élites de Cuba”, código: PS242LH001-025 del programa: Deporte y Desarrollo Humano (D-DH) del Centro de Investigaciones del Deporte Cubano (CIDC).

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no hay conflictos de interés.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Dirección Provincial de Deportes de Santiago de Cuba y a la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar “Capitán Orestes Acosta Herrera” su colaboración y a la entrenadora Martha Rodríguez González por su ayuda en la realización de las pruebas técnicas.

REFERENCIAS

- Bermejo J. Revisión del concepto de técnica deportiva desde la perspectiva biomecánica del movimiento. *Rev Dig Educ Fís* [Internet]. 2013 [citado 2023 diciembre 5];25:45-59. Disponible en: <http://emasf.webcindario.com>
- Bompa T, Buzzichelli C. Periodización del entrenamiento deportivo [Internet]. Barcelona: Paidotribo; 2016 [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: https://www.canariasbooks.com/libro/periodizacion-del-entrenamiento-deportivo_305290
- Brito E. La natación artística cubana [Internet]. Cuba: Editorial Universitaria; 2020 [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: https://books.google.com/cu/books?id=YZb6DwAAQBAJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Brito E, Bacallao I. Ejercicios aplicables para el desarrollo del control muscular especial en atletas de nado sincronizado en Cuba. *EFDeportes* [Internet]. 2013 [citado 2023 diciembre 5];18(181). Disponible en: <https://efdeportes.com/efd181/control-muscular-especial-en-nado-sincronizado.htm>
- Camacho J, Ochoa N, Rincón N. Revisión teórica de la planificación tradicional y contemporánea en el entrenamiento deportivo. *Rev Dig Act Fís Dep* [Internet].

2019 [citado 2023 diciembre 5];5(2). Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1265>

- Capote G, Rodríguez A, Analuiza E, Cáceres C, Rendón P. El deporte, el entrenamiento deportivo y los entrenadores. *EFDeportes* [Internet]. 2017 [citado 2023 diciembre 5];22(234). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd234/el-deporte-el-entrenamiento-deportivo-y-los-entrenadores.htm>
- Chirino Y, Zamora M, Fernández J. Sistema de ejercicios para desarrollar la flexibilidad en la natación artística en categorías infantiles y escolares. *Olimpia* [Internet]. 2022 [citado 2023 diciembre 5];19(2). Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/429/4292987023/4292987023.pdf>
- Cortés K, Cancio S, Hernández R. Metodología para la enseñanza de las posiciones básicas del nado sincronizado. Su aplicación en atletas camagüeyanas. *EFDeportes* [Internet]. 2009 [citado 2023 diciembre 5];14(134). Disponible en: <https://efdeportes.com/efd134/ensenanza-de-las-posiciones-basicas-del-nado-sincronizado.htm>
- Costa P, Richmond S, Smith C, Currier B, Stecker R, Gieske B, et al. Physiologic, metabolic, and nutritional attributes of collegiate synchronized swimmers. *Int J Sports Physiol Perform*. 2019;14(5):658-64. <http://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0547>. PMID:30427226.
- Escrivá-Sellés F, González-Badillo J. Efecto de dos periodos de entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en los ejercicios de salto vertical, barracuda y boost en natación sincronizada. *Apunts Educ Fís Deportes*. 2020;142(141):35-45. [http://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.05](http://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.05).
- FINA: Federación Internacional de Natación Amateur. Reglamento de natación artística [Internet]. 11 oct. 2017 [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: <https://resources.fina.org/fina/document/2021/01/08/e9bfaa2e-3bd5-4127-8ad2-29c51d71fdf4/ARTISTIC-SWIMMING-2017-2021.pdf>
- FINA: Federación Internacional de Natación Amateur. Reglamento de natación artística [Internet]. 2022a [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: <https://resources.fina.org/fina/document/2022/11/01/4b3598b6-18cd-411e-ac09-16e49965df3a/00-AS-Rules-2022-2025-Confirmed.pdf>
- FINA: Federación Internacional de Natación Amateur. Appendix I: 12 and under figures [Internet]. 2022b [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: <https://resources.fina.org/fina/document/2022/11/01/2fa8d012-74a1-4d8a-9a44-16299565931b/01-AS-Rules-2022-2025-Appendix-1-12-under-figures.pdf>
- Fons K, Ruiz J. Sistema de preparación para desarrollar fuerza explosiva en miembros inferiores de atletas de natación artística. *Ciencia y Deporte*. 2021;6(3):32-45. <http://doi.org/10.34982/2223.1773.2021.V6.No3.003>.
- García I, Drobnic F, Pons V, Viscor G. Changes in lung diffusing capacity of elite artistic swimmers during training. *Int J Sports Med*. 2021;42(3):227-33. <http://doi.org/10.1055/a-1212-1020>. PMID:32851635.

- Hernández L, Brito E, Bestard A. Las figuras: su preparación en la natación artística escolar. *PODIUM: Rev Cien Tecnol Cult Fís* [Internet]. 2023a [citado 2023 diciembre 5];18(1):e1145. Disponible en: <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1145>
- Hernández L, Bestard A, Corrales M, Sivila E, Pérez R, Zaldívar G. Metodología para el entrenamiento de las figuras en nadadoras artísticas categoría 11-12 años. *PODIUM: Rev Cien Tecnol Cult Fís* [Internet]. 2023b [citado 2023 diciembre 5];18(2):e1456. Disponible en: <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1456>
- Li L, Xin X, Wei M, Hui D, Mei P. Research on the action design of team artistic swimming. *Int J Sports Sci Phys Educ*. 2020;5(1):5. <http://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20200501.12>.
- Martínez Y. Estrategia metodológica para el nivel inicial en el nado sincronizado, en las edades de 5 a 8 años *EFDeportes* [Internet]. 2012 [citado 2023 diciembre 5];17(174). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd174/estrategia-metodologica-en-el-nado-sincronizado.htm>
- Nápoles A, Ruiz J. Alternativa metodológica para entrenar la posición de vertical en flotación en la natación artística. *Rev Cien Deporte*. 2022;7(3):100-11. <http://doi.org/10.34982/2223.1773.2022.V7.No3.008>.
- Podrihalo O, Podrigalo L, Jagiełło W, Iermakov S, Yermakova T. Substantiation of methods for predicting success in artistic swimming. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(16):8739. <http://doi.org/10.3390/ijerph18168739>. PMID:34444488.
- Ponciano K, Tosini L, Sousa C, Barbosa R, Gomes A, Meira C. Personality traits and competitive preferences of artistic swimming athletes. *Acad Lett*. 2021;936:1-6. <http://doi.org/10.20935/AL936>.
- Rodríguez H, León L, de la Paz J. La enseñanza deportiva y el entrenamiento deportivo/Sports education and sports training. *PODIUM: Rev Cien Tecnol Cult Fís* [Internet]. 2022 [citado 2023 diciembre 5];17(2):842857. Disponible en: <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1028>
- Romero-Lorca A, de la Calle L, Novillo A, Fernández-Santander A, Blanco MA, Rodelgo T, et al. Artistic swimming in girls: anthropometrics, genotype and athletic performance. *Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte*. 2022;22(85):215-29. <http://doi.org/10.15366/rimcafd2022.85.014>.
- Solana-Tramunt M, Arboix-Alió J, Aguilera-Castells J, Morales J, Buscà B, Nieto A. Is heart rate variability a suitable method for monitoring the effect of a training session in synchronized swimming? *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6S):S21. <http://doi.org/10.1249/01.mss.0000560575.86649.75>.
- Vinuesa M, Vinuesa I. Conceptos y métodos para el entrenamiento físico [Internet]. Madrid: Ministerio de Defensa; 2016 [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/c/o/conceptos-y-m_todos-para-el-entrenamiento-f_sico.pdf
- Weinek J. Entrenamiento total [Internet]. Barcelona: Paidotribo; 2005 [citado 2023 diciembre 5]. Disponible en: https://isfd18-bue.infod.edu.ar/aula/archivos/repositorio/0/135/Entrenamiento_Total_-_Jurgen_Weinek.pdf
- Zumba Tipan I, Aguilar K. Evaluación de la técnica de carrera y el rendimiento físico en corredores de medio fondo. *SPORT TK: Rev EuroAm Cien Deporte*. 2022;11:41. <http://doi.org/10.6018/sportk.523831>.