



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE**

**Influencia del entrenamiento pliométrico en la natación, una
revisión sistemática**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Licenciado en Ciencias del Deporte

AUTOR:

Vigo Ibáñez, Analía Yazmín (ORCID: 0000-0003-1120-2030)

ASESOR:

Mg. Moreno Lavaho, Edwin Alberto (ORCID: 0000-0002-1775-0460)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Actividad física y salud

TRUJILLO – PERÚ

2021

DEDICATORIA

El presente trabajo de revisión sistemática esta dedicado a las personas que han sido parte de mi vida, durante mi formación académica profesional, integral, y espiritual a lo largo de estos años.

AGRADECIMIENTOS

Se me hace necesario que quede plasmado en estas líneas el profundo y sempiterno agradecimiento a mis padres Lita y Luis que han sido espectadores de mi vida durante estos 22 años, por brindarme las oportunidades de poder ejercer una carrera profesional y por confiar en mi.

Quiero agradecer a Marilyn, Maria y Miguel por ser las personas que me han permitido ver lo capaz que puedo ser para lograr lo que me propongo, pero sobre todo porque me han enseñado a valorar las enseñanzas del camino recorrido.

Y por último quiero agradecer al Mg. Mario Rondón, Mg. Edwin Moreno y Dr. Ángel Chávez, por compartir sus experiencias como profesionales, brindarme sus conocimientos y por ser parte una etapa muy importante en mi vida.

A todas estas personas les agradezco desde el fondo de mi corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de ilustraciones.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
i. Introducción.....	1
ii. Metodología.....	5
2.1. Tipo y diseño de investigación:.....	5
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	5
2.3. Criterios de inclusión y exclusión:.....	8
2.4. Procedimiento:.....	8
2.5. Proceso de selección:.....	8
2.6. Criterios de elegibilidad:.....	9
2.7. Extracción de datos:.....	9
2.8. Evaluación de calidad:.....	9
lii. Resultados.....	14
iv. Discusión.....	23
v. Conclusiones.....	25
vi. Recomendaciones.....	27
vii. Referencias.....	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estrategia de búsqueda booleana	6
Tabla 2 Esquema de evaluación de calidad	9
Tabla 3 Evaluación de calidad.....	11
Tabla 4 Flujograma de la base de datos	16
Tabla 5 Resultados	17

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Distribución geográfica de la base de datos	22
Ilustración 2 Distribución continental de la base de datos	22

RESUMEN

El entrenamiento pliométrico representa un método de entrenamiento de fuerza explosiva cuyo estudio podría representar mejoras en los planes de entrenamiento en deportes como la natación con la finalidad de la obtención de resultados y marcas cada vez mejores. La presente investigación en formato de una revisión sistemática tiene como objetivo analizar las evidencias halladas en fuentes indexadas sobre la influencia de la pliometría en la natación. Dichas evidencias serán encontradas en distintos repositorios institucionales para posteriormente atravesar un proceso de selección y calificación con la finalidad de trabajar con los mejores estudios. Luego de haber obtenido los resultados se encontró evidencia empírica y numérica que respalda la postura de que la pliometría influye de manera positiva en el rendimiento de los nadadores, mismo que se ve reflejado en los tiempos de sus pruebas, evidenciando una disminución considerable en el tiempo de cada prueba de los grupos a quienes se les aplicó el entrenamiento pliométrico con respecto a los que no. Además, como parte de uno de los objetivos específicos se tuvo en cuenta la región geográfica en donde se realizaron las investigaciones, siendo Ecuador y España los países de mayor aporte a esta revisión.

Palabras clave: Pliometría, natación, entrenamiento

ABSTRACT

Plyometric training represents an explosive strength training method whose study could represent improvements in training plans in sports such as swimming in order to obtain better and better results and scores. The present research in the format of a systematic review aims to analyze the evidence found in indexed sources on the influence of plyometrics in swimming. Said evidence will be found in different institutional repositories to later go through a selection and qualification process in order to work with the best studies. After obtaining the results, empirical and numerical evidence was found that supports the position that plyometrics positively influences the performance of swimmers, which is reflected in the times of their tests, showing a considerable decrease in time. of each test of the groups to which the plyometric training was applied with respect to those who did not. In addition, as part of one of the specific objectives, the geographic region where the investigations were carried out was taken into account, with Ecuador and Spain being the countries with the greatest contribution to this review.

Keywords: Plyometry, swimming, training

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito deportivo de hoy en donde los resultados son multifactoriales (García, 2010, citado de Williams y James, 2001), puesto que en la performance de un atleta o un equipo convergen distintas situaciones que van desde lo físico, técnico, táctico, estratégico y psicológico, es importante el constante avance de las ciencias del deporte con la finalidad de mantenerse a la vanguardia de estos y obtener mejores resultados antes que los adversarios en dependencia del grupo humano y la disciplina deportiva con la que se trabaje.

Verkhoshansky (2006) define la pliometría como un método basado en ejercicios concéntricos y excéntricos con mayor potencia. Es muy recomendable para la mejora en las partidas de natación (Cometti, 2019), ya que esta fase puede ser determinante en el resultado de las carreras.

El término “pliométrico” fue utilizado por primera vez por Zatsiorsky (1989) en 1966 buscando expresar el alto índice de tensión al que era expuesto el músculo en una rápida secuencia de contracciones. Chu y Meyer (2016) aportaron que la pliometría es el ciclo de extensión-acortamiento donde intervienen los factores musculares. Por otro lado, García (1999) destaca la importancia de la pliometría tildándola de determinantes en acciones deportivas debido a que el ciclo de estiramiento-acortamiento a alta velocidad brinda una rápida ejecución de ciertos gestos técnicos.

En lo que concierne a la natación, para Velásquez et al., (2007) aclaran que, al ser un deporte individual en la mayoría de sus pruebas, esto implica un mayor grado de presión para el nadador, lo que debería contrarrestarse con el nivel de preparación tanto física como técnica y emocional que predispongan al organismo y a la mente del atleta en un estado óptimo para afrontar dicha competición. Las posibilidades de obtener un mejor tiempo para en cada prueba aumentan si el nadador ha adaptado su cuerpo a largo plazo siguiendo un plan de entrenamiento adecuado regido por los principios del entrenamiento deportivo (Navarro, 1994).

Específicamente en natación, existen acciones técnicas y momentos en los que la fuerza explosiva juega un papel crucial, tal es el caso de la fase de partida (Martín, 2020). Este es el caso de los virajes y las partidas (Valencia 2018). Para Taladriz (2016) esta etapa de la prueba es determinante en el deporte, por lo cual se recomienda trabajarla tanto física como técnicamente. En dicha fase se debe ganar la mayor cantidad de metros de manera horizontal en el menor tiempo posible, lo que proporciona una ventaja con respecto a los demás competidores de; además, durante la fase acuática, la fuerza explosiva es aplicada en cada brazada y en cada pateo. El ciclo de las brazadas implica estiramiento y acortamiento por lo cual la fuerza explosiva es idónea no solo en miembros inferiores (Gualavisi 2020, Muñiz 2019). Esto deja en evidencia que este tipo de fuerza es un aspecto determinante en la preparación física de los nadadores, y el mejor método es la pliometría (Fons et al., 2021, Martínez 2020, Cañas et al., 2018, Ducant, 2018, Acosta et al., 2017, Ortiz & Mauricio 2018).

En este deporte el atleta se desplaza durante un medio no habitual como es el medio acuático, lo cual demanda imprimir niveles mayores de fuerza para conseguir el menor tiempo posible (Morales, Palacio & Molina 2018, Pradas 2020, Galván & Galván 2020), el ingreso a este medio requerirá de un gesto técnico que involucra fuerza explosiva, que es definida por Terán (2016) como la capacidad muscular de soportar una carga con una aceleración máxima. Ahora bien, para Barrera et al (2010) entrenamiento pliométrico es el método ideal para el incremento de la fuerza explosiva por el aumento de los niveles de potencia aplicada en las técnicas de a brazada y pateo (Guamán & Reinoso 2020, Sánchez et al., 2020, Mieles 2018, Bertoleti et al 2017, Suntaxi et al., 2020, Veliz et al., 2020, Sánchez 2019). Asimismo, por una mayor distancia alcanzada en la fase de vuelo tras la partida.

El estudio de Potdevin et al (2011) añade que se pueden encontrar resultados tras seis semanas de aplicado el programa de entrenamiento pliométrico agregando este de manera paralela al entrenamiento habitual en agua y en seco previamente planificado por los entrenadores (Simbaña 2018, Ávila 2019,

Casanova & Gamardo 2017, Bonifaz et al 2021, Veliz et al 2016, Vite 2016). El entrenamiento pliométrico ha servido también para mejorar la saltabilidad y ha sido utilizado en distintas disciplinas deportivas desde el baloncesto, levantamiento de pesas, fútbol, gimnasia, voleibol y triatlón (Bonifaz 2015, Freyre 2018, Charles 2019, Palese 2016, Wheeler et al 2021, Flores & Flores 2016, Aurell et al., 2020, Farfán 2019, Yepes 2017, Vilela et al., 2021, Cortes & Castaño 2019).

Esta revisión sistemática halla su justificación en el contexto problemático que representa el nivel de la natación local y nacional. La ausencia de preseas en los últimos Juegos Olímpicos de Tokio 2020 (llevados a cabo 2021 en el marco de la emergencia sanitaria mundial) dejan en evidencia la diferencia de niveles entre el Perú y las grandes potencias mundiales en esta disciplina. Esto lleva a plantearse de donde nacen estas diferencias radicales, hallando que más allá de un aspecto racial, genético y étnico, se encuentra el gran problema de la preparación física, por lo cual la búsqueda de nuevos métodos de entrenamiento se vuelve de vital importancia para obtener resultados mejores a largo plazo.

La búsqueda de resultados conlleva una serie de investigaciones en los distintos ámbitos que convergen en la performance de los atletas. La preparación física es el área que recopila gran cantidad de indagaciones al ser mucho más importante hallar la forma deportiva más óptima posible dependiendo de la edad, disciplina, categoría, entre otros. Encontrar esa tal forma deportiva requiere de la aplicación de un plan de entrenamiento (Gamardo 2017, Casanova 2016, Camacho et al 2019, Hoss 2018). Como se mencionó anteriormente, la pliometría ha sido utilizada para potenciar la fuerza explosiva en los deportistas, y resulta determinante en algunas técnicas específicas. Por tal motivo, es justificable aterrizar un estudio referente a la pliometría aplicada en la natación a un contexto local para de tal forma poder contrastar tales resultados con los obtenidos en otros contextos, brindando una idea más clara del por qué no salimos del estancamiento hablando de resultados netamente deportivos. Esto podría ser tomado como el punto de partida para la mejora del estado físico de

los nadadores de la población con la que se trabaje y, por ende, la obtención de resultados mejorando marcas de tiempo.

Por lo anteriormente mencionado concerniente a la pliometría, cabe plantearse la siguiente pregunta de investigación que representa toda la situación problemática expuesta con anterioridad: ¿Cuánto influye el entrenamiento pliométrico en el resultado de las pruebas de natación?

La pregunta previamente establecida será respondida tras el procesamiento y análisis de las fuentes que se tomarán en cuenta para la base de datos de la presente revisión sistemática, la cual tiene como objetivos los siguientes:

Objetivo general: Analizar las evidencias halladas en fuentes indexadas sobre la influencia de la pliometría en la natación.

Objetivos específicos: En primer lugar, buscará exponer los resultados hallados en investigaciones donde ha sido aplicable este método pliométrico inmerso en el deporte de natación. Como segundo objetivo específico se detallará la influencia que causa este método inmerso al deporte de natación. Y por último como tercer objetivo específico se determinarán los países con más investigaciones relacionadas con respecto al método pliométrico en la natación.

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo y diseño de investigación:

El presente proyecto de investigación representa una revisión sistemática y tiene la estructura pertinente. Este método de investigación es definido como la síntesis de la información que ya existe y que aborde un tema en especial, siguiendo un proceso de organización para la recolección y el procesamiento de los datos Moreno et al (2018). Esta revisión sistemática tomará en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos, por lo cual su enfoque será mixto.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para la obtención de todas las fuentes necesarias para llevar a cabo la revisión, se procedió a buscar información confiable en los repositorios de las siguientes universidades: Universidad de Guayaquil, Universidad de San Buenaventura, Universidad Zaragoza, Técnica de Ambato, Universidad Nacional del Altiplano, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Universidad Central del Valle del Cauca, Nacional de Rio Negro, Universidad César Vallejo y la Central del Ecuador. Asimismo, se recurrió a investigar en las bases de datos de Dialnet, Scielo y Google Scholar.

La estrategia usada fue la búsqueda booleana, que consiste en escribir entre comillas las palabras claves que se consideren útiles según el tema que se desee encontrar usando conectores como AND, OR y NOT. Dichas formulas se evidencian a continuación en la Tabla1:

Tabla 1

Estrategia de búsqueda booleana

Scielo	<i>"Plyometric" AND "Swimming"</i>
	<i>"Entrenamiento" AND "Pliométrico"</i>
	<i>"Fuerza muscular" AND "Natación"</i>
	<i>"Fuerza explosiva" AND "Natación"</i>
Dialnet	<i>"Ejercicio pliométrico" AND "Rendimiento atlético"</i>
	<i>"Natación" AND "Potencia muscular"</i>
	<i>"Resistencia-fuerza" AND "Natación"</i>
	<i>"Natación" AND "Potencia"</i>
R.I. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE	<i>"Natación" AND "Ejercicios pliométricos"</i>
	<i>"Pliométrico" AND "Fuerza explosiva"</i>
R.I. Universidad Central del Valle del Cauca	<i>"Fuerza explosiva" AND "Periodización"</i>
	<i>"Pliometría" AND "Natación"</i>
	<i>"Fuerza explosiva" AND "Capacidades físicas"</i>
	<i>"Ejercicios pliométricos" AND "Rapidez"</i>
Google Scholar	<i>"Ejercicios pliométricos" AND "Fuerza explosiva"</i>
	<i>"Entrenamiento" AND "Fuerza explosiva"</i>
	<i>"Fuerza" AND "Natación"</i>
R.I. Universidad Nacional de Rio Negro	<i>"Pliométrico" AND "Salto"</i>
	<i>"Fuerza" AND "Natación"</i>
	<i>"Fuerza explosiva" AND "Salto"</i>

R.I. Universidad Central del Ecuador	<i>“Ejercicios pliométricos” AND “Deporte”</i>
R.I. Universidad de Guayaquil	<i>“Natación” AND “Fuerza explosiva”</i> <i>“Fuerza explosiva” AND “Periodización”</i>
R.I. Universidad de San Buenaventura	<i>“Fuerza explosiva” AND “Miembros inferiores”</i>
R.I. Universidad Zaragoza	<i>“Fuerza explosiva” AND “Salto”</i> <i>“Potencia” AND “Nadadores”</i>
R.I. Universidad Técnica de Ambato	<i>“Pliometría” AND “Entrenamiento”</i> <i>“Ejercicios pliométricos” AND “Fuerza explosiva”</i>
R.I. Universidad Nacional del Altiplano	<i>“Pliometría” AND “Natación”</i>
R.I. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	<i>“Fuerza explosiva” AND “Desarrollo”</i>
R.I. Corporación Universitaria Minuto de Dios	<i>“Pliometría” AND “Plan de entrenamiento”</i>
R.I. Universidad Cooperativa de Colombia	<i>“Pliometría” AND “Fuerza”</i>
R.I. Universidad César Vallejo	<i>“Pliometría” AND “Natación”</i>

Fuente: Elaboración propia

2.3. Criterios de inclusión y exclusión:

2.3.1. De inclusión:

- Investigaciones publicadas a partir de 2016
- Fuentes que aborden la pliometría o fuerza explosiva como parte de sus métodos o variables.
- Trabajos redactados en inglés.
- Trabajos hallados en repositorios institucionales y fuentes indexadas.

2.3.2. De exclusión:

- Trabajos que hayan sido publicados de 2015 o antes.
- Investigaciones que no se enfoquen al mismo tiempo en natación y pliometría o fuerza explosiva.
- Trabajos que estén fuera de repositorios o fuentes indexadas.

2.4. Procedimiento:

Se buscó en las bases de datos previamente mencionadas aplicando las estrategias de búsqueda expuestas. Posteriormente se usó la guía de los criterios de inclusión y exclusión para filtrar los resultados. Los cuarenta estudios que aprobaron los criterios fueron descargados y administrados en carpetas para facilitar su análisis.

2.5. Proceso de selección:

Los criterios de inclusión y exclusión permitieron dejar de lado cierto número de investigaciones que no hubieran aportado a la revisión sistemática de la misma

manera en que aportaron los trabajos que si aprobaron dichos criterios. Fueron tomados en cuenta los resúmenes de las investigaciones y sus palabras claves para poder contar con una base de datos lo más cercana posible a la especificidad del tema a tratar.

2.6. Criterios de elegibilidad:

Para el análisis de datos final se tomaron en cuenta los estudios más recientes y a su vez mas similares al tema de la pliometría en natación, siendo evaluadas por un esquema de calidad.

2.7. Extracción de datos:

Los datos fueron extraídos en primera instancia por los resúmenes de las investigaciones que pasaron los diversos filtros. Tales resúmenes permitieron conocer los objetivos de cada estudio, sus distintas muestras y resultados.

2.8. Evaluación de calidad:

Para evaluar la calidad de la base de datos se usó el esquema de Papi et al (2017) evidenciado en la Tabla 2. Los ítems cuentan con una escala del 0 al 2 en donde cero es la menor calificación y dos, la mayor; el cual se refleja en la Tabla 3.

Tabla 2

Esquema de evaluación de calidad

Criterios de evaluación de calidad
1. ¿Se establecieron claramente los objetivos o metas de la investigación?

-
2. ¿Se describió claramente el diseño del estudio?
 3. ¿Se describió adecuadamente la población del estudio?
 4. ¿Los criterios de elegibilidad fueron específicos?
 5. ¿Se describió adecuadamente la metodología de muestreo?
 6. ¿Se utilizó el tamaño de la muestra justificada?
 7. ¿Permitió la descripción del método una réplica exacta de los procedimientos de medición?
 8. ¿Se describió claramente el diseño y la configuración del equipo?
 9. ¿Se describió con precisión y claridad la ubicación de los sensores?
 10. ¿Se describió claramente el método de colocación de los sensores?
 11. ¿Se describió el manejo de la señal/datos?
 12. ¿Se midieron los principales resultados y se describieron claramente los cálculos correspondientes (si procede)?
 13. ¿Se comparó el sistema con un patrón oro reconocido?
 14. ¿Se informó de las medidas de fiabilidad/exactitud del equipo utilizado?
 15. ¿Se indicaron los principales findings del estudio?
 16. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas?
 17. ¿Se describieron claramente las limitaciones del estudio?

Fuente: Papi et al (2017) 1

Habiéndose aplicado el esquema anterior a las investigaciones, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3

Evaluación de calidad

ÍTEMS DE LA ESCALA	Pradas (2020)	Guamán & Reinoso (2020)	Sánchez et al (2020)	Ávila (2019)	Gualavisi (2020)	Martínez (2020)	Cañas et al (2018)	Fons & Ruiz (2021)
Objetivos de investigación definidos	2	2	2	2	2	2	2	2
Descripción del modelo de estudio	2	2	2	2	2	1	1	2
Descripción de la población de estudio	2	2	2	2	2	2	2	2
Criterios de elegibilidad explicados	2	2	2	2	2	2	1	2
Descripción de la metodología de muestreo	2	2	2	2	2	2	2	2
Tamaño de la muestra justificado	1	1	2	2	1	2	2	2

Proceso de medición idéntico a la descripción del método	2	1	2	2	2	2	2	1	1
Descripción de la configuración del equipo	1	1	2	2	1	1	2	2	2
Descripción de la ubicación de los sensores	1	1	1	1	2	2	1	1	1
Método de colocación de sensores explicado	1	1	1	1	2	1	1	2	2
Descripción del manejo de los datos	2	2	2	2	2	1	2	1	1
Descripción de los cálculos correspondientes	2	2	2	2	2	2	1	2	2
Comparación del sistema con otro	2	2	2	1	1	2	2	2	2

Medidas de fiabilidad del equipo usado	2	2	1	2	2	1	1	2
Indicación de los resultados del estudio	2	1	2	2	2	1	2	1
Pruebas estadísticas propicias	2	2	2	2	2	1	1	2
Descripción de las limitaciones del estudio	2	1	1	2	1	2	1	1
PUNTAJE TOTAL	30	27	30	31	30	27	25	29
PUNTAJE PORCENTUAL	88	79	88	91	85	79	73	85

Fuente: Elaboración propia

III. RESULTADOS

El flujograma presentado en la Tabla 4 mostró el proceso que atravesaron las investigaciones contenidas en la base de datos desde la cantidad de los resultados hallados en los repositorios usando la estrategia de búsqueda booleana (16360) para luego haber eliminado a los estudios duplicados (586). Luego se procedió a filtrar las fuentes por los criterios de inclusión (40). De esa selección de información se tomaron en cuenta los 8 considerados más relevantes y con mayor relación al tema a tratar en específico para la presente revisión sistemática luego de aplicar la prueba de calidad de Papi et al (2017), la cual permitió conocer qué investigaciones eran mejores a nivel de metodología e información relevante. Los estudios que servirán para darle respuesta a los objetivos de manera fundamentada que guarde relación con las dos variables del tema (pliometría y natación), son los siguientes evidenciados en la Tabla 4. Además, dando respuesta al tercer objetivo específico, se tabularon los gráficos de repartición geográfica de las investigaciones, teniendo en la Ilustración 1 la distribución porcentual de los principales países donde se ha desarrollado investigaciones en pliometría y Natación , tomadas en cuenta para esta Revisión Sistemática ; en la Ilustración 2 se muestra la distribución porcentual de las investigaciones según los continentes donde se han efectuado investigaciones inmersas en pliometría y natación según la base de datos de esta revisión.

Tabla 4 Flujograma de la base de datos

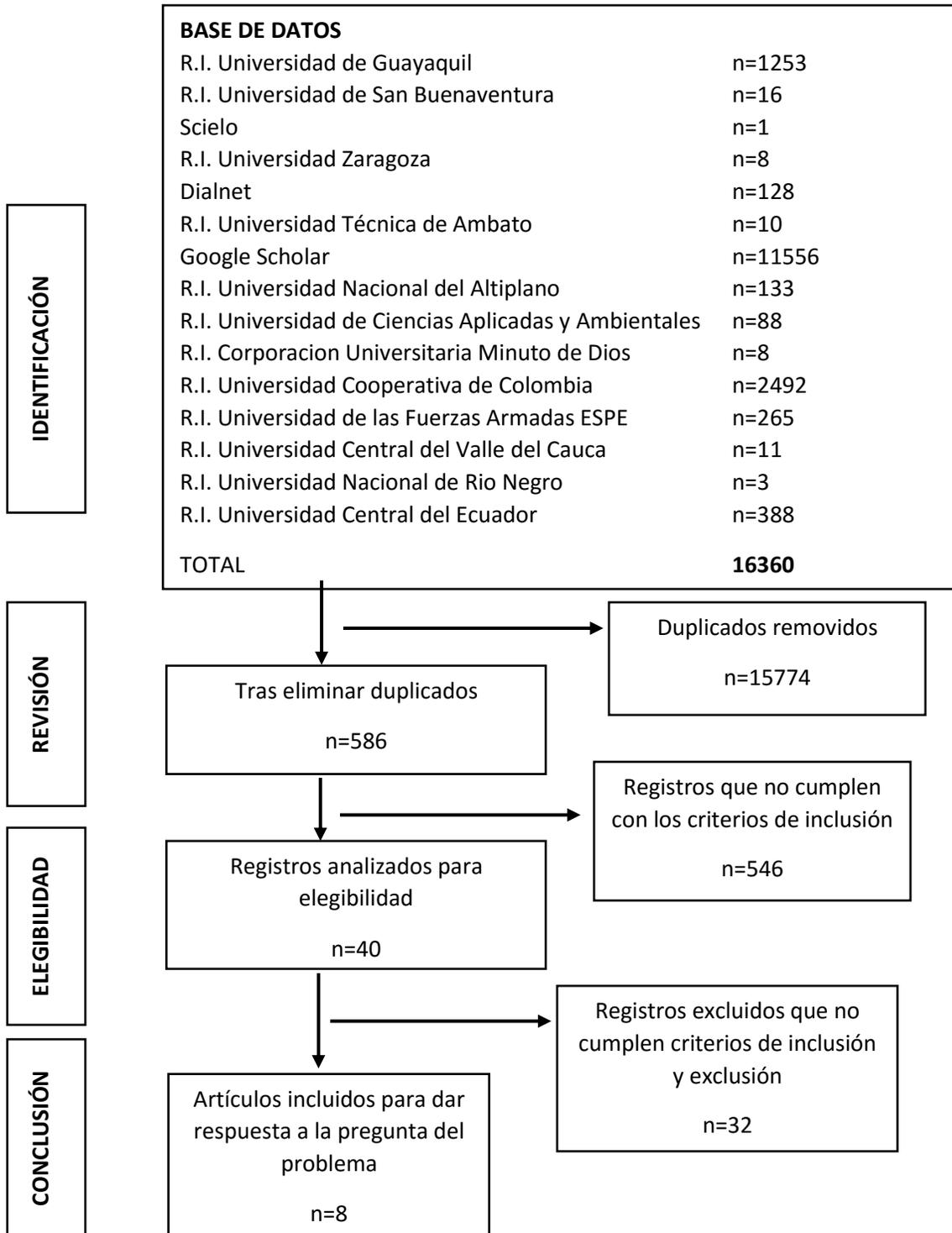


Tabla 5

Resultados

Autor y año	Título	País y ciudad	Muestra	Pruebas	Resultados	Recomendaciones
Guamá n & Reinoso (2020)	Propuesta de ejercicios pliométricos en la salida de la técnica de libre en los nadadores infantiles y juveniles del Club Regatas de la ciudad de Quito	Sangolquí, Ecuador	28 nadadores infantiles. 32 nadadores juveniles. 4 entrenadores	-Cuestionario a los entrenadores.	Los entrenadores encuestados trabajan la fuerza explosiva sin dar resultados puesto que no llevan a cabo ejercicios pliométricos como parte de su entrenamiento.	Para una mejora en sus resultados fortaleciendo la fuerza explosiva, se debería incluir la pliometría en los planes de entrenamiento.
Pradas (2020)	Efectos de un entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento en	Zaragoza, España	16 nadadores en edad adolescente	-Saltos CMJ y Abalakov. -Filmación y análisis de la	El grupo pliométrico, con quien se realizó el entrenamiento pliométrico obtuvo mejorías en los	Realizar más investigaciones acerca de cómo afecta positivamente

	la salida de natación			técnica de salida de natación.	tiempos de sus pruebas y en los test de saltos.	la pliometría en otros deportes.
Sánchez et al (2020)	Effect of a swimming program on physical condition of preschoolers	Galicia, España	47 preescolares	-IMC -Pruebas de fuerza, velocidad, flexibilidad, agilidad y salto horizontal.	Tras el programa de natación se hallaron cambios significativos en la capacidad cardiorrespiratoria y la fuerza de los miembros inferiores.	Enfocar las investigaciones al terreno de la fuerza explosiva y la implementación de planes de intervención.
Ávila (2019)	Ejercicios anaeróbicos alácticos para potenciar la fuerza explosiva en nadadores de 18 a 25 años del Club Perla del Pacífico.	Guayaquil, Ecuador	14 nadadores y 6 entrenadores del Club Perla del Pacífico.	Cuestionario a los entrenadores	Se resaltó la importancia del desarrollo de la fuerza explosiva en la natación en el estilo libre destacando los beneficios como longitud de la brazada, potencia en los miembros inferiores para la propulsión y optimizar el viraje y sobre todo la fase de partida.	Aplicar la propuesta que el autor mismo elaboró en el club ya mencionado para la obtención de resultados.

Gualavisi (2020)	Incidencia de la pliometría en el tren superior, para mejorar la velocidad crítica en la prueba de natación de 200m, en los alumnos militares de la LVII promoción, de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, en el periodo junio – diciembre 2019.	Sangolquí, Ecuador	30 alumnos entre 18 y 21 años de la LVII Promoción, Escuela Técnica de la Fuerza Aérea	-Test VCN -Test flexión-extensión del codo -Test de balón medicinal con apoyo de rodillas.	La aplicación del programa duró tres meses y tras ellos se comprobó la existencia de una incidencia positiva en la velocidad del nado de la muestra	Aplicar los ejercicios propuestos y evaluar la implementación de un plan similar durante los dos años que dura el curso de los alumnos militares.
Martinez (2020)	Influencia del entrenamiento de fuerza fuera del agua en la	Bahía Blanca, Argentina	16 nadadores entre 14 y 15 años	-Test de saltos CMJ, SJ y ABK fuera del agua.	El entrenamiento de fuerza explosiva a base de pliometría realizado fuera del agua contribuyó	Se recomienda llevar a cabo nuevos estudios que analicen la influencia

	partida de natación y la eficiencia de brazada en nadadores de 14-15 años de Bahía Blanca			-Test Stroke Efficiency Index, para frecuencia y longitud de brazada.	positivamente a la eficacia de la brazada y los tiempos de las pruebas.	del entrenamiento de fuerza fuera del agua en nadadores y nadadoras.
Cañas et al (2018)	O treinamento pliométrico melhora o desempenho de nadadores recreativos	Viña del Mar, Chile	18 nadadores masculinos	-Características físicas. -Circunferencia del muslo -Flexibilidad de los isquiotibiales -Altura del salto en cuclillas -Tiempo de carrera de natación de 200 m	Luego de las seis semanas del proceso se evidenció en el GP una disminución del tiempo en las pruebas de 200 m, llevada de la mano con incremento en la circunferencia de los muslos y la altura del salto desde una posición de agachado.	Se recomendó implementar entrenamientos pliométricos en base al grupo humano con el que se trabaje haciendo un buen uso de la metodología.

Fons & Ruiz (2021)	Valoración del desarrollo de la fuerza explosiva en atletas de Natación Artística de Camagüey	Camagüey, Cuba	10 atletas de la categoría juvenil	Test de fuerza explosiva.	La fuerza explosiva y su entrenamiento pliométrico demostraron influir de manera positiva en los niveles de salto.	Se recomienda analizar a distintas muestras para aplicar una plana en cada contexto.
--------------------	---	----------------	------------------------------------	---------------------------	--	--

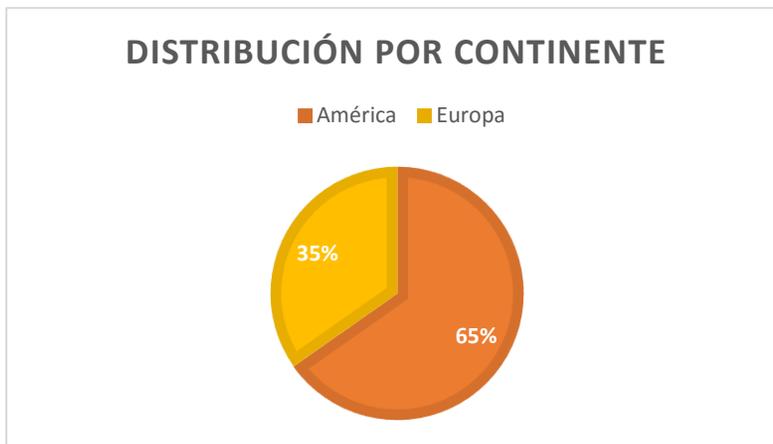
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 1 Distribución geográfica de la base de datos



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 2 Distribución continental de la base de datos



Fuente: Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

Inicialmente la presente revisión sistemática se centró en estudios similares al tema de esta para luego, mediante criterios de inclusión y exclusión que funcionaban a manera de filtros, quedar con los trabajos mejores redactados y más útiles a criterio del autor. A groso modo, los objetivos de la investigación pretendían fundamentar con estudios científicos verídicos la importancia que tiene el entrenamiento pliométrico en los resultados positivos de los nadadores. La investigación de Guamán y Reinoso (2020) mostró que en ausencia de la aplicación pliométrica y con un entrenamiento básico regular en cuanto a la preparación física, los resultados de los nadadores no superaban significativamente sus propias marcas previas, teniendo en cuenta el 50% de los entrenadores manifiesta que sus nadadores si han obtenido algún logro o beneficio, al entrenar la fuerza explosiva antes de las competencias, por otro parte el otro 50% manifiestan que no han conseguido mejoras considerables al realizar entrenamiento con fuerza explosiva a diferencia del caso de Pradas (2020), cuya investigación demostró que el grupo de su muestra con el que se trabajó la pliometría obtuvo al cabo del programa mejores resultados en los test de salto y una disminución considerable en el tiempo de sus respectivas pruebas en el agua.

El segundo objetivo específico de esta revisión sistemática fue mostrar lo significativa que es la aplicación del entrenamiento Pliométrico en la performance de los nadadores. Sánchez et al (2020) también aportó que más allá de los resultados netamente deportivos, existen beneficios a nivel cardiorrespiratorio y muscular, aumentando el nivel de fuerza bruta, así como la circunferencia de muslos y brazos (Cañas en al, 2018). Este es un aporte que argumenta una vez más la importancia y los efectos positivos que supone la incorporación de un plan de pliométrica para los beneficiarios potenciales, además, si se tiene en cuenta a Ávila (2019) y Martínez (2020), quienes dicen que la longitud y frecuencia de la brazada y el pateo se vuelven mucho más constantes y efectivas, la pliometría debería considerarse en todas las planificaciones para nadadores por cuanto aumenta su velocidad de nado como afirma Gualavisi (2020) aportando que el entrenamiento de

la fuerza en el tren superior con el método pliométrico puede ayudar al deportista a alcanzar una velocidad de nado de 0,584 m/s, permitiéndole completar la prueba de 200m natación estilo libre en un tiempo de 5 minutos con 42 segundos, siendo esta la media del grupo experimental. Fons & Ruiz (2021) contribuyen con su investigación que los niveles de salto también muestran muchas mejorías tras el entrenamiento de pliometría, se pudo apreciar una mayor explosividad en los despegues, piernas extendidas totalmente durante el empuje, dando una mayor altura de empuje. Tras lo anteriormente mencionado, los objetivos específicos de la presente revisión sistemática encontraron respuestas, mismas que serán aclaradas más específicamente en las conclusiones.

En cuanto al tercer Objetivo específico, con respecto a la ubicación geográfica de cada trabajo de investigación tomado en cuenta para la base de datos, se obtuvo que los realizados en suelo latinoamericano guardan similitudes contextuales debido a su realidad problemática; no obstante, los resultados fueron distintos en dependencia de la forma y aplicación del entrenamiento pliométrico, difiriendo en el número de semanas de duración, en si se tuvo o no un grupo control y uno de observación y en la muestra con la que se trabajó.

V. CONCLUSIONES

En las investigaciones selectas se encontró evidencia empírica y numérica que respalda la postura de que la pliometría influye de manera positiva en el rendimiento de los nadadores, mismo que se ve reflejado en los tiempos de sus pruebas, evidenciando una disminución considerable en el tiempo de cada prueba de los grupos a quienes se les aplicó el entrenamiento pliométrico con respecto a los que no.

1. El primer objetivo específico buscaba exponer los resultados de la base de datos en los cuales la pliometría halla tenido un impacto mas significativo. Como se mencionó anteriormente, el estudio de Cañas et al (2018) obtuvo resultados positivos en su grupo control, los cuales se manifestaron tanto en los tiempos de las pruebas como en la antropometría de los nadadores, lo que demuestra la influencia que tiene el entrenamiento pliométrico. Asimismo, Gualavisi (2020) aplico durante tres meses un programa de pliometría para mejorar los niveles de fuerza explosiva en alumnos militares de Sangolquí, Ecuador, obteniendo como resultado un incremento en la velocidad de nado de la muestra. Tales investigaciones permiten llegar a la conclusión de la que pliometría incide favorablemente en el resultado tanto morfológico como netamente deportivo (tiempos y marcas) en los nadadores, por lo que es muy recomendable su aplicación como parte de la preparación física de los mismos.
2. Para dar respuesta al segundo objetivo específico se utilizó el cuadro de los resultados, en los cuales se puede apreciar de manera precisa el impacto positivo que trajo el entrenamiento pliométrico cuando se incorporó a las planificaciones de los entrenadores de natación. Por tanto, se concluye que la pliometría es un método muy eficaz para la obtención de resultados en el deporte de la natación por cuanto ha

mostrado, según la duración de su implementación en cada plan de preparación física, resultados positivos en el aspecto morfológico (muscular) y deportivo (tiempo de cada prueba) de cada nadador, lo que respalda la incorporación de la pliometría en los planes de entrenamiento de este deporte como según convenga dependiendo del grupo humano con el que se trabaje, teniendo en cuenta su edad biológica, deportiva, sexo y condiciones anatomo fisiológicas.

3. En cuanto al tercer objetivo específico, se tuvo como finalidad realizar un gráfico en donde se muestren porcentualmente la cantidad de estudios de la base de datos organizados por países permitiendo así una mejor noción de los contextos y sus diferencias en cuanto a nivel inicial, formas de trabajo de la pliometría y resultados. El 65% de los trabajos tomados en cuenta para la base de datos fueron estudios realizados en el continente americano, mientras que el 35% restante se extrajeron de suelo europeo. Asimismo, la distribución nacional de cada investigación indica que el 37% son de Ecuador, un 25% de España, mientras que Argentina, Chile y Cuba tuvieron cada uno un 13%.

VI. RECOMENDACIONES

Es recomendable la realización de estudios referentes al tema en distintos contextos y con distintas muestras, permitiendo de esa manera tener a disposición de los investigadores una mayor variedad de trabajos que reflejen de una manera más exacta y similar a su respectiva realidad problemática los datos que sean necesarios.

A los entrenadores de natación se les recomienda la aplicación de la pliometría en sus planificaciones de entrenamiento, puesto que, por las conclusiones de esta revisión sistemática, queda en evidencia que se obtienen mejorías en la condición física de los nadadores, la cual se refleja en los tiempos de sus pruebas, simplemente se tendría que tener en consideración el grupo humano con el que se trabaje, su edad biológica, su edad deportiva y demás factores que influyen en las cargas pliométricas que serían recomendables para cada uno de los individuos.

Referencias

- Acosta, J; Acosta, Y & Robles, J. (2017). *Propuesta de un plan de entrenamiento pliométrico para mejorar la velocidad lineal en jóvenes futbolistas*. Tesis de grado. Corporacion Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia.
- Aurell, V.; Murias, R.; Rodríguez, E. & García, A. (2020). *Efficacy of Plyometrics in the Neuromuscular Fatigue During Triathlon: A Pilot Study*. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 20 (79) pp. 551-566
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista79/arteficacia1182.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista79/arteficacia1182.htm)
- Ávila, J. (2019). *Ejercicios anaeróbicos alácticos para potenciar la fuerza explosiva en nadadores de 18 a 25 años del Club Perla del Pacífico*. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Barrera, I., Mejía , H., Sensente, Z., & Alexander, R. (2010). *Incidencia que tiene la aplicación del método Pliométrico en el desarrollo de la potencia de la patada del estilo libre en nadadores juveniles rama masculina, pertenecientes al club Blue Fish de la Colonia Flor Blanca Departamento de San Salvador, en el p. El Salvador*. Obtenido de <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/16576>
- Bertoleti, E; de Souza, D; Barbosa, M; Batista, A; Costa, O; Araújo, B & Garrido, N (2017). *Evaluación de Rendimiento de Natación en Atletas Sometidos a Diferentes Tipos de Entrenamiento de Fuerza*. PubliCE. <https://g-se.com/evaluacion-de-rendimiento-de-natacion-en-atletas-sometidos-a-diferentes-tipos-de-entrenamiento-de-fuerza-2214-sa-9587d84c641d7d>
- Bonifaz, I; Trujillo, H; Colcha, M & Sánchez, J. (2021). *Diagnóstico de la pliometría en el rendimiento deportivo de los deportistas de baloncesto*. Pol. Con. (Edición núm. 54) Vol. 6, No 1, Enero 2021, pp. 884-901, ISSN: 2550 - 682X. <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>

- Bonifaz, L. (2015). *La pliometría y su incidencia en el rendimiento deportivo de los deportistas de la categoría juvenil de baloncesto de la federación deportiva de Chimborazo*. Tesis de Grado. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Camacho, L. (2019). *Revisión teórica sobre la influencia de la fuerza explosiva en el fútbol sala*. Tesis de grado. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Bogotá, Colombia.
- Cañas, R; Figueroa, J; Ramirez, R & Tuesta, M. (2020). *O treinamento pliométrico melhora o desempenho de nadadores recreativos*. Rev Bras Med Esporte– Vol. 26, No 5 – Set/Out, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202026052019>
- Casanova, R & Gamardo, P. (2017). *Maduración biológica, fuerza y potencia muscular en la brazada de crol*. Apunts Educación Física y Deportes, vol. 33, núm. 128, 2017, -Junio, pp. 78-91. Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, España. DOI: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.05)
- Casanova, R. (2016). *Relación entre la maduración biológica, la fuerza y la potencia muscular, durante la ejecución de la brazada en estilo crol, en nadadores de las escuelas de natación menor del incret y banco mercantil*. Tesis de maestría. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Charles, C. (2019). *Influencia de los ejercicios pliométricos en la efectividad de los lanzamientos de tres puntos en baloncesto con deportistas de 15 y 16 años de la Unidad Educativa Luciano Coral de la ciudad de Tulcán*. Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Chu, A. D. y Meyer G. D. (2016). *Pliometría: ejercicios pliométricos para un entrenamiento completo*. Barcelona: Paidotribo.
- Cometti, G. (2019). *Manual de pliometría*. Editorial Paidotribo

- Cortes Farrufia, A., & Castaño Urbano, J. C. (2019). *Efectos de un programa de entrenamiento para mejorar la fuerza explosiva del tren inferior de los niños de la categoría infantil de la escuela de fútbol Semilleros Buga en el año 2017*. Retrieved from <http://dspace.uceva.edu.co:8080/handle/123456789/957>
- Ducant, L. (2018). *Incidencia del entrenamiento pliométrico de Nivel 1 y 2 sobre la capacidad de salto vertical sin impulso de brazos en futbolistas amateurs juveniles*. Tesis de grado. Universidad Nacional del Río Negro. Río Negro, Argentina.
- Farfán, P (2019). *Ejercicios para desarrollar la fuerza explosiva en la selección de levantamiento de pesas en la ESPOL*. Tesis de maestría. Universidad Estatal de Milagro. Milagro, Ecuador.
- Flores, R & Flores, E. (2016). *Programa de entrenamiento pliométrico, para mejorar la velocidad en los fondistas de la categoría menores en la liga de atletismo Puno – 2014*. Tesis de Grado. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú
- Fons, K & Ruiz, J. (2021). Valoración del desarrollo de la fuerza explosiva en atletas de Natación Artística de Camagüey. *Revista de la Universidad de Ganma* Vol 18, No 2 (2021) abril-junio.
- Freyre, F. (2018). *El entrenamiento de la fuerza explosiva en el baloncesto*. Tesis doctoral. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el deporte “Manuel Fajardo”. Holguín, Cuba.
- Galván, P & Galván, E. (2020). *Revisión documental sobre los beneficios y la aplicación de la pliometría en la capacidad física de la fuerza desde la mirada de diferentes disciplinas deportivas*. Tesis de grado. Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga, Colombia.

- Gamardo, P. (2017). *Potencia muscular de niños entre 6 y 13 años de edad de las escuelas deportivas del instituto pedagógico de Caracas*. EmásF, Revista Digital de Educación Física. Año 8, Num. 46 (mayo-junio de 2017) <http://emasf.webcindario.com>
- García, A. (2010). El psicólogo del deporte en el alto rendimiento: aportaciones y retos futuros. *Papeles del Psicólogo*, 31(3),259-268. ISSN: 0214-7823. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=778/77815136005>
- García, J.M. (1999). *La fuerza*. Madrid.: Gymnos
- Gualavisi, L. (2020). *Incidencia de la pliometría en el tren superior, para mejorar la velocidad crítica en la prueba de natación de 200m, en los alumnos militares de la LVII promoción, de la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea, en el periodo junio – diciembre 2019*. Tesis de grado. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador.
- Guamán, A & Reinoso, E. (2020). *Propuesta de ejercicios pliométricos en la salida de la técnica de libre en los nadadores infantiles y juveniles del Club Regatas de la ciudad de Quito*. Tesis de grado. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador
- Hoss, Z. (2018). *Ejercicios pliométricos para el desarrollo de fuerza explosiva en atletas de 12 a 14 años*. Vita Scientiis FBSP. 2018; 1: 12-23
- Martín, M. (2020). *En el confinamiento se produce la pérdida de todas las capacidades físicas de los deportistas*. Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de <https://www.ucm.es/otri/noticias-en-el-confinamiento-se-produce-la-perdida-de-todas-las-capacidades-fisicas-de-los-deportistas>
- Mieles, O (2018). *Beneficio de los ejercicios de natación en la preparación y rendimiento de los futbolistas de 13-14 años*. Tesis de grado. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Morales, J., Palacio, D., & Molina, S. (2018). *Correlación entre la potencia en miembros inferiores-superiores y el porcentaje de masa muscular en*

nadadores entre 13 a 15 años de la liga de natación de Antioquia. (Trabajo de grado Tecnología en Entrenamiento Deportivo). Universidad de San Buenaventura Colombia, Facultad de Educación, Medellín

Moreno, Begoña, Muñoz, Maximiliano, Cuellar, Javier, Domancic, Stefan, & Villanueva, Julio. (2018). *Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas.* Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral, 11(3), 184-186. <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>

Muñiz, B. (2019). *El entrenamiento de la fuerza explosiva en el baloncesto.* Tesis doctoral. Universidad Zaragoza. Zaragoza, España.

Navarro, F. (1994). Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva. COES. *Apuntes Master Alto Rendimiento Deportivo.*

Ortiz, J & Mauricio, O. (2018). *Efecto de un Modelo de Periodización de Entrenamiento con Enfoque Estructurado en el mejoramiento de la Fuerza Explosiva de Miembros Superiores e Inferiores y Nivel de Acciones técnico-Tácticas de Deportistas de Hapkido del Club Chong Sin Tok Sury de Tuluá en el Año 2018.* Tesis de grado. Universidad Central del Valle del Cauca. Tuluá, Valle.

Palese, S. (2016). *La gimnasia artística femenina relación entre la fuerza explosiva y la flexibilidad de tobillo en la técnica de ejecución del salto en extensión.* Tesis de grado. Universidad Nacional de Río Negro. Río Argentina.

Potdevin, F., Alberty, M., Chevutschi, A., Pelayo, P., & Sidney, M. (2011). Effects of a 6-week plyometric training program on performances in pubescent swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(1), 80-86.

Pradas, S. (2020). *Efectos de un entrenamiento pliométrico sobre el rendimiento en la salida de natación.* [Tesis de grado – Universidad Zaragoza]. Zaragoza, España.

- Sánchez, C. (2019). *La mejora de la Fuerza Explosiva y la Resistencia durante un macrociclo en un equipo de futbol semiprofesional*. Tesis de Grado. Universidad de Zaaragoza. Zaragoza. España.
- Sánchez, M; Martínez, R; Días, R; Villanueva, M & Ayán, C. (2020). *Effect of a swimming program on physical condition of preschoolers*. RETOS No 37, 48-53.
- Simbaña, A. (2018). *Los ejercicios pliométricos en la fuerza explosiva del tren inferior de la selección de fútbol femenino de la Liga Deportiva parroquial Picaihua*. Tesis de grado. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador
- Suntaxi , W; Urbano, B & Sandoval, M. (2020). Potenciación de la resistencia-fuerza en triatletas senior, disciplina natación. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(266), 124-133. Recuperado de: <https://doi.org/10.46642/efd.v25i266.2356>
- Taladriz, S. (2016). *Análisis del efecto en la cinemática de la salida de natación de los cambios recientes en el diseño de poyetes de salida*. DIALNET. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=61145>
- Terán, C. (2016). La fuerza explosiva en el rendimiento deportivo de la selección de futbol categoría A y B de la Unidad Educativa Suizo del Cantón Ambato. [Tesis de Grado]. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador
- Valencia, C (2018). *Desarrollo de fuerza explosiva en extremidades inferiores para mejorar la partida y vueltas en el estilo libre, en los nadadores de 11 a 17 años de edad del Club Valencia de Quito*. Tesis de grado. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Sangolquí, Ecuador.
- Velázquez, M & Guillén, N. (2007). Regulación emocional en nadadores en proceso de formación deportiva, categoría infantil. *Avances en Psicología Latinoamericana/Bogotá (Colombia)/Vol. 25(2) /pp. 112-125*

- Véliz, C; Maureira, F & Erazo, L. (2016). *Fuerza explosiva, explosiva-elastica y reactiva en gimnastas, voleibolistas, nadadoras y nadadoras sincronizadas del estadio mayor de Santiago de Chile*. EmásF, Revista Digital de Educación Física. Año 7, Num. 42 (septiembre-octubre de 2016) <http://emasf.webcindario.com>
- Véliz, C; Maureira, F & Juarés, M. (2020). Relación de la fuerza, potencia y composición corporal con el rendimiento deportivo en nadadores jóvenes de la Región Metropolitana de Chile. RETOS No 38, 300-305
- Verkhoshansky, Y. (2006). *Todo sobre el método pliométrico* (Vol. 24). Editorial Paidotribo
- Vilela, G; Caniuqueo, A; Ramirez, R; Hernández, C & Fernández, S. (2021). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva de niñas puberes practicantes de voleibol. RETOS, No 40, 41-46
- Vite, M. (2016). *Ejercicios pliometricos en el desarrollo de la velocidad en los adolescentes de 17 a 19 años de la escuela de futbol Semillitas del Canton Montalvo de la provincia de Los Ríos*. Tesis de grado. Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo, Ecuador.
- Wheeler, C; Ramos, C & Reyes, F. (2021). Efectos del dropjump sobre la potenciación post-activación en atletas colombianos de rendimiento. RETOS No 39, 691-696
- Yepes, J. (2017). *El entrenamiento de la fuerza explosiva en el arranque del levantamiento de pesas*. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Zatsioski, V.M. (1989). *Metrología Deportiva*. Moscú: Planeta.

