

Programa de entrenamiento para desarrollar la fuerza explosiva del tren superior en niños

Felix Iván Mero Mantuano
felix.mero@pg.uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-1570-0241>

Yuri Andrea Orjuela Ramírez
yurigrancolombia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-0326-9916>

Resumen

La fuerza explosiva es una capacidad condicional clave para la ejecución eficaz de movimientos rápidos, potentes, coordinados, entre otros, siendo el balonmano una disciplina deportiva que incorpora estas habilidades. El objetivo de este estudio fue diseñar y desarrollar un programa de entrenamiento de balonmano orientado al desarrollo de la fuerza explosiva en estudiantes de 11 a 12 años de una institución pública de la ciudad de Quito. Se aplicó una metodología de enfoque mixto con un diseño explicativo secuencial; se emplearon instrumentos cuantitativos (test de lanzamiento de balón medicinal) para medir la fuerza explosiva antes y después de la intervención, y se utilizaron diarios de campo como fuente cualitativa, analizados mediante codificación deductiva, a partir de las siguientes categorías: “Actividades metodológicas que contribuyeron en la fuerza explosiva”, “Entrenamiento físico: desafíos observados en el entrenamiento” y “Cooperación y trabajo en equipo”. El programa de entrenamiento se implementó durante 12 semanas. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la fuerza explosiva: los niños incrementaron su rendimiento en un 18% y las niñas en un 15%. Se concluye que el diseño de planes de entrenamiento enfocados en capacidades condicionales, mediante la enseñanza sistemática del balonmano tiene un impacto positivo en el desarrollo psicofísico y técnico de los estudiantes. Además, es importante tener presente la autopercepción de los niños, debido a su incidencia en la estimulación y responsabilidad asumida durante el entrenamiento deportivo.

Palabras clave: balonmano, fuerza explosiva, plan de entrenamiento, educación física, capacidades condicionales.

Abstract

Explosive strength is a key conditioning ability for the effective execution of fast, powerful, and coordinated movements, among others, and handball is a sport that incorporates these skills.

The objective of this study was to design and develop a handball training program aimed at improving explosive strength in students aged 11 to 12 from a public school in the city of Quito. A mixed-methods approach with a sequential explanatory design was applied: quantitative instruments (medicine ball throw test) were used to measure physical performance before and after the intervention, and field journals were used as a qualitative source, analyzed through coding. The training program was implemented over a period of 12 weeks. The results showed a significant improvement in explosive strength: boys increased their performance by 18%, and girls by 15%. It is concluded that the design of training plans focused on conditional capacities, through the systematic teaching of sports disciplines, has a positive impact on students' physical and technical development.

Keywords: handball; explosive strength; training plan; physical education; conditional capacities.

Introducción

En la disciplina de balonmano, se hace imperante la realización de movimientos rápidos y potentes, los cuales puedan alcanzar una efectividad en la proyección del balón haciendo uso del tren superior de forma coordinada. Es así que la fuerza explosiva en extremidades superiores devela la importancia como una cualidad física necesaria para ejecutar lanzamientos precisos, pujantes, realizar pases rápidos, efectivos, y llevar a cabo bloqueos sólidos. De allí, la importancia de esta capacidad, especialmente durante la pubertad, etapa que sugiere trabajos más estructurados de fuerza explosiva respectivamente. Esto se debe al desarrollo muscular y esquelético propio de cambios hormonales en la pubertad, lo que a su vez es oportuno para el desarrollo físico, avance en el rendimiento motriz y el fortalecimiento óseo articular; así mismo, la estimulación de la fuerza debe ser adecuada, lo que sugiere orientaciones de ejercicios físicos que aporten al bienestar general. Hecho substancial, que se destacó en esta investigación, donde se dio relevancia a un programa de entrenamiento de balonmano para el desarrollo de la fuerza explosiva del tren superior en niños de 11 a 12 años.

Por lo antes señalado, es preciso iniciar desde la perspectiva, visión y comprensión del concepto de fuerza en la Educación Física. Este aspecto es relevante, porque las definiciones provenientes de otras áreas científicas, posiblemente no presentan una alineación directa, que evidencie la relevancia de esta valencia física, su derivaciones e implicaciones en otros ámbitos y disciplinas deportivas, como lo es el balonmano.

Por tal razón, es propicio traer a colación lo expresado por Arrondo (2013), quien subraya la importancia de una definición propia en la Educación Física, dado que las

concepciones externas pueden resultar imprecisas o inapropiadas para el contexto del movimiento y el entrenamiento en esta área. Por otro lado, Amaguaya (2025) enfatiza que una definición propia permite establecer límites claros, fomentando una mayor objetividad y favoreciendo la creación de programas de entrenamiento y enseñanza más pertinentes. Sugiere este mismo autor que la fuerza, es la capacidad de producir tensión o resistencia en el movimiento.

En este sentido, el concepto de fuerza es tomado como una capacidad física fundamental en el entrenamiento deportivo, entendida como la posibilidad del sistema neuromuscular para generar tensión y superar resistencias, siendo esencial para el rendimiento en la práctica de disciplinas deportivas (González, 2007).

Por otra parte, Colado (2004), destaca una serie de factores determinantes en los que expresa que la fuerza depende de la técnica de ejecución, el movimiento de inercia involucrado, el ángulo de tracción articular, el grado de estiramiento muscular previo, la acción coordinada de los músculos agonistas y sinergistas; la motivación del individuo, su edad y sexo, la temperatura corporal, así como el momento y forma del entrenamiento. Esta enumeración de condicionantes sugiere que la fuerza posee un componente individualizado o subjetivo, variando significativamente entre diferentes sujetos, como entre hombres y mujeres o entre niños y adolescentes.

Sobre estos aspectos mencionados, se han llevado a cabo investigaciones vinculadas de manera directa e indirecta con este tipo de temática. En este sentido, Gualotuña et al., 2023 en el estudio denominado, *desarrollo de la fuerza explosiva a través del entrenamiento pliométrico y funcional en el fútbol sala con aplicaciones al balonmano*, identificó a partir de una revisión sistemática, ejercicios funcionales y con cargas para mejorar la fuerza explosiva, destacando saltos, lanzamientos, uso de bandas elásticas, arrastre de trineo y entrenamiento específico. Se pudo concluir que los programas compuestos, integrados por la pliometría y las cargas progresivas, contribuyen de manera substancial en la fuerza explosiva, motivo por el cual es relevante realizar entrenamientos con este tipo de variables actividades.

Por su parte, Orellana et al., (2023) realizaron un estudio investigativo sobre la fuerza explosiva en tren superior e inferior, empleando el test de lanzamiento de balón medicinal y salto horizontal sin impulso, posterior, se diseñó un programa de entrenamiento específico para el fortalecimiento de esta capacidad. Las sesiones se realizaron con estudiantes de bachillerato, con un enfoque en la seguridad, adecuación a la edad biológica y capacidades individuales. Se concluyó que este tipo de programas son efectivos para desarrollar la fuerza explosiva en los

educandos, enfatizando en que debe ser un entrenamiento seguro y según las características personales.

Los estudios previos, destacan la importancia de diseñar planes de actividades físicas, acordes con las etapas de maduración, que incluyan cargas con el propio peso corporal y resistencias ligeras para la fuerza explosiva.

Por lo anterior, Pérez et al., 2024, definen que la fuerza explosiva del tren superior, hace referencia a la capacidad que tienen los músculos de la parte superior del cuerpo (hombros, pecho, espalda, brazos y tronco), para generar tensión y ejercer fuerza contra una resistencia externa, ya sea en un esfuerzo máximo único o de forma repetida. Esta capacidad resulta fundamental no solo para el rendimiento en diversas disciplinas deportivas, incluyendo el balonmano, sino también para la ejecución eficiente de actividades cotidianas.

De acuerdo a lo anterior, un tipo de fuerza necesaria para la ejecución de movimiento que implican velocidad en la contracción muscular es la fuerza explosiva, la cual se define como la capacidad del sistema muscular para realizar esfuerzos de alta intensidad en la menor cantidad de tiempo posible (Mejía & Bermúdez, 2022). A su vez, el autor, sustenta que es fundamental para acciones técnicas y tácticas en deportes como el balonmano, donde la velocidad de lanzamiento influye directamente en la eficacia del juego.

Del mismo modo, Guido et al., 2023 destaca que la fuerza máxima, que inicia el desarrollo de la fuerza explosiva, presenta características relacionadas con la sincronización de unidades motrices, esenciales para movimientos rápidos y potentes. Además, una mayor fuerza en el tren superior favorece la resistencia y la capacidad de los niños para mantener el rendimiento durante momentos críticos del partido.

Por otro lado, fortalecer estos grupos musculares ayuda a prevenir lesiones, especialmente en articulaciones y tendones, pues se desarrolla una mayor resistencia y protección ósea (Camacho & Herrera, 2020). En conjunto, el entrenamiento de la fuerza explosiva en el tren superior optimiza el rendimiento y contribuye a la salud y seguridad de la persona.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar que algunos deportes o actividades requieren el entrenamiento de la fuerza explosiva, tal es el caso de balonmano, el cual es un deporte grupal en el que predominan acciones rápidas, explosivas y técnicas específicas, como lanzamientos, saltos y desplazamientos (Pérez & Merino, 2016). La participación exitosa en este deporte requiere de una alta capacidad de fuerza explosiva, especialmente en el tren superior, puesto que los movimientos técnicos, como los lanzamientos a portería, demandan una rápida contracción muscular para generar velocidad y efecto en el balón.

Vale acotar, que cualquier tipo de entrenamiento enfocado en fortalecer las extremidades corporales, beneficia al jugador, pues mejora la potencia en los lanzamientos, aumenta la eficacia técnica y permite una mayor resistencia en momentos críticos del juego (Camacho & Herrera, 2020).

El desarrollo físico adecuado durante la etapa escolar es fundamental para la salud y el bienestar a largo plazo. En particular, el fortalecimiento del tren superior juega un papel crucial en la coordinación motora, el equilibrio y la prevención de lesiones (Collins et al., 2022). Sin embargo, en muchos programas de educación física, la atención puede centrarse más en el desarrollo general, dejando de lado el fortalecimiento específico del tren superior.

En este sentido, se puede destacar que el balonmano es una disciplina ideal para el desarrollo de la fuerza explosiva, logrando, desde edades tempranas favorecer aspectos técnicos y físicos. Esta combinación contribuye tanto a mejorar el rendimiento deportivo como a promover la salud física.

Por lo tanto, las cualidades deportivas, deberían estar orientadas desde los deportes, con programas de entrenamientos propios para capacidades específicas, diseñados de acuerdo a las características biológicas y físicas de los educandos. En el caso del balonmano, este es un medio ideal como disciplina deportiva para el desarrollo físico, que facilita la creación de estrategias de entrenamiento que incorporen la fuerza explosiva del tren superior, mediante juegos y ejercicios funcionales.

De acuerdo a lo expuesto para esta pesquisa, se pudo detectar en una institución educativa pública ubicada en la zona norte de la ciudad de Quito, inconvenientes vinculados con la inactividad y falta de estimulación motriz en púberos en edades comprendidas entre 11 a 12 años. Aunado, a el desarrollo inadecuado de habilidades condicionales, específicamente la fuerza explosiva del tren superior. Aspecto valorado, a través del test de lanzamiento de balón medicinal. Hecho que llama la atención del investigador, debido a que esta condición podría incidir negativamente en su rendimiento físico general y a elevar la probabilidad de problemas posturales y lesiones generales.

Por otra parte, se evidenció en el diagnóstico realizado, que la mayoría de los menores de edad ocupan su tiempo libre en actividades sedentarias y por ende una escasa participación en actividades físicas fuera del horario escolar. Existiendo preferencias por el uso de pantallas, la navegación en redes sociales o los juegos en línea. Patrón de comportamiento, que podría estar incidiendo negativamente en el desarrollo de sus capacidades condicionales, lo que a largo plazo podría tener implicaciones en su postura, desempeño físico general y niveles de fuerza.

Según Ortega et al., (2008), la insuficiente participación en actividades físicas fuera del horario escolar puede favorecer a una depreciación en la condición física general, incidiendo en la postura, el rendimiento físico y acrecentando el riesgo de problemas musculoesqueléticos a largo plazo.

En relación con lo anterior, es fundamental señalar el papel significativo que desempeña el uso de la tecnología en la disminución de la actividad física entre niños y adolescentes. En la actualidad, los estudiantes se encuentran inmersos en un entorno altamente tecnologizado, donde los dispositivos electrónicos como televisores, computadoras, teléfonos inteligentes y videojuegos son utilizados con frecuencia para el entretenimiento y la ocupación del tiempo libre. Esta tendencia promueve el sedentarismo al reducir el tiempo dedicado a actividades físicas y recreativas que implican movimiento (García, 2019).

Como alternativa para las instituciones, el balonmano se presenta como un deporte infantil integral que favorece un desarrollo completo en múltiples dimensiones. A diferencia de deportes con movimientos más limitados, exige una amplia variedad de habilidades motrices como agilidad, velocidad, potencia y coordinación. Además, promueve un desarrollo físico equilibrado al involucrar tanto el tren superior como el inferior. Su naturaleza dinámica y de equipo permite estimular el sistema cardiovascular, la toma de decisiones estratégicas, la cooperación y el desarrollo de habilidades socioemocionales (Pérez et al., 2024).

De esta manera, el balonmano ofrece un entorno de juego emocionante y divertido que puede mantener la motivación de los estudiantes a largo plazo, lo que podría suponer, un uso diferente de los espacios extraescolares. La naturaleza rápida y dinámica del juego, con constantes interacciones y oportunidades para la acción, puede resultar más atractiva para algunos niños en comparación con deportes más pausados o con menor interacción directa.

En este sentido, la investigación tuvo como objetivo, diseñar y desarrollar un programa de entrenamiento de balonmano orientado al desarrollo de la fuerza explosiva en estudiantes de 11 a 12 años de una institución pública de la ciudad de Quito.

Metodología

Se empleó un enfoque mixto dado que integra y combina los enfoques cuantitativo y cualitativo para lograr una comprensión más profunda del tema (Hernández- Sampieri & Mendoza, 2020). Esto a su vez, permite abordar el problema a través de la recolección y análisis de datos numéricos y cualitativos. El diseño fue descriptivo - secuencial, haciendo el registro por etapas y análisis de los mismos.

Desde lo cuantitativo, se aplicó el test de lanzamiento del “balón medicinal hacia atrás” pre-test y pos-test. Esta prueba se utiliza para evaluar la potencia explosiva del cuerpo,

especialmente del tronco y las extremidades superiores. Consiste en lanzar un balón medicinal por encima de la cabeza hacia atrás, desde una posición de pie y sin desplazamiento de estos (Martínez, 2023).

Según Jowy Originals (2023), esta prueba mide la fuerza explosiva y su uso en diferentes poblaciones, evalúa la salud muscular y coordinativa del individuo y permite diseñar programas de entrenamiento para mejoras en la potencia y el rendimiento físico.

Por otra parte, se hizo codificación deductiva de los doce diarios de campo con las siguientes categorías predefinidas, “Actividades metodológicas que contribuyeron en la fuerza explosiva”, “Entrenamiento físico: desafíos en el entrenamiento” y “Cooperación y trabajo en equipo”.

la población participante, fueron estudiantes de séptimo año de educación general básica, comprendidos entre las edades de 11 y 12 años, con un total de 8 mujeres y 16 hombres de una institución educativa pública, ubicada en un barrio periférico del sector norte de la ciudad de Quito.

Para el desarrollo del proceso investigativo, se realizaron varios procedimientos siguiendo etapas de forma sistemática para lograr obtener los resultados esperados.

Etapas I

Caracterización y diagnóstico: En esta fase de la investigación se caracterizó la población, conformada por 24 participantes, 16 hombres, 8 mujeres, además, se llevó a cabo la firma de consentimientos por parte de los padres o tutores de los menores, y de la Institución Educativa, como parte del área de Educación Física.

Posterior, se realizó la selección, validación y aplicación de test de lanzamiento de balón medicinal, se tomaron los registros iniciales asegurando la adecuada aplicación y validez en el contexto del estudio, esta información facilitó los ajustes del plan de entrenamiento.

Etapas II

Diseño e implementación del programa de entrenamiento: Se diseñó e implementó un programa de entrenamiento de balonmano en 12 sesiones, centrado en el desarrollo de habilidades técnicas específicas (lanzamiento, pase y recepción) y el fortalecimiento de la musculatura del tren superior. Las sesiones fueron dirigidas por el docente de educación física, investigador principal y gestor del presente estudio. Así mismo, se emplearon elementos como bandas, balones, peso corporal. Las actividades se desarrollaron de manera individual y colectiva

Etapa III

Evaluación final y análisis: durante esta etapa se realizó el pos test, de lanzamiento de balón mano, con el resultado inicial y final se pudo analizar los datos verificando el progreso de los estudiantes. De esta manera, se caracterizaron los datos recopilados según el sexo, edad, resultados y categorías, para así establecer la interpretación de la tabulación obtenida en cada tabla y representación gráfica construida. Además, se definió cada una de las categorías predefinidas, exponiendo eventos o sucesos que permitieran comprender cada una de ellas como parte importante del análisis de los diarios de campo y con ello del diseño del plan de entrenamiento.

Resultados

Pre test

En los resultados obtenidos en el Pre test, se muestra el estado inicial organizado por los criterios percentiles de escala de valoración según grupo etario y género.

Tabla 1

Resultados del Pre test del lanzamiento del balón medicinal.

PRE TEST DE NIÑAS				
N°	LANZAMIENTO ATRÁS	EDAD		CATEGORÍA
		PERCENTIL	11 AÑOS	
			CENTÍMETROS	
1	100		665	EXCELENTE
2	95		480	MUY BUENO
3	89		443	BUENO
4	85		410	BUENO
5	10		346	POBRE
6	5		349	MUY POBRE
7	0		175	EXTREMADAMENTE POBRE
8	0		190	EXTREMADAMENTE POBRE
PRE TEST DE NIÑOS				
N°	LANZAMIENTO ATRÁS	EDAD		CATEGORÍA
		PERCENTIL	11 AÑOS	
			CENTÍMETROS	
1	95		605	MUY BUENO
2	95		600	MUY BUENO
3	90		552	BUENO
4	85		530	BUENO
5	80		508	BUENO
6	80		518	BUENO
7	75		496	BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO
8	70		490	BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO

9	65	462	BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO
10	65	464	BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO
11	50	413	NORMAL
12	45	397	BAJO AL PROMEDIO
13	40	386	BAJO AL PROMEDIO
14	25	351	BAJO AL PROMEDIO
15	10	310	POBRE
16	5	125	EXTREMADAMENTE POBRE

Nota: tabla con los rangos de valoración pre test según se establece en el test de lanzamiento del balón asignado por género y grupo etario.

En la tabla, se muestra una distribución variada en el rendimiento de los participantes durante el pre test. Los niños y niñas se distribuyeron en diferentes categorías de desempeño, donde algunos alcanzaron niveles altos y otros se mantuvieron en rangos bajos. Por ejemplo, hay estudiantes que alcanzaron el 100% del percentil, de modo que fueron clasificados como: "excepcionalmente bueno" o "excelente", y otros, según las categorías evaluadas, están en rango de: "pobre" o "extremadamente pobre".

Los resultados indicaron que, en la condición de pre intervención, es decir, al inicio del estudio, había un potencial considerable para mejorar el rendimiento en cuanto a fortalecimiento de la fuerza explosiva y lanzamiento. La presencia de niños en las categorías "muy bueno" y "extremadamente bueno" sugirió que algunos ya tenían capacidades motrices altas en este aspecto, pero también hubo un grupo que presentó un rendimiento deficiente, lo que señaló la necesidad de una intervención estructurada para elevar las habilidades de la totalidad del grupo.

Estos datos reflejaron una situación inicial con una amplia dispersión en las habilidades motrices en los niños relacionadas con el lanzamiento del balón, resaltando tanto la existencia de un grupo con buen desenvolvimiento como la necesidad de focalizar esfuerzos en cierta población para reducir las brechas en el rendimiento.

A partir, de los resultados del primer test, se aplicaron 12 sesiones orientadas a la mejora de la fuerza explosiva del tren superior por medio del deporte de balonmano. Esto permitió destacar las siguientes categorías en el análisis de los diarios de campo, organizados así: actividades metodológicas que contribuyeron en la fuerza explosiva, entrenamiento físico: desafíos observados en el entrenamiento y cooperación y trabajo en equipo: interés deporte novedoso, disposición para desarrollo ejercicios, autoevaluación y coevaluación.

Tabla 2*Definición de las categorías deductivas*

Categorías	Caracterización	Interpretación
Actividades metodológicas que contribuyeron en la fuerza explosiva	En esta se discrimina todas las actividades grupales e individuales que buscaron el desarrollo de la fuerza explosiva en el tren superior de los estudiantes	El uso de materiales con diferentes pesos y formas, dieron paso al logro de la proyección de los elementos desde diferentes distancias, simulando en algunos casos situaciones de juego propias del balonmano.
Entrenamiento físico: desafíos observados en el entrenamiento	Esta categoría agrupa una serie de actitudes asumidas por los participantes durante la práctica física realizada, se nota aspectos de autopercepción y manejo de emociones.	Durante el entrenamiento físico de los participantes se detectaron conductas vinculadas con: el temor a no ejecutar bien los ejercicios programados, frustración, descoordinación, inseguridad, momentos de estrés.
Cooperación y trabajo en equipo	Acciones de los participantes al compartir de forma conjunta durante el juego y durante los procesos de evaluación.	Es importante fomentar los aspectos axiológicos relacionados con la cooperación y la solidaridad

Elaboración propia

Interpretación de las Categorías Predefinidas

La categoría, **Actividades metodológicas que contribuyeron en la fuerza explosiva**, fue relevante para el siguiente trabajo investigativo, debido a que en las clases se identificaron actividades que contribuyeron en los progresos de la fuerza explosiva, al ejecutar lanzamientos de forma progresiva y adaptada a las características físicas de los participantes, lanzamientos y rotaciones con el balón medicinal, de manera frontal, lateral y por encima de la cabeza, buscando máxima velocidad y distancia. Aunado a estos ejercicios, se realizaron flexiones y extensiones de codo desde la postura corporal de pronación, elevaciones laterales de hombros, entre otros.

En este sentido, los estudiantes incorporaron mejores posturas y acoplaron movimientos de flexión y extensión con aplicación de fuerza acorde con las distancias, desplazamientos y situaciones de juego, entre otros. Es decir, se buscó la mejora de las capacidades condicionales con acciones propias del balonmano. Tal como lo indicó Camacho et al., 2018, el desarrollo de las capacidades condicionales debe ser un proceso aprendido a través del juego o situaciones de placer.

En cuanto a la categoría **“Entrenamiento físico: desafíos observados en el entrenamiento”**, emergió al analizar lo descrito en diarios de campo sobre el desempeño y disposición de los participantes durante la práctica de ejercicios de balonmano, pues eran dos situaciones las que predominaron. La primera consistió en el gusto y placer por explorar una disciplina nueva, pues la disposición e interés por realizar los ejercicios fue evidente. Sin embargo, aparece la segunda situación que fue el temor a errar plasmado en ejecuciones incorrectas, con ello se notó expresiones verbales de imposibilidad, asociadas con emociones de frustración, ansiedad e inseguridad por parte de algunos estudiantes.

No obstante, los ejercicios de clase fueron orientados al fortalecimiento del tren superior y fuerza explosiva, permitiendo mejorar el desempeño y confianza ante situaciones reales de juego, de tal manera que se notó el incremento durante las últimas sesiones de participación voluntaria en los partidos de balonmano. Así mismo, los estudiantes lograron aceptar resultados desfavorables, tales como perder un juego o no lograr una meta inmediata; sin afectar de forma negativa su conducta o el deseo de seguir practicando.

Todo esto, destaca que para la adquisición de habilidades condicionales como la fuerza explosiva, se hace imperante ejercicios posturales, de fortalecimiento y movimientos para ampliar el ángulo de proyección que permitan ganancias motrices y seguridad durante el juego. A su vez, estos planes deben considerar aspectos emocionales acordes con la etapa de desarrollo, pues experimentan sentimientos de frustración que pueden llevar fácilmente a desistir, es por ello que la práctica debe no debe ser únicamente competitiva o rígida, sino que requiere proveer el disfrute para consolidar escenarios de confianza.

Por lo anterior, la categoría **“cooperación y trabajo en equipo”** surgió con gran fuerza, ya que comprende la evaluación y coevaluación como aporte en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, el trabajo colectivo, es un valor central en disciplinas grupales como el balonmano, es así, que se pudo notar actitudes competitivas que influyeron en la armonía grupal, plasmadas por el control individual excesivo durante el juego.

En este sentido, las unidades de clase, integraron en la planeación ejercicios grupales como circuitos o rotaciones en parejas, al igual, que se consolidaron escenarios para evaluaciones entre pares, elaborando registros escritos o fotográficos que permitieron el trabajo articulado y mejora a partir de la colaboración entre compañeros. Esto ayudó significativamente en el afianzamiento de las relaciones sociales reflejado en el escenario de juego, a partir del diálogo, compartir y disfrute del balonmano. Por lo tanto, el desarrollo de ejercicios y la evaluación son componentes donde deben participar todos los integrantes de una clase, siendo, formativo, propositivo y participativo.

Pos test

Para comprender la inferencia de plan de entrenamiento, se llevó a cabo el test final obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 3

Resultados del Pos test del lanzamiento del balón medicinal

POS TEST DE NIÑAS					
Nº	LANZAMIENTO ATRÁS	EDAD		CATEGORÍA	
		PERCENTIL	11 AÑOS		12 AÑOS
			CENTÍMETROS		
1	100		794	EXTREMADAMENTE BUENO	
2	90		590	BUENO	
3	80	574		BUENO	
4	55	504		BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO	
5	50	500		NORMAL	
6	50		493	NORMAL	
7	40	450		BAJO AL PROMEDIO	
8	30	411		BAJO AL PROMEDIO	
POS TEST DE NIÑOS					
Nº	LANZAMIENTO ATRÁS	EDAD		CATEGORÍA	
		PERCENTIL	11		12
			AÑOS		AÑOS
		CENTÍMETROS			
1	100		665	EXTREMADAMENTE BUENO	
2	95	657		MUY BUENO	
3	90	652		MUY BUENO	
4	85	603		MUY BUENO	
5	80	593		BUENO	
6	80	524		BUENO	
7	75	510		BUENO	
8	70	500		BUENO	
9	65	500		BUENO	
10	55	493		BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO	
11	50	474		BUENO POR ENCIMA DEL PROMEDIO	
12	45	420		NORMAL	
13	40	409		BAJO AL PROMEDIO	
14	30	359		BAJO AL PROMEDIO	
15	25	348		POBRE	
16	20	335		POBRE	

Nota: tabla con los rangos de valoración pos test según se establece en el test de lanzamiento del balón asignado por género y grupo etario.

En la tabla, se presentan los resultados de niños de 11 y 12 años en la prueba de lanzamiento del balón medicinal hacia atrás después de la intervención desarrollada durante 12 sesiones para mejorar el desempeño, la resistencia y la fuerza en el tren superior. Los datos mostraron, una vez más, diferentes niveles de rendimiento en función de los percentiles alcanzados y las categorías de evaluación.

Para los niños de 11 años, los resultados variaron desde un percentil de 100, considerado: "Extremadamente Bueno", hasta porcentajes bajos que corresponden a la categoría: "Pobre". La mayoría de los niños se ubicó en categorías: "Bueno" y "Muy Bueno", con puntuaciones entre 80 y 95, indicativo de un buen rendimiento en la prueba. Algunos niños presentan puntuaciones en el rango: "Normal" o "Bajo al Promedio", lo que refleja un rendimiento menor en comparación con sus pares.

Para los niños de 12 años, la tendencia fue similar: muchos alcanzaron resultados "Extremadamente Bueno" o "Muy Bueno", con percentiles desde 95 hasta 80. Esto sugiere que en general, los niños en estos grupos mostraron un rendimiento alto en el lanzamiento del balón medicinal hacia atrás. Sin embargo, hubo algunos casos con resultados bajos, como los que obtuvieron un 30 o 20 en porcentaje, ubicándose en categorías "Bajo al Promedio" o "Pobre".

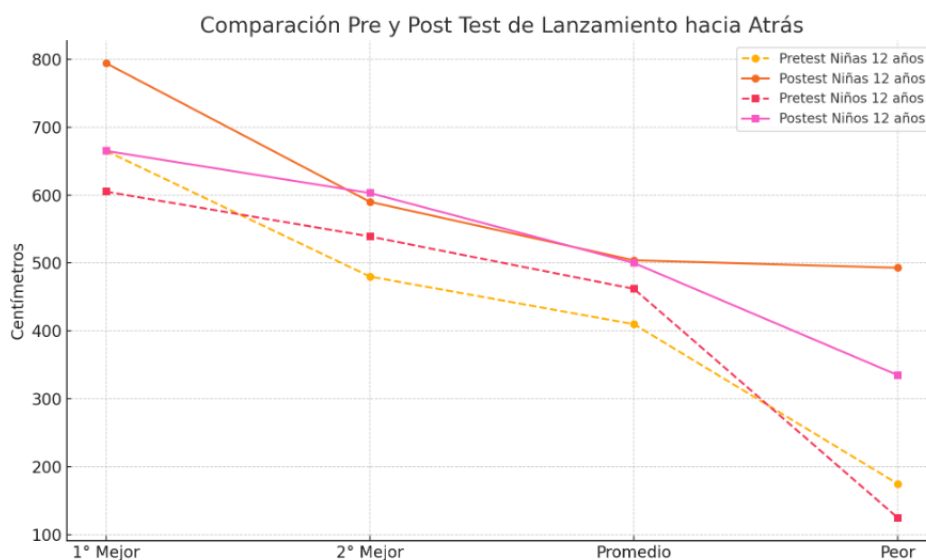
En la prueba, la mayoría de los niños en ambos grupos etarios evidenció un buen nivel de desempeño, con algunos participantes que destacaron por su habilidad y otros que presentaron áreas de mejora. La distribución de los resultados indicó que, en términos generales, los niños demostraron habilidades adecuadas para el lanzamiento de balón medicinal hacia atrás, aunque algunos obtuvieron resultados en las categorías inferiores.

A continuación se presenta una gráfica comparativa de resultados pre test y pos test, en la que se representan los valores de acuerdo a los centímetros logrados en el lanzamiento del balón por los niños y niñas, considerando los siguientes datos:

- 1.º Mejor: El mejor resultado registrado.
- 2.º Mejor: El segundo mejor resultado.
- Promedio: Un valor representativo medio del grupo.
- Peor: Uno de los resultados más bajos.

Gráfica 1

Comparación pre y post test de lanzamiento hacia atrás



Nota: Elaboración propia

Tanto niños como niñas mostraron mejoras claras en todos los rangos de rendimiento. La mejora fue más notable en las niñas, especialmente en el mejor rendimiento (pasaron de 665 cm a 794 cm). Los niños también progresaron, pasando su peor valor de 125 cm a 335 cm.

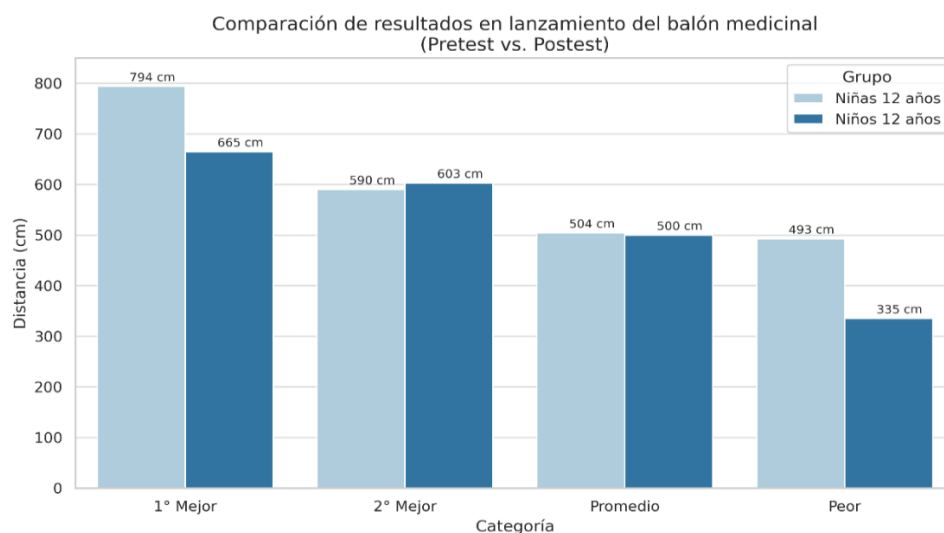
Los resultados del test de lanzamiento del balón medicinal hacia atrás evidenciaron una mejora en el rendimiento físico tanto en niñas como en niños del grupo evaluado, con un rango de edad de 12 años. En el caso de las niñas, el mejor resultado aumentó de 665 cm en el pretest a 794 cm en el pos test, lo que representa una mejora del 19,4%. En cuanto a los valores promedios, se observa un incremento de 410 cm a 504 cm. Asimismo, el valor más bajo se elevó significativamente de 175 cm a 493 cm, reflejando un progreso notable en el grupo con menor rendimiento inicial.

Por su parte, los niños también mostraron avances importantes. El mejor resultado pasó de 605 cm a 665 cm, mientras que el promedio subió de 462 cm a 500 cm. El valor más bajo mostró un incremento considerable, pasando de 125 cm en el pre test a 335 cm en el postest, lo que representa una mejora del 168%.

Estos datos reflejan la efectividad del programa de entrenamiento implementado, especialmente en la mejora de la fuerza explosiva del tren superior, que es el objetivo principal de esta prueba. En la siguiente gráfica se pueden visualizar los resultados de acuerdo a la distancia en centímetros lograda por niños y niñas, tanto en el pre test como en el pos test.

Grafica 2

Comparación de resultados en lanzamiento de balón medicinal

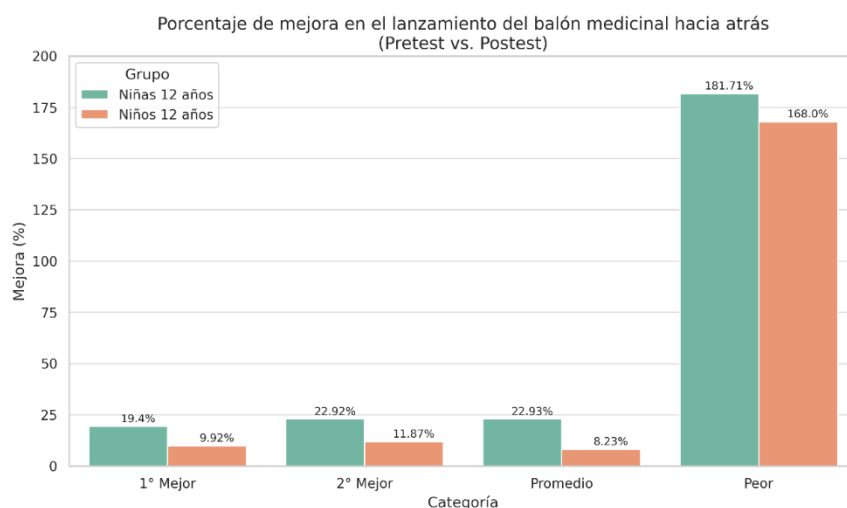


Nota: Elaboración propia

A continuación, se observan los resultados obtenidos en porcentajes, donde se puede constatar que las niñas mostraron mayor mejora general, especialmente en el rendimiento más bajo (mejoraron un 181.71%). Los niños también mejoraron significativamente en el nivel más bajo (168%), aunque el resto de categorías presentó avances más moderados (entre 8% y 12%).

Grafica 3

Porcentaje de mejora en el lanzamiento del balón medicinal hacia atrás



Nota: Elaboración propia

Discusión

Kraemer y Ratamess (2004) definen el fortalecimiento muscular como un proceso de adaptación del sistema musculoesquelético, que mediante la aplicación progresiva de carga, aumenta la capacidad de los músculos para generar fuerza. Este proceso permite al sistema esquelético incrementar la capacidad de los músculos para producir mayor fuerza, lo cual puede

ser beneficioso para mantener la estabilidad durante actividades como el balonmano. Además, el fortalecimiento muscular general contribuye al control de la fuerza corporal y a la prevención de lesiones.

Esta teoría se refleja claramente en los resultados del estudio. En el pre test, la amplia gama de niveles de rendimiento en el lanzamiento del balón medicinal sugiere que los niños se encontraban en diferentes etapas de adaptación y, por lo tanto, exhibían variaciones en su fuerza muscular inicial. Sin embargo, el pos test mostró una tendencia hacia la mejora en el rendimiento, lo que indica que el programa de balonmano actuó como una forma de carga progresiva, estimulando la adaptación muscular y el fortalecimiento en los participantes. La reducción en la dispersión de los resultados en el pos test apoya la idea de que el programa ayudó a "nivelar" la fuerza en los participantes del grupo.

Según Collins et al., (2022), los programas de entrenamiento físico que buscan mejorar la fuerza del tren superior pueden conducir a una mejor postura y un mayor rendimiento en las actividades físicas diarias y deportivas. En este sentido, la realización de actividades físicas que fortalezcan el tren superior facilitaría la adaptación del cuerpo a movimientos rápidos, lo que podría simplificar los lanzamientos y otros movimientos en el balonmano. Por lo tanto, el fortalecimiento del tren superior desempeña un papel fundamental en el rendimiento deportivo.

Los resultados también respaldan esta relación, pues en el pre test, la variabilidad en el rendimiento de lanzamiento puede interpretarse como una indicación de las diferencias en la fuerza del tren superior de los niños, lo que influye en su capacidad para realizar lanzamientos efectivos. El pos test, al mostrar una mejora generalizada en el rendimiento de lanzamiento, sugiere que el programa de balonmano fortaleció el tren superior de los participantes. Esta mejora en la fuerza contribuyó probablemente a una mejor técnica de lanzamiento, mayor potencia y, en general, un mejor rendimiento en la prueba, lo que confirma la importancia de la fuerza del tren superior, mediante programas que incluya ejercicios posturales, de fortalecimiento y movimientos progresivos.

Por otro lado, en cuanto a la práctica del deporte como tal, Maduell (2013) destaca que el balonmano, al ser un deporte que requiere una alta participación del tren superior en acciones como lanzamientos, bloqueos y recepciones, puede ser beneficioso para el desarrollo muscular de la parte superior del cuerpo. En la práctica del balonmano, los movimientos que se realizan contribuyen al fortalecimiento del tren superior, incrementando la fuerza en esta área a través de la actividad física.

El pre test aplicado reveló una heterogeneidad significativa en las habilidades de los niños al inicio, lo que sugiere diferencias en su desarrollo muscular y fuerza inicial del tren

superior. Sin embargo, los resultados del pos test mostraron una tendencia hacia la mejora en el rendimiento de lanzamiento, lo que respalda la afirmación de Maduelli sobre el potencial del balonmano para fortalecer esta área. El programa de balonmano implementado en este estudio proporcionó los estímulos necesarios para el desarrollo muscular, reflejado en la mejora generalizada en las habilidades de lanzamiento de los participantes, con ello, fue imperante la tarea de coevaluación, como medida de mejora en el gesto y ángulo articular, a través de corrección entre pares con imágenes o técnicas de reflexividad.

Ekenros (2018), sugiere que la inclusión de un programa de balonmano en el plan de estudios escolar puede ser una estrategia eficaz para desarrollar la fuerza del tren superior en niños. En consecuencia, la educación física debería adoptar un enfoque más integral, incorporando una variedad de deportes, incluido el balonmano, lo que permitiría a los estudiantes explorar y practicar diferentes disciplinas que faciliten la adquisición de habilidades motrices básicas y condicionales, fomentando el interés en disciplinas atractivas, como fue en este estudio, por el balonmano.

Durante la fase inicial de esta investigación, el pre test reveló la necesidad de una intervención estructurada, ya que un grupo de estudiantes mostró un rendimiento deficiente en las habilidades de lanzamiento. Lo que motivó la creación y adaptación del plan de trabajo en el área de la educación física, para responder con las necesidades e intereses del contexto. Es así que el programa de balonmano, fue una estrategia de intervención educativa que cumplió con lo propuesto por Ekenros, al indicar que se debe proporcionar a los estudiantes la oportunidad de practicar y desarrollar las habilidades específicas del deporte.

Por otro lado, Kjendlie (2009) señala que los programas de entrenamiento deportivo, como los de balonmano, pueden ser herramientas valiosas para mejorar la fuerza muscular en jóvenes, lo que implica la reestructuración curricular y metodológica para la enseñanza de habilidades condicionales; siendo las disciplinas deportivas una alternativa para logros motrices, adaptación y rendimiento deportivo. Esto implica procesos progresivos, acordes con la maduración biológica de los individuos, lo que a su vez, puede fortalecer las competencias sociales y emocionales tal como se desarrolló en la propuesta de entrenamiento.

En este sentido, las capacidades físicas condicionales se vinculan con movimientos eficientes y prologados en el tiempo, para superar las resistencias o para largos esfuerzos. Al mejorar estas capacidades hay efectos positivos en el rendimiento deportivo y en la salud general. Es decir, existe relación directa entre la praxis deportiva y el bienestar integral (Peñafiel & Zambrano, 2023).

Por lo tanto, el balonmano es una disciplina deportiva que se considera una estrategia eficaz, capaz de contribuir en la optimización de la fuerza explosiva; una capacidad condicional que envuelve la producción vertiginosa y potente de la fuerza muscular

Por otra parte, es importante hacer referencia que los resultados de este estudio, tanto en el pre test como en el pos test, evidenciaron la capacidad del balonmano para influir en la fuerza muscular de los participantes. La variación inicial en el rendimiento de lanzamiento reflejó las diferencias en la fuerza muscular de los niños al inicio del estudio. Sin embargo, la mejora generalizada en el rendimiento después de la intervención sugiere que el programa de balonmano efectivamente contribuyó al desarrollo de la fuerza muscular, respaldando la afirmación de Kjendlie sobre el balonmano como una herramienta para la mejora de la fuerza.

Los resultados obtenidos en el pre test y pos test proporcionan evidencia empírica sólida que apoya la relación entre la práctica del balonmano y las mejoras observadas en el rendimiento físico. Esto destaca la importancia de considerar al balonmano como una opción valiosa, tanto en el ámbito deportivo como en el educativo, para promover el desarrollo físico integral en niños y jóvenes.

Conclusiones

El balonmano, como deporte para el fortalecimiento del tren superior en estudiantes de 11-12 años, demostró ser efectivo para promover la adaptación muscular y el fortalecimiento en los niños participantes. Se observó una reducción significativa en la variabilidad inicial de la fuerza después de la intervención, junto con una tendencia general hacia un mayor rendimiento en las pruebas de fuerza. Esto sugiere que el programa proporcionó el estímulo y la carga necesarios para que los músculos se adaptaran y mejoraran su capacidad de generar fuerza.

Los resultados también indican que el balonmano puede considerarse una forma efectiva de entrenamiento de resistencia para niños. La práctica de este deporte, con sus movimientos de lanzamientos, pases y recepciones, contribuyó al desarrollo de la masa muscular y la fuerza en los participantes. Se evidenció que, a medida que avanzaba el programa, y se implementaba una progresión en la intensidad de las actividades, los estudiantes experimentaron ganancias significativas en fuerza, lo que respalda la importancia de la sobrecarga progresiva en el entrenamiento y mejoras posturales.

Este estudio sugiere que el balonmano tiene un impacto positivo en la fuerza del tren superior y, como consecuencia, en el rendimiento deportivo. Se observó que la mejora en la fuerza muscular se tradujo en una mejor postura y una mayor eficiencia en los movimientos de lanzamiento. Los participantes lograron una mayor precisión y potencia en sus lanzamientos

después de la intervención, lo que resalta la relación entre el fortalecimiento del tren superior y el desempeño en habilidades deportivas específicas del balonmano.

En general, los resultados del pre test revelaron una amplia gama de niveles de fuerza entre los participantes, lo que subraya la importancia de implementar programas de intervención para abordar las diferencias individuales. Sin embargo, el pos test mostró una tendencia hacia una mayor homogeneidad en el rendimiento, con la mayoría de los niños alcanzando niveles más altos de fuerza y habilidad. Esto sugiere que el programa de balonmano fue beneficioso para el grupo en su conjunto, independientemente de su nivel inicial.

La enseñanza de las habilidades condicionales a través de disciplinas deportivas, fortalece en los estudiantes el desempeño motriz, las habilidades sociales y emocionales, lo que ayuda para la adaptación de un deporte, sin embargo, es importante que estos procesos estén acompañados en transiciones progresivas que no necesariamente conduzcan a encuentros de rivalidad por el interés de demostrar quién es el mejor en términos de puntaje.

En conclusión, esta investigación destaca el potencial del balonmano como una herramienta para promover el fortalecimiento muscular y mejorar el rendimiento deportivo en niños. Los hallazgos respaldan la inclusión de este deporte en los programas de educación física escolar, especialmente para aquellos niños con niveles iniciales más bajos de fuerza, ya que puede contribuir a reducir las disparidades en el rendimiento y fomentar un desarrollo físico más equitativo.

Es importante, la autopercepción que tienen los niños, pues inciden en la estimulación y responsabilidad asumida durante cualquier tipo de entrenamiento deportivo o fomento de algún elemento físico. Ante tal situación es importante aplicar estrategias que desarrollen la confianza y la buena percepción de las acciones de los participantes.

Referencias

- Amaguaya Andrade, J. C. (2025). Metodología para el desarrollo de la fuerza explosiva en el fútbol sala: revisión sistemática. *GADE: Revista Científica*, 5(1), 840-861. <https://doi.org/10.63549/rg.v5i1.599>
- Arrondo, A. P. (2013). Pruebas para valorar las cualidades físicas básicas de los alumnos en educación física. Obtenido de <https://www.efdeportes.com/efd186/pruebas-para-valorar-las-cualidades-fisicas.htm>
- Colado Sánchez J.C. (2004). *Fitness en las salas de musculación*. Barcelona, España: Editorial INDE.
- Camacho-Cardenosa, A., Camacho-Cardenosa, M., González Custodio, A., Martínez-Guardado, I., Brazo-Sayavera, J., Olcina, G. (2018). Efectos del entrenamiento integrado en mini-balonmano sobre las habilidades motoras en escolares de 8-12 años. E-balonmano.com: *Revista de Ciencias del Deporte*, 14 (3), 131-140. https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/8651/1/1885--7019_14_3_131.pdf
- Camacho N. I. & Herrera M. C. (2020). *Efectos de un programa de entrenamiento de la fuerza explosiva, en miembros inferiores, de jugadoras de futbol de 14-15 años del club deportivo Gol Star Bogotá D.C.*[Trabajo de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales -UDCA]. Repositorio institucional <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/28eed69a-b81c-4a25-b92a-f0ec9b602923/content>
- Ekenros, L. (2018). Effects of handball training on muscle strength and endurance in children. *Pediatric Exercise Science*, 30(1), 102-110.
- García Matamoros, W. F. (2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 1602–1624. Tomado de [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(1\).enero.2019.1602-1624](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(1).enero.2019.1602-1624)
- González A. (2007). *Bases y principios del entrenamiento deportivo*. Argentina: Editorial Stadium.
- Collins H. M., Fawkner S., Booth J. N., & Duncan A. (2022) The impact of resistance training on strength and correlates of physical activity in youth. *J Sports Sci*, 40(1):40-49. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1976487>
- Gualotuña Quinga, C., Haro Simba, B., & Mangui Bautista, B. (2023). Aplicación de pliometría para mejorar la fuerza explosiva en el básquet en deportistas de 12 a 16 años en la Liga

- Deportiva Cantonal Rumiñahui. Cantonal Rumiñahui: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE
- Guido Xavier, G., Bravo Navarro, W., & Romero Frómeta, E. (2023). Programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva en miembros inferiores de futbolistas adolescentes. *Religación*, 1-18. <http://doi.org/10.46652/rgn.v8i36.1045>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. de C. V. Recuperado de <https://centrohumanista.edu.mx/biblioteca/files/original/5121ad6aa80b501a60abcb26790c7762.pdf>
- Jowy Originals. (1 de Enero de 2023). *Test de lanzamiento de balón medicinal: mide tu potencial*. Recuperado de <https://www.jowyoriginals.com/test-lanzamiento-balon-medicinal/>
- Kjendlie, P. (2009). Training effects in youth sports: The case of handball. *Sports Medicine*, 39(6), 447-463. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939060-00004>
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4), 674-688. Tomado de <https://www.paulogentil.com/pdf/Fundamentals%20of%20Resistance%20Training%20Progression%20and%20Exercise%20Prescription.pdf>
- Martínez López, E.J. (2003). Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 3 (12) pp. 223-241 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista12/artlanzamiento.htm>
- Maduell, A. (2013). Physical and physiological demands of handball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(4), 684-692. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318248aeec>
- Mejía, N. F., & Bermúdez Cáceres, J. A. . (2022). Motivos deportivos, metas de logro y autoeficacia en atletas de balonmano femenino: Sports reasons, goals of achievement and self-efficiency in female handball athletes. *Revista Académica Internacional De Educación Física*, 2(1), 34-42. Recuperado a partir de <https://revista-acief.com/index.php/articulos/article/view/60>

- Ortega, F. B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J., y Sjostrom, M. (2008). Physical Fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. Tomado de <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>
- Pérez Navarro, J. D., De la vega De la vega, J. J., & Lema Gómez, L. (2024). Evaluar las capacidades físicas del balonmano en niños de 8vo grado de la institución educativa Antonia Santos. *GADE: Revista Científica*, 4(3), 176-189. <https://doi.org/10.63549/rg.v4i3.460>
- Peñafiel, C. & Zambrano, R. (2023). *Programa de fuerza explosiva aplicado al balonmano en las clases de Educación Física, para el fortalecimiento del tren inferior y superior, en estudiantes de bachillerato* [Trabajo de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/6eec060a-6af5-43c5-b3d2-98df26f09d8c>