



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

FACULTAD DE MOTRICIDAD Y DEPORTES

Trabajo Final de Carrera

Gomez, Jorge Ezequiel

D399 CENTRO: Licenciatura en Alto Rendimiento

2021

Título del trabajo

“ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN EDAD PRE-PUBERAL”

Página preliminar

A. Área de desarrollo.

Educación Física, entrenamiento de la fuerza, pre-púberes.

B. Tema de investigación.

“Visualización de las miradas de los profesores de educación física acerca del entrenamiento de la fuerza en edad pre-puberal.”

C. Tiempo y Espacio.

Periodo de tiempo entre marzo de 2021 y agosto 2022, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

D. Modelo de Investigación

Cualitativa.

E. Universo, muestra y unidad de análisis seleccionado.

Profesionales de la educación física a cargo de grupos de segundo ciclo de primaria de 4 escuelas del distrito escolar número 2, ubicadas en el ámbito de la Ciudad autónoma de Buenos Aires.

Índice

Título del trabajo	2
Página preliminar	3
Índice	4
Introducción	10
Problema real.....	12
Preguntas de investigación	14
Problema de investigación	15
Marco Metodológico	16
Objetivos Y Propósitos.....	17
Objetivos	17
Objetivo general	17
Objetivos secundarios	17
Estado del Arte	18
Marco Teórico	20
Aproximación a una definición completa de fuerza.....	20
Definición de fuerza.	20
Clasificación y características de las manifestaciones de la Fuerza.....	22
Fuerza absoluta:.....	22
Con relación al movimiento de las inserciones musculares	22
Estático	22

Dinámico	22
Con relación a la velocidad	23
Fuerza máxima:	23
Fuerza rápida:	23
Fuerza explosiva:	23
Con relación al tiempo de ejecución	23
Fuerza Resistencia:	23
Causa y efecto: factores que influyen en el desarrollo de la fuerza	24
Tipo de fibras	25
Los factores nerviosos que influyen en la contracción muscular y la estimulación de la fuerza	26
Entrenamiento de la fuerza	28
Cargas Máximas	28
Cargas Submáximas	28
Resistencia-fuerza o entrenamiento aeróbico de fuerza (circuitos)	28
Isométrico	28
Pliometría	29
Isocinético	29
Clasificación de los métodos en entrenamiento	29
1. Métodos de entrenamiento de la fuerza máxima	29
a. Métodos de régimen de contracción concéntrica.	29
Método de intensidades máximas I.	29

Método de intensidades máximas II.....	30
Método de repeticiones I.....	30
Método de repeticiones II.....	30
Método de repeticiones III.	30
Método de pirámide.	31
Pirámide simple.....	31
Pirámide doble.....	31
Método concéntrico puro.	31
Método de contrastes.....	31
b. Métodos en régimen de contracción isométrica.....	32
Método de contracción isométrica máxima.	33
Método de contracción isométrica hasta la fatiga.	33
Método de contracción isométrica estado-dinámico.....	33
c. Método en régimen de contracción excéntrica.....	33
2. Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva y explosivo-elástica	34
Método de intensidades máximas I.	34
Método concéntrico puro.	34
Método de contrastes con cargas altas y ligeras.....	34
Método de esfuerzos dinámicos.	34
Método excéntrico-concéntrico explosivo.	34
Método pliométrico.....	35
Método basado en la potencia de ejecución.	35

3. Métodos de entrenamiento de la fuerza reactiva	35
4. Métodos de entrenamiento de la resistencia a la fuerza	35
¿Cuál es la denominada etapa pre-puberal?	38
Los primeros años de la edad escolar: fase de progreso rápido en la capacidad de aprendizaje motor en la etapa pre-puberal.....	39
Características generales del desarrollo motor	39
Desarrollo de la capacidad condicional Fuerza.....	40
El desarrollo de las capacidades motoras y las capacidades condicionales	40
Consecuencias para la formación y la educación física	42
Consideraciones para el desarrollo de la fuerza en niños.....	44
Fuerza rápida	44
Fuerza resistencia	45
Recomendaciones generales adaptado de Suarez (1997):.....	46
Cuidados en la ejecución de algunos ejercicios	46
¿Cuándo se es “demasiado joven” para empezar a entrenar la fuerza o cualquier cualidad física?	48
Mito o realidad: los problemas de entrenar fuerza a temprana edad.....	50
Riesgos del entrenamiento de la fuerza.....	51
¿Cuál es la edad para comenzar el entrenamiento de la fuerza?	53
¿Pueden los niños/as volverse más fuertes sin Testosterona?	55
Instrumento de recolección de datos	57
Encuesta: Estimulación de la fuerza en etapa prepuberal	57

Sesiones en profundidad.....	64
Primer encuentro	65
Segundo encuentro	66
Análisis de los datos obtenidos	67
Análisis estadísticos de las encuestas.....	68
Actualización de profesores sobre métodos para planificar y estimular la fuerza en pre- púberes	68
Trabajos de fuerza en la escuela primaria	69
Aplicar o no aplicar el entrenamiento de fuerza en pre- púberes, el quid de la cuestión .	70
Entrenamiento de las diferentes vertientes de la fuerza	72
¿Se puede mejorar la fuerza en pre-púberes?	72
El entrenamiento de la fuerza en la etapa pre-puberal potenciador en la fase sensible. ..	73
Diferencia de fuerza entre niñas y niños pre-púberes.	74
Análisis de los datos obtenidos luego de las sesiones en profundidad.....	75
Primera sesión	75
¿Cuál es la edad de la denominada etapa pre-puberal?	75
¿Están de acuerdo con el entrenamiento de la fuerza en esta edad?	76
Segunda sesión	77
¿Creen que existen diferencias en el trabajo de fuerza de pre-púberes y adultos?	77
¿En su labor cotidiano logran poner en práctica, durante sus clases, trabajos de fuerza en pre-púberes? De ser negativa la respuesta ¿Porque, según su experiencia, creen que ocurre este fenómeno?.....	78

Conclusiones	80
Referencias bibliográficas	84
Publicaciones y artículos web	86

Introducción

El tema elegido para esta investigación surge de un problema aún vigente que genera interés y aún controversia en los intercambios académicos entre docentes de educación física.

En las primeras etapas de nuestra formación docente, en ese primer encuentro con los conceptos de básicos sobre las cualidades físicas, su entrenamiento, la infancia, y al focalizarnos en la capacidad condicional fuerza, comienzan a surgir ciertos supuestos si debe ser estimulada dicha capacidad en esta franja etaria.

Luego de esa capacitación inicial, en nuestra formación docente, comenzamos a transitar el camino de aplicar dichos conceptos, el campo de acción puede ser en gimnasios, escuelas, clubes o entrenamientos personalizados, donde comenzaremos a aplicar lo aprendido.

Esa primera etapa genera un principio de incertidumbre, debido a la falta de interacción entre el conocimiento teórico y la práctica, esta falta de experiencia nos lleva a dar pasos pequeños con mucho cuidado, además nos encontraremos con nuevos conceptos que debería llevar a generar el esfuerzo de perfeccionarnos en dicha área del entrenamiento de la fuerza.

En consecuencia, aparece el siguiente panorama, docentes que profundizan y logran aplicar los nuevos conocimientos en su área de trabajo. Y, por otro lado, docentes con falta de capacitación y de información en esta área.

Inicialmente nos vemos envueltos en este segundo grupo donde la gran mayoría se maneja con conocimientos muy básicos y con información desactualizada.

En algunos casos esto genera falta de consenso entre docentes.

Es de mi interés, contribuir a recopilar la serie de trabajos y publicaciones vigentes para desafiar estos preceptos y romper con estos mitos e impulsar la estimulación de esta cualidad física.

Durante el marco teórico acompañaremos con diferentes autores que aportan la base científica en la correcta estimulación de dicha capacidad.

Si esta tesis hubiese sido desarrollada a mediados de la década del 70 seguramente sería más complejo refutar dichos mitos o preceptos por la falta de estudios, pero luego de una investigación heurística sobre el tema dan cuenta que esto es un tópico investigado.

Fue así, que decidí investigar la relación entre los supuestos que tienen los profesores de educación física y la estimulación de la fuerza en edad pre-puberal.

Problema real

Es frecuente escuchar en colegas, profesionales de educación física dichos tales como:

“Creo que el trabajo (trabajo de fuerza) a temprana edad trae muchos beneficios. Sin descuidar la alimentación y las cargas de fuerza que se le dé al niño/a. El trabajo de fuerza con mucho cuidado y progresivo suma bastante.”

“El diseño curricular pide la puesta en práctica de habilidades ligadas a la fuerza como trepar, saltar, empujar, trasladar.”

“Los profesores necesitan prescribir series y repeticiones hasta dando clase en primaria. Deberían poner las energías en diseñar propuestas didácticas para abordar la capacidad de la fuerza.”

“Puntualmente, algunas clases puedo organizarlo (trabajos de fuerza), en algún momento de esas clases. No estamos toda la clase estimulando la fuerza.”

“Lo realizo eventualmente, principalmente por la falta de tiempo.”

“No la estimulo porque considero que aún no están aptos para esta manifestación física, prefiero utilizar el tiempo de clase en otras cualidades física.”

Estos comentarios dejan en evidencia las elecciones de los docentes al planificar y estos son algunos de los factores que influyen al momento de trabajar esta cualidad física.

Esto contribuye al mito existente y aún se mantiene vigente luego de años de investigaciones que refutan estos dichos.

Llevando a prohibir los ejercicios de fuerza en la etapa pre-puberal y decantando en la misma respuesta:

“Los niños no están preparados para los trabajos de sobrecarga y esto puede lesionarlos y/o pueda llevar a disminuir su crecimiento.”

Por lo tanto, existen docentes que ni siquiera implementan y/o recomiendan este tipo de trabajo, si bien los motivos son diversos, como la falta de información, mala formación o la no actualización lleva a privar del aprendizaje de una capacidad durante los primeros 12 años de vida.

Por tal motivo considero que el entrenamiento de la fuerza con niños continúa siendo un tema polémico y controversial.

Entendemos que estas creencias no tienen fundamento científico, apoyadas en mitos populares o quizás en alguna bibliografía desactualizada.

Preguntas de investigación

¿Cuáles son las nuevas evidencias y teorías con relación al trabajo de la fuerza en los pre-púberes en etapa escolar?

¿Qué evidencias actuales existen sobre las consecuencias y efectos en los trabajos en niños pre-púberes?

¿Será que se continúa con el mito de que la fuerza es perjudicial en niños?

¿Por qué en este periodo se hace hincapié en la flexibilidad, velocidad, y resistencia y en menor grado la fuerza?

¿Los profesores de educación física no se actualizan en cuestiones del entrenamiento de fuerza para niños?

¿Existen opiniones diferentes entre profesores varones y mujeres sobre la aplicación de la fuerza en etapa pre-puberal?

¿La antigüedad en el ejercicio de la profesión docente influye en si se debe aplicar fuerza en pre-púberes?

¿Los profesores ponen en práctica durante sus clases trabajos de fuerza en pre-púberes?

¿El tiempo de las clases de educación física es un factor que determina se trabaja o no la fuerza?

Problema de investigación

¿Qué opiniones tienen los profesionales de la educación física a cargo de grupos de segundo ciclo de primaria de 4 escuelas del distrito escolar número 2, ubicadas en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con respecto a la aplicación de Fuerza en la etapa pre-puberal?

Marco Metodológico

Siendo el propósito de mi investigación examinar la forma en que determinados individuos perciben y experimentan un determinado fenómeno, el tipo de estudio será una investigación cualitativa.

La finalidad de este estudio es de tipo fenomenológico, tiene como objetivo central, comprender cuáles son las problemáticas que presentan los docentes, al momento de tener un consenso en si se debe trabajar la fuerza en pre-púberes durante las clases de educación física. Se hablará con profesores que estén dando clase a esta franja etaria, y se realizarán encuestas para recolectar más datos.

Se seleccionaron 4 escuelas primarias del distrito escolar número 2, ubicadas en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Como instrumento de recolección de los datos se utilizaron encuestas a través de formularios de Google, debido a que la investigación se realizó durante el periodo de pandemia donde estaban restringidos los establecimientos elegidos.

A su vez, se agregó a la investigación para profundizar en la opinión docente sesiones en profundidad, donde se realizaron 2 sesiones con grupos de 8 profesionales de educación física entre 20 y 45 años, de ambos géneros. Todos trabajan con alumnos de la franja etaria elegida en el distrito escolar número 2 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Objetivos Y Propósitos

En relación con la unidad de análisis, la población de estudio serán los docentes que se encuentran dictando clases , se eligieron 4 escuelas primarias del distrito escolar número 2, ubicadas en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se busca que los docentes estén a cargo de grupos de entre 7 y 11 años en escuelas estatales y/o privadas. Ellos serán quienes provean la información necesaria para desarrollar mi investigación.

Objetivos

Objetivo general

- Establecer si los profesores de educación física ponen en práctica actividades de fuerza durante sus clases en la escuela.

Objetivos secundarios

- Analizar las teorías sobre el desarrollo de la fuerza muscular en edad escolar entre 7 a 11 años.
- Analizar la opinión de los profesores de educación física que trabajan con niños en edad escolar entre 7 y 11 años sobre el entrenamiento con fuerza y sus efectos.
- Establecer la relación entre el entrenamiento y la mejora del potencial de dicha capacidad condicional en dicha franja etaria.

Estado del Arte

La investigación desarrollada se vincula con el relevamiento bibliográfico ubicado en el marco teórico, en dicho encuadre se desplegarán los antecedentes aportados por investigación que poseen el mismo tenor que este trabajo.

De todas maneras, a continuación, se detalla, a modo de resumen, la última investigación en relación con el tema, para aportar al lector un párrafo introductorio en relación con el problema de investigación.

El siguiente aporte tiene el objetivo de darle a quien recibe esta investigación un panorama del enfoque científico más actual hasta la fecha de publicación.

En la siguiente investigación realizada por Villa-González, Barranco-Ruiz, García-Hermoso & Faigenbaum (agosto de 2022), Eficacia de las intervenciones escolares para mejorar los resultados de la aptitud muscular en los niños: una revisión sistemática y un metaanálisis presentado en la Revista Europea de Ciencias del Deporte detalla el siguiente resumen:

La Organización Mundial de la Salud recomienda que los niños realicen un promedio de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa (MVPA) por día y realicen actividades que fortalezcan los músculos y los huesos al menos 3 días a la semana. Tanto los profesionales de la salud pública como los investigadores pediátricos han identificado a las escuelas como un lugar estratégico para promover el desarrollo de la fuerza muscular. Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática y metaanálisis fue investigar la eficacia de las intervenciones de ejercicio en la escuela para mejorar la aptitud muscular (MF) en los niños.

Las búsquedas se realizaron en tres bases de datos. Los criterios elegibles fueron ensayos controlados aleatorios y no aleatorios que evaluaron los efectos de las intervenciones de ejercicios escolares sobre la MF (es decir, fuerza muscular, potencia y resistencia muscular local) en niños menores de 13 años. Se evaluó el riesgo de sesgo mediante la herramienta de los Institutos Nacionales de la Salud y se calcularon los tamaños del efecto combinado

(Hedges'g) mediante análisis de varianza inversa de efectos aleatorios. Diecisiete estudios que incluyeron a 1653 niños (se analizó el 28% de las niñas). Las intervenciones de ejercicio, en su mayoría intervenciones combinadas dirigidas a dominios seleccionados de MF, se asociaron con aumentos moderados significativos en la resistencia muscular local, ($g = 0,65$ IC del 95%, 0,13 a 1,17, $p = 0,020$; $I^2 = 85,0\%$) fuerza y potencia musculares ($g = 0,33$ IC 95%, 0.16 a 0.51, $p = 0.001$; $I^2 = 59.3\%$), con mayores efectos utilizando intervenciones con ≥ 3 sesiones por semana. Nuestros hallazgos indican que el ejercicio en la escuela que incluye ejercicios de desarrollo de fuerza puede mejorar la MF en los niños y, en consecuencia, preparar a los jóvenes de hoy en día para las demandas del ejercicio y las actividades deportivas.

Siendo los temas más importantes desarrollados en el artículo:

Los ejercicios de fortalecimiento muscular y óseo en la escuela realizados al menos 3 días a la semana pueden servir para apoyar el desarrollo de la aptitud muscular en niñas y niños.

Las intervenciones integradoras que incluyen una variedad de actividades de fuerza y acondicionamiento parecen ser una estrategia prometedora para promover la aptitud muscular en el entorno escolar.

La investigación futura debería estandarizar los métodos de evaluación para su uso con niños en el contexto escolar y debería incluir intervenciones con niñas.

Es de interés para un número creciente de proveedores de atención médica, profesionales del acondicionamiento físico y profesores de educación física fomentar la participación en ejercicios de fortalecimiento muscular y óseo bien diseñados.

Marco Teórico

Aproximación a una definición completa de fuerza

Definición de fuerza.

Al momento de generar una búsqueda no se encuentra una definición unívoca de fuerza. Resulta muy complejo encontrar una donde se detalle cada arista de este tema, debido a esto existe una definición para cada autor que decide definir y desarrollar esta capacidad.

Inicialmente según las leyes de Newton (1867) podríamos simplificar en que fuerza es igual a masa por aceleración, pero no sería aplicable a la necesidad que conlleva el entrenamiento.

Es por esto, luego de una investigación, se seleccionó algunas de las que se consideran más completas y que a su vez se complementan al momento de definir esta capacidad condicional:

Desde el punto de vista mecánico, la fuerza se manifiesta como una acción capaz de inducir cambios en el comportamiento de un cuerpo, modificando el estado de este, pudiendo detenerlo o alterar su desplazamiento si está en movimiento, desplazarlo si está quieto o deformarlo si está fijo. (Badillo et al.)

Desde el punto de vista fisiológico, la fuerza se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse. Teóricamente, esta capacidad está en relación con serie de factores, como son: el número de puentes cruzados de miosina que pueden interactuar con los filamentos de actina, el número de sarcómeros en paralelo, la tensión específica o fuerza que una fibra muscular puede ejercer por unidad de sección transversal (N.cm^2), la longitud de la fibra y del músculo, el tipo de fibra y los factores facilitadores e inhibidores de la actividad muscular. (Badillo et al.)

La fuerza es producto de una acción muscular iniciada y orquestada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. Tradicionalmente, la fuerza se define como la capacidad de un músculo o grupo de músculos determinados para generar una fuerza muscular bajo unas condiciones específicas. (Verhoshansky)

La fuerza es la función específica que desarrollan los músculos esqueléticos y por ende es una cualidad que está involucrada en cualquier movimiento. (Knuttgen & Kraemer)

Comprendiendo estos conceptos es donde se logra obtener una idea global del término fuerza, pero que a su vez dará a entender esta problemática de una única definición, los puntos de vista acerca de la fuerza pueden ser vistos desde la mecánica, la física, la fisiología y el entrenamiento.

De todos modos, todas las definiciones se complementan de tal manera que nos lleva a rellenar los huecos que podría llegar a la que la precede.

Clasificación y características de las manifestaciones de la Fuerza

La fuerza se puede manifestar movilizand o acelerando una masa, desde esta idea inicial de la física, desde la perspectiva del entrenamiento de la fuerza se la puede clasificar de la siguiente manera:

Fuerza absoluta: capacidad potencial teórica de fuerza dependiente de la constitución del músculo: sección transversal y tipo de fibra. Esta fuerza no se manifiesta de forma voluntaria, es decir, ni en entrenamiento ni en competición; solo en situaciones psicológicas extremas, con la ayuda de fármacos o por electroestimulación. (González-Badillo 2008)

Con relación al movimiento de las inserciones musculares

Estático

Isométrica: el músculo puede producir una fuerza sin desplazamiento de sus inserciones.

Dinámico

Isokinética: que se refiere a una contracción con la velocidad controlada durante todo el recorrido (un ejemplo es a través de un dispositivo especial de retroalimentación digital). (Cappa 2000)

Isotónica: el músculo puede producir una fuerza con desplazamiento de sus inserciones, se refiere a una contracción sin el control de la velocidad. Si las inserciones musculares se acercan se denominan concéntricas y se alejan se la denomina como excéntrica. Podemos además encontrar una tercera que combina las antes nombradas que es la pliométrica; en estas se alejan previamente para acercarse posteriormente en un tiempo muy breve.

Con relación a la velocidad

Fuerza máxima: es aquella fuerza que puede realizar el organismo en una contracción voluntaria. Esto se demuestra por la carga más alta que se puede levantar en un intento. (Bompa 1995)

Fuerza rápida: es la que se desarrolla con una alta velocidad (no máxima) teniendo "control" sobre ambas fases de la contracción muscular (tanto excéntrica como concéntrica). Este tipo de fuerza es característico de los deportes cíclicos en donde los movimientos se deben repetir muchas veces en forma consecutiva. (Cappa 1994)

Fuerza explosiva: es la que intenta desarrollar la mayor cantidad de fuerza en la menor unidad de tiempo posible (máxima velocidad). La diferencia fundamental con la fuerza rápida es que se aplica en otro tipo de movimientos (acíclicos). Por esto el entrenamiento de este tipo de fuerza se plantea con ejercicios que son de alta velocidad de contracción (balísticos) lanzamientos. (Cappa 1994)

Con relación al tiempo de ejecución

Fuerza Resistencia: es entendida como la capacidad que tiene el músculo de vencer una resistencia durante un largo periodo de tiempo. También se la considera como la capacidad de retrasar la fatiga ante cargas repetidas de larga duración. (Porta 1988)

Causa y efecto: factores que influyen en el desarrollo de la fuerza

Fuera de las manifestaciones de la fuerza que se clasificó anteriormente existe otra, denominada hipertrofia muscular, según consenso en los últimos años, no existe como una vertiente de la fuerza, sino como una adaptación del cuerpo a las cargas a las que es sometido por el entrenamiento.

La hipertrofia según Cappa (2013) está definida como el aumento del tamaño del diámetro transversal de las fibras debido a un aumento de la cantidad de filamentos contráctiles de actina y miosina generado por síntesis proteica.

Es claro decir que cuando un ser humano tiene más masa muscular tiene mayor nivel de fuerza, dentro de las planificaciones se la estimula hasta un cierto nivel dependiendo de las necesidades del deporte, en algunos casos inclusive ayuda para mejorar los déficits de fuerza de un deportista o alumno.

Para D. Báez (2006) el objetivo de esta fase es buscar un incremento de la cantidad de las mitocondrias, mejoras en la coordinación intermuscular e intramuscular y se estimulan fundamentalmente las fibras de contracción rápidas de tipo A.

Objetivo de la fase de hipertrofia según Badillo:

- Aumentar el volumen de las mitocondrias en las células.
- Aumento del número y de la talla de las miofibrillas.
- Aumento del tamaño y, probablemente, del número de fibras musculares.
- Incrementar la masa muscular y la fuerza máxima.
- Fortalecer los ligamentos, tendones y articulaciones.
- Desarrollar todos los músculos del cuerpo.
- Aumento de la vascularización
- Elevar la capacidad de trabajo general del organismo.

Tipo de fibras

Un tipo de entrenamiento, un movimiento deportivo o acciones musculares determinadas generan en el cuerpo humano una mayor o menor fuerza y una mayor o menor implicación de un tipo u otro de fibras musculares.

Un gesto deportivo de alta intensidad, el movimiento cotidiano para levantarnos de la cama requiere del reclutamiento de determinados tipos de fibras, estas generan mayor o menor fuerza en un periodo de tiempo determinado. A su vez, dependiendo la necesidad al momento de reclutar se activarán predominantemente unas por encima de otras.

Existen métodos para clasificar las fibras musculares, éstas pueden ser clasificadas por el color, las propiedades contráctiles, el contenido de mioglobina, el contenido de enzimas metabólicas y el contenido de mitocondrias, entre otras.

Las fibras se pueden clasificar de la siguiente manera (Guyton 2016):

- **Fibras de tipo I rojas, de contracción lenta (ST).**
- **Fibras del tipo II blancas, de contracción rápida (FT).**

La mayor diferencia observable al microscopio es la diferencia en el color, esto se debe al hecho de que las fibras rojas tienen un contenido más elevado de mioglobina. En general, las fibras ST (tipo I) son de contracción lenta, de mayor resistencia a la fatiga, de color rojizo, con un diámetro menor, con una elevada capacidad oxidativa y con una baja capacidad glucolítica. Son fibras eficientes en el mantenimiento de la postura y para soportar una actividad prolongada de poca intensidad como las carreras de fondo, gracias a que contienen un gran número de mitocondrias y utilizan el ATP lentamente.

Las fibras FT (tipo II) se suelen dividir en fibras Fta (tipo IIA) y las Ftb (tipo IIB). Las Fta se denominan también de contracción glucolíticas-oxidativas, ya que son capaces de recurrir a mecanismos oxidativos y glucolíticos para conseguir energía. Son fibras capaces de generar movimientos rápidos, repetitivos y son reclutadas después de las fibras ST. Tienen un número

elevado de mitocondrias por lo que poseen una cierta resistencia a la fatiga recuperándose con bastante rapidez.

Las fibras rápidas de tipo IIB son las que se contraen de forma más rápida, son de aspecto blanquecino, tienen un bajo contenido en mioglobina. Estas fibras son de gran diámetro si se las compara con las fibras ST, tienen una elevada capacidad glucolítica, una baja capacidad oxidativa y pocas mitocondrias. Se adaptan a los ejercicios de elevada potencia y se reclutan generalmente sólo cuando se requiere un esfuerzo muy rápido o intenso. Se fatigan rápidamente y recuperan su energía principalmente después de finalizar el ejercicio.

Los factores nerviosos que influyen en la contracción muscular y la estimulación de la fuerza

El reclutamiento de las fibras musculares está explicado por la ley de Henneman que muestra cómo las fibras lentas (ST) son reclutadas antes que las rápidas cualquiera que sea el tipo de movimiento. Hay en este caso un paso obligado por las fibras lentas, lo que de ninguna manera interesa para movimientos rápidos o explosivos. La representación de Costill (1980) es muy descriptiva (Figura 1). Una carga ligera entrena un reclutamiento de las fibras ST o lentas, una carga mediana recluta las fibras ST y las fibras intermedias de tipo IIa, y una carga máxima recluta las fibras lentas, las intermedias y las más rápidas, las de tipo IIB. (Pérez Caballero 2003)

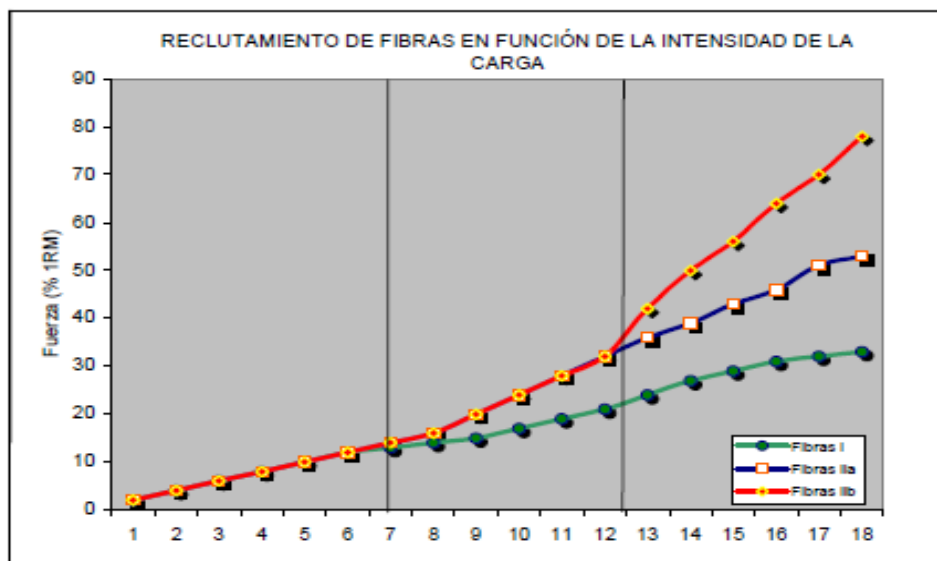


Figura 1: Orden de reclutamiento de las fibras musculares (Imagen de Costill 1980)

Por lo tanto, si la intención es entrenar las fibras FT, para un deporte en particular, resulta esencial trabajar con una intensidad alta o muy alta. Ahora bien, esta elevada intensidad no depende de la utilización de cargas cercanas a la fuerza máxima o a 1RM, sino más bien del grado en el que las fibras musculares son reclutadas durante el esfuerzo. Por tanto, los términos contracción rápida y contracción lenta no significan necesariamente que movimientos rápidos recluten exclusivamente fibras FT y movimientos lentos, fibras ST. Con una gran aceleración de la carga, la segunda Ley de Newton establece que la fuerza resultante puede ser elevada. De esta forma, la fuerza máxima producida en una aceleración rápida con una carga de 100 Kg. puede superar fácilmente la fuerza máxima generada con una carga de 150 Kg. con una aceleración más lenta.

Entrenamiento de la fuerza

Según Cappa (2000) el entrenamiento de fuerza se define como el empleo de métodos de resistencia progresiva (propio peso, peso libre, máquinas) para incrementar la habilidad de vencer o resistir una carga.

Cappa en su definición utiliza un término muy relevante para el desarrollo de la fuerza, que es método, se necesita detectar una necesidad específica, debido a que cada manifestación de la fuerza tiene uno que es más adecuado que otro para desarrollarla.

Al momento de establecer una clasificación de los métodos más utilizados en el entrenamiento de la fuerza, encontramos los siguientes

Cargas Máximas

Este sistema desarrolla la fuerza máxima lenta, utilizando cargas muy elevadas (90, 95 o 100% del máximo). Los movimientos que se utilizan son los de arrancada y dos tiempos.

Cargas Submáximas

Método utilizado para conseguir el desarrollo del músculo. Es el sistema llamado “body building”.

Resistencia-fuerza o entrenamiento aeróbico de fuerza (circuitos)

La finalidad de este sistema es hacer resistente la musculatura implicada en el movimiento. El trabajo se realiza en circuito con cargas por debajo del 50% del máximo. Si aumentamos la intensidad trabajamos otros aspectos.

Isométrico

La finalidad de este método es el desarrollo de la fuerza estática sobre todo en zonas débiles. Los ejercicios se realizan al máximo esfuerzo en un tiempo muy breve (4 a 6’’), contra resistencias inmóviles y en 3 angulaciones, que normalmente son de 45°, 90° y 135°. Se suele combinar con otro que realice trabajo dinámico.

Pliometría

Basado en saltos o multisaltos desde una altura que oscila entre 0'75 y 1'10 metros. Su finalidad radica en mejorar la fuerza contráctil de la musculatura, realizando el mismo grupo muscular dos contracciones o trabajo inverso (caer, amortiguar el golpe y volver a saltar).

Isocinético

Consiste en mejorar la fuerza dinámica y la potencia realizando un movimiento frente a una resistencia igual durante todo el recorrido.

Clasificación de los métodos en entrenamiento

A su vez estos métodos se pueden clasificar de manera específica para el deporte que complementen:

Generales: circuitos, multisaltos y pliometría.

Especiales: halterofilia, isometría, cargas submáximas, isocinético y electroestimulación.

González Badillo y Gorostiaga establecen una clasificación más amplia y específica de los sistemas de entrenamiento de la fuerza y lo detallan de la siguiente manera:

1. Métodos de entrenamiento de la fuerza máxima

Se dividen los métodos para el entrenamiento de la fuerza máxima en tres grupos:

a. Métodos de régimen de contracción concéntrica.

Método de intensidades máximas I.

El objetivo principal es el gran incremento de la fuerza sin hipertrofia apreciable. Se requiere una intensidad aproximada del 90-100% con de 1 a 3 repeticiones, en 4-8 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será máxima o explosiva. Este método, no se aconseja para principiantes ya que provoca sobrecargas sobre el sistema nervioso y

provoca un alto grado de fatiga, teniendo riesgo de lesiones. Además, debe combinarse con métodos de cargas medias.

Método de intensidades máximas II.

El objetivo principal es el importante incremento de la fuerza con algo de hipertrofia y mejora de la coordinación intramuscular. Se requiere una intensidad aproximada del 85-90% con de 3 a 5 repeticiones, en 4-5 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será la máxima posible. Este método, al igual que el anterior, no se aconseja para principiantes, pero a menor nivel y debe combinarse con métodos de cargas medias.

Método de repeticiones I.

El objetivo principal es el incremento de la fuerza máxima con una hipertrofia de nivel medio. Se requiere una intensidad aproximada del 80-85% con de 5 a 7 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será media o alta. Este método, se puede utilizar con principiantes si no se llega al máximo de repeticiones.

Método de repeticiones II.

El objetivo principal es el desarrollo de la fuerza máxima con una hipertrofia alta. Se requiere una intensidad aproximada del 70-80% con de 6 a 12 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 2-5 minutos. La velocidad de ejecución será media o alta. Este método, no tiene efecto sobre los factores nerviosos e incluso puede ser negativo, por lo que no es aconsejable para modalidades deportivas que exijan de estos factores nerviosos. Es el método ideal para la hipertrofia muscular y no es adecuado si no se desea aumentar de peso. Tiene poca aplicación en deportistas avanzados.

Método de repeticiones III.

El objetivo principal es el acondicionamiento general de músculos y tendones como preparación para soportar cargas más exigentes. Se requiere una intensidad aproximada del 60-75% con de 6 a 12 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de

ejecución será media. Este método es para principiantes, jóvenes o para deportistas que no necesitan del desarrollo importante de la fuerza.

Método de pirámide.

El objetivo principal es el mixto o combinado de fuerza e hipertrofia. Se requiere una intensidad aproximada del 60-100% con de 1 a 8 repeticiones, en 7-14 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será de media a máxima. Este método tiene dos variantes:

Pirámide simple.

Se comienza con el nivel bajo del abanico de intensidades propuesto, haciendo más repeticiones y se llega al nivel de intensidad máximo haciendo menos repeticiones.

Pirámide doble.

Se comienza desde un determinado nivel, se llega al máximo elegido, disminuyendo progresivamente las repeticiones y se vuelve a bajar aumentando igualmente las repeticiones. Si se desea obtener el objetivo doble de fuerza e hipertrofia, se aconseja la pirámide doble.

Método concéntrico puro.

El objetivo principal es la mejora de la fuerza a través de una fuerte activación nerviosa y la mejora de la fuerza explosiva. Se requiere una intensidad aproximada del 60-80% con de 4 a 6 repeticiones, en 4-6 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será máxima o explosiva. Este método se trabaja sólo sobre la fase de acortamiento, evitando la fase de estiramiento o excéntrica. Se aconseja su aplicación durante las tres semanas previas a la competición.

Método de contrastes.

Este método, no mantiene unos componentes de carga fijos, utiliza intensidades altas y bajas en la misma sesión e incluso regímenes de contracción diferentes. Cuando se trabaja este método, debido al efecto fatigante de las cargas altas, no es conveniente utilizar acciones

técnicas en los ejercicios sin sobrecarga porque podría deformarla. Para Pérez Caballero (2013), el método de contrastes clásico consiste en realizar series con cargas grandes (6RM al 80%) en combinación con cargas ligeras (series de 6 repeticiones con el 40-50% de 1RM). Los dos tipos de series se deben ejecutar a la máxima velocidad posible.

Por otro lado, los métodos de contraste se pueden trabajar realizando una pausa entre los cambios de carga o pasando de la carga más elevada a la más liviana sin descanso en una misma serie. Otra posibilidad es realizar primero todas las repeticiones con cargas elevadas y posteriormente después de una pausa realizar todas las repeticiones con las cargas más ligeras.

Este método mejora la fuerza explosiva ante cargas ligeras y la fuerza máxima ante cargas elevadas. No es un sistema de entrenamiento aconsejable para deportistas jóvenes o novatos en el entrenamiento de la fuerza (Pérez Caballero 2013).

Este autor, señala una serie de combinaciones que se pueden realizar con el método de contrastes:

- Combinar esfuerzos máximos (90-95% 1RM) con esfuerzos dinámicos (30-50% 1RM). Estos se deben realizar a máxima velocidad.
- Combinar esfuerzos máximos con esfuerzos repetidos (cargas comprendidas entre el 60 y el 80% de 1RM).
- Combinar esfuerzos repetidos (60-80% 1RM) con esfuerzos dinámicos.

Método basado en la potencia de ejecución. Es un método que no está plenamente desarrollado y necesita un sofisticado y costoso aparato electrónico para su desarrollo.

b. Métodos en régimen de contracción isométrica

La característica fundamental de este método es que los ejercicios se desarrollan de forma estática, provocando una tensión muscular (Pérez Caballero, 2003). Entre las ventajas de este método encontramos el gran efecto que tiene sobre la coordinación intramuscular

(reclutamiento y sincronización de las unidades motoras). Sin embargo, presenta algunos inconvenientes como el poco efecto sobre la masa muscular, la nula capilarización y el efecto negativo sobre la coordinación muscular. En la contracción isométrica podemos distinguir 3 formas de trabajo:

Método de contracción isométrica máxima.

Es un método donde se realizan contracciones musculares en diferentes ángulos de la articulación que duran entre 3 y 6 segundos. La velocidad con la que se aplique la contracción hará que el efecto se acerque más a la fuerza máxima o hacia la fuerza explosiva.

Método de contracción isométrica hasta la fatiga.

Es un método donde se realizan contracciones durante 20 segundos o más, pero al 60-90% del máximo. El efecto sobre la hipertrofia parece ser algo mayor que en el de la contracción isométrica máxima.

Método de contracción isométrica estado-dinámico.

Es un método similar en la forma a los métodos de “contrastes”. Se realiza con una sobrecarga del 60% de la fuerza máxima concéntrica (aproximadamente) y el ejecutante utiliza el ángulo que desee, ejecutando el ejercicio en dos fases: una primera en situación isométrica máxima que dura 2-3 segundos e inmediatamente, una contracción concéntrica explosiva. El número de repeticiones por serie es de 4 a 6 y las series también de 4 a 6.

c. Método en régimen de contracción excéntrica

El método de contracción excéntrica o entrenamiento dinámico negativo sólo es aconsejable para deportistas expertos en el trabajo de fuerza y utilizable lejos de competiciones.

Este sistema, no debe aplicarse de forma aislada, sino combinado con los métodos concéntricos. Además, se realiza a intensidades entre el 100 y 140% de la concéntrica máxima,

con 1-6 repeticiones por serie y 4-5 series. El tiempo de duración de la acción excéntrica es de 3 a 8 segundos.

El trabajo excéntrico mejora, más que cualquier otro método, la fuerza de los tejidos conectivos y por tanto la fuerza elástica.

2. Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva y explosivo-elástica

García Badillo y Gorostiaga (1995) dividen los métodos para el entrenamiento de la fuerza explosiva y explosivo-elástica en 7 formas de trabajo:

Método de intensidades máximas I.

Este método es igual al mencionado en los de fuerza máxima.

Método concéntrico puro.

Este método es igual al mencionado en los de fuerza máxima.

Método de contrastes con cargas altas y ligeras.

Este método es igual al mencionado en los de fuerza máxima.

Método de esfuerzos dinámicos.

Este método tiene como objetivo principal la frecuencia de impulsos y sincronización de las unidades motoras. Se requiere una intensidad aproximada del 30-70% con de 6 a 10 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 3-5 minutos. La velocidad de ejecución será máxima o explosiva. Las repeticiones y las series deben ajustarse para que en ningún momento se ejecuten en fase de cansancio pues, si así fuese, no se podrían hacer de manera explosiva y los efectos buscados no se alcanzarían.

Método excéntrico-concéntrico explosivo.

Este método tiene como objetivo principal la utilización de la energía elástica. Se requiere una intensidad aproximada del 70-90% con de 6 a 8 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 5 minutos. La fase excéntrica debe ser muy brusca y la fase concéntrica muy

explosiva, siendo el paso de una fase a la otra muy breve. Se puede considerar como una variante del método pliométrico.

Método pliométrico.

Este método tiene como objetivo principal la mejora de todos los procesos neuromusculares. La intensidad puede ser:

Baja: saltos simples para superar pequeños obstáculos.

Media: multisaltos con poco desplazamiento y saltos en profundidad de 20-40 cm.

Alta: multisaltos con desplazamientos amplios, caídas desde 50-80 cm y saltos con pequeñas cargas.

Máxima: caídas desde alturas mayores y saltos con grandes cargas.

Se realizan de 5 a 10 repeticiones, en 3-5 series y con una pausa de 3-10 minutos. La velocidad de ejecución será máxima o explosiva. Este método mejora todos los procesos neuromusculares del deportista.

Método basado en la potencia de ejecución.

Este método es igual al mencionado en los de fuerza máxima.

3. Métodos de entrenamiento de la fuerza reactiva

El método de entrenamiento para la fuerza reactiva se entrena con el método pliométrico, incidiendo en la fase del paso del estiramiento al acortamiento en el ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Para que esto se dé, es necesario que el ejercicio se realice sin cargas o con medios que aligeren el peso. Como métodos generales valen los pliométricos mencionados en el apartado anterior, pero sin cargas y con un menor tiempo de contacto.

4. Métodos de entrenamiento de la resistencia a la fuerza

El objetivo principal de estos métodos es permitir al deportista realizar todas las acciones que exijan la competición con la intensidad adecuada, de manera eficaz y durante todo

el tiempo que ésta dure. No se puede hablar de un método concreto ya que cada deporte tiene su tratamiento específico. Este método, tiene unas características diferenciales:

- Se aplica una sobrecarga a vencer superior a la de competición.
- La duración del estímulo está en relación con la de competición.
- El número de repeticiones por serie supera al de cualquier otro método de entrenamiento y la pausa entre las series es la más corta (entre 1-2 minutos).
- El ejercicio que se utilice en el entrenamiento debe ser semejante al de competición en cuanto a técnica, fuentes energéticas, exigencias de fuerza, etc.
- El tipo de contracción sería anisométrico.

Para el trabajo de la resistencia a la fuerza, la sobrecarga estaría entre un 40-60% a ritmo de competición y la duración sería el tiempo de competición. Se realizarán de 10-12 series, con 6-8 ejercicios de 20 a 30 repeticiones y un descanso de 20 a 60 segundos.

Independientemente del método que elijamos para desarrollar esta capacidad en el caso de los niños, la realización de actividad física sistemática debe ser planificada y supervisada, para ellos debe constituir fundamentalmente un juego en donde se aprenden movimientos o actividades cada vez más complejas, pero que siempre sean factibles de realizar (Hegedüs 1984, Faigenbaum 2000, Faigenbaum, et al. 1996a).

De acuerdo con esto, el profesor deberá periodizar los entrenamientos variando sus volúmenes e intensidades a lo largo del año, de modo de ir alcanzados objetivos que permitan incrementar la dificultad de las actividades de forma progresiva y adecuada a la capacidad individual de cada sujeto (Bompa 2003, Martin, et al. 2005).

Según Faigenbaum et al. (1996, 2000), los objetivos fundamentales del entrenamiento con niños son:

- Favorecer el crecimiento y desarrollo.

- Mejorar el rendimiento en las actividades físicas deportivas o recreativas.
- Prevenir la incidencia de lesiones ofreciendo más resistencia y estabilidad a la masa muscular, tejidos blandos y óseos.

¿Cuál es la denominada etapa pre-puberal?

La niñez es definida como la etapa comprendida entre la concepción de un ser humano y el inicio de la adolescencia, aproximadamente hasta los 11 o 12 años.

La etapa de pre-pubertad coincide con la niñez intermedia que va desde los 6 a los 11 o 12 años. Es la etapa de la socialización y de los aprendizajes escolares por excelencia. En el contexto extrafamiliar, el colegio y el mundo de los pares son el centro de atención y desarrollo del niño.

El reconocimiento pleno del otro como sujeto con sus propias necesidades, gustos y deseos, hace que el contacto con los pares sea fundamental en esta etapa. Los amigos se convierten en elemento fundamental para consolidar la identidad y la personalidad independiente del niño (Escudero 2012).

El niño es ahora sumamente sensible y celoso de su intimidad. Se siente profundamente humillado si los padres o los profesores señalan en público sus errores, sus miedos o inseguridades, hablan de él, de su carácter o de sus cosas sin ningún miramiento con otros adultos, vecinos o amigos.

Ya no cuenta todo lo que les pasa a los padres, los confidentes son los amigos y compañeros. Los padres tienen que tolerar y entender este paso no como una falta de confianza sino como un desarrollo en la autonomía.

Según Meinel, es el periodo de las operaciones concretas, se comienzan a manejar conceptos espaciales, temporales y numéricos, lo que abre paso a los aprendizajes escolares que será uno de los hitos más importantes de esta etapa.

Los primeros años de la edad escolar: fase de progreso rápido en la capacidad de aprendizaje motor en la etapa pre-puberal

Durante este periodo ocurren cambios, algunos transitorios que darán pie a la base para el cuerpo puberal y en otro caso será el despertar de las cualidades primarias y/o secundarias sexuales.

Meinel y Schnabel en su última publicación de la Teoría del movimiento y la motricidad deportiva (2016), detallan cómo el cuerpo del niño se va transformando y como todo este proceso es acompañado por el desarrollo motor.

Características generales del desarrollo motor

La edad escolar de primer ciclo y los dos primeros años del segundo ciclo abarca desde el sexto al décimo año de vida, o sea desde el primer al quinto año escolar primario aproximadamente.

El rasgo predominante de la conducta motora de los niños en este periodo es la vivacidad manifiesta y la movilidad permanente, juntamente con una disposición alegre para resolver tareas motoras deportivas.

Los niños/as aprenden a dominar sus impulsos motores y a concentrarse en una actividad determinada, volviéndose también más consecuentes y equilibrados en la búsqueda de los rendimientos.

La tendencia de desarrollo específica en la fase escolar es el aumento rápido de la capacidad de aprendizaje motor. El mismo se expresa especialmente a los nueve y diez años (cuarto y quinto grado escolar), correspondiendo con las condiciones favorables de la formación corporal. Se lo debe ver como una consecuencia de los rápidos progresos de las cualidades psíquicas y de distintas capacidades físicas y coordinativas. (Meinel y Schnabel 1987)

Los niños reaccionan siempre adecuada y exitosamente cuando se les realiza una corrección de los movimientos. El procesamiento informativo de los niños entrenados durante largo tiempo abarca también técnicas deportivas complejas y los inicios de la autocorrección. (Meinel y Schnabel 1987)

Desarrollo de la capacidad condicional Fuerza

Meinel y Schnabel, y Suarez están de acuerdo con que la fuerza se desarrolla generalmente poco en este periodo, sobre todo en el caso de los brazos y del tronco, donde el progreso es muy reducido si no se efectúa un fortalecimiento planificado y continuado. Donde se observa un mejor desarrollo es en los miembros inferiores.

En cuanto a la conducción de movimientos se puede notar sobre todo la manifestación acentuada de la estructura básica y del ritmo de movimientos. Los movimientos conjuntos aparecen en menor cantidad y con menor frecuencia, de modo que también mejora la constancia del acto motor. Los niños entrenados de forma prolongada y efectivamente en las técnicas deportivas disponen de una capacidad motora apreciable al final de esta etapa de desarrollo.

El desarrollo de las capacidades motoras y las capacidades condicionales

El desarrollo de las capacidades de fuerza transcurre en forma relativamente lenta en la edad escolar inicial si no se las estimula especialmente (Suarez 1997). Esto vale en primer lugar para la fuerza máxima.

Las diferencias específicamente sexuales son generalmente insignificantes. En la mayoría de los casos se puede comprobar una capacidad de rendimiento escasamente inferior en los varones. El desarrollo de la fuerza es pobre sobre todo en aquellos grupos musculares que son muy poco exigidos en la motricidad y los juegos cotidianos. Esto vale en especial para la fuerza de los brazos.

La fuerza de las extremidades inferiores se desarrolla mucho mejor, donde los movimientos locomotivos de diferente tipo, como la carrera, los salticados y los saltos proporcionan estímulos de desarrollo correspondientes. Esto se refleja generalmente en los buenos rendimientos y en las grandes cuotas de mejoramiento en las pruebas de velocidad en el salto en largo, en el salto en alto, en el salto triple sin impulso y en otras pruebas de fuerza rápida.

La velocidad se desarrolla en forma increíblemente rápida en la edad escolar inicial. Los elevados aumentos anuales de rendimiento en esta cualidad se mantienen aproximadamente hasta el décimo año para luego ir disminuyendo progresivamente. Lo notable es sobre todo la gran reducción del tiempo de latencia, o sea, el aumento considerable de la velocidad de reacción.

Según Markosjan, Wasjutina en los estudios realizados, el tiempo de latencia de los distintos grupos musculares a los seis y siete años de edades, por ejemplo, de 0,50 y 0,60 segundos, mientras que al alcanzar el décimo año se reduce a 0,40 - 0,25 segundos. Las investigaciones detalladas de Winkler confirman el desarrollo rápido y continuo para reacciones de diferente tipo (óptica o acústica; simple o "reacción deportiva") y con diferencias interindividuales en el período que va de los siete a los diez años, en ambos sexos.

A pesar de estos grandes aumentos de la capacidad de reacción se debe observar que antes de los diez años no se llega a alcanzar un alto nivel de esta cualidad. Esto se puede comprobar en el entrenamiento o en la clase de educación física, especialmente en aquellas actividades que requieren reacciones rápidas y variadas a las situaciones cambiantes, como, por ejemplo, en los juegos deportivos o en los deportes de combate.

Los progresos en el desarrollo de la frecuencia de movimientos también son especialmente notables, donde los mayores aumentos anuales se observan entre los siete y nueve años y luego, por última vez, entre los once y trece años.

Consecuencias para la formación y la educación física

Con el comienzo de la etapa escolar es muy importante tener la mayor consideración posible para con la necesidad de movimiento de los niños. Por ello, en la escuela y en la casa se les debe proporcionar suficiente libertad de movimientos, posibilidades de permanecer al aire libre, de jugar y descansar lo suficiente. Esto es necesario para la salud, para el desarrollo motor y físico normal y su vez para el bienestar psíquico de los niños (Meinel 2006).

Muchas conductas incorrectas de estos (por ejemplo, la nerviosidad, terquedad, intranquilidad psicomotriz, etc.) pueden estar causadas también por el hecho de que no se tiene en cuenta suficientemente su necesidad de moverse y de estar en actividad, o porque se regula y reglamenta demasiado sus actividades.

Por otro lado debido a la sobrepoblación que tiene las escuelas, los espacios de esparcimiento durante el periodo de los recreos en los patios se ven limitados, esto genera que los niños y niñas estén limitados a momentos de quietud y poca exploración a través del juego libre. La hora de clase en la escuela también debería combinarse lo más posible con movimientos.

Pero lo más importante es aprovechar en forma óptima la clase de educación física y, además, ganar a los niños lo más pronto para realizar actividades deportivas extraescolares.

De acuerdo con el objetivo educativo y formativo (por ejemplo, la clase de educación física, el entrenamiento o actividad deportiva extraescolar), los medios y métodos utilizados en los primeros años escolares se deben orientar especialmente al logro de un desarrollo rápido de la capacidad de aprendizaje motor en todo el sentido de la expresión (motivacional, cognitivo, coordinativo, y de la condición física).

En el campo del perfeccionamiento de la condición física se deben acentuar los ejercicios para el desarrollo de la velocidad, movilidad, y los ejercicios multilaterales y

variables de fuerza rápida fuerza resistencia, asegurando una capacidad de resistencia suficiente por medio de ejercicios y métodos de entrenamiento adaptados a los niños.

Un entrenamiento deportivo de alto rendimiento debe iniciarse sobre todo en aquellos deportes en los que la edad de rendimiento máximo comienza muy temprano, o en aquellos que requieren una capacidad motora especialmente manifiesta y variada (patinaje artístico, gimnasia rítmica deportiva, gimnasia en aparatos, natación). Toda "preparación" para la obtención de rendimientos deportivos tempranos unilaterales es errónea y por lo tanto despreciable. Lo que se debe perseguir ahí son mucho más los fundamentos amplios y multilaterales del rendimiento de cada uno de los deportes (entrenamiento de base) donde se debe prestar muy especial atención a la formación técnico-deportiva-coordinativa y a las condiciones necesarias para la obtención de los altos rendimientos.

Consideraciones para el desarrollo de la fuerza en niños

La búsqueda de métodos para elevar la calidad en el deporte es un objetivo planteado hace años por las instituciones gubernamentales.

Es sabido que en estas edades los niños y niñas son muy inquietos y se dificulta la ejecución del trabajo físico, por lo que tienden a perder el interés por la actividad producto de lo riguroso que se hace este trabajo. Por eso es clave crear y adaptar una serie de juegos de fuerza con vistas a lograr una mayor motivación en el desarrollo de la cualidad física “fuerza”, los cuales pueden ser aplicados en las clases de Educación física a nivel primario y/o secundario, las escuelas de iniciación deportiva así como en actividades recreativas de fuerza ya que mediante el método de juego el alumno se siente motivado realizando esta tarea de una forma más amena y buscando mediante el juego el logro de resultados positivos.

Para el desarrollo de esta capacidad física se pueden utilizar diferentes tipos de carga como son: ejercicios con cargas externas y ejercicios con autocarga, es decir donde se utiliza el propio peso corporal del niño.

Para el empleo de ejercicios con cargas externas debe tenerse en cuenta que no se refiere a cargas elevadas sino a actividades tales como lanzamientos, transporte, arrastre, saltos y otros; y para esto se emplean entre otros implementos ruedas de autos, pelotas medicinales, sacos pequeños de arena, colchones gimnásticos, bancos gimnásticos, espalderas, cajones suecos y el propio compañero.

Para el empleo de ejercicios con el propio peso corporal se realizan entre otras actividades saltos, escalada, cuadrupedias, flexiones y extensiones de distintas partes

Del cuerpo. Estos ejercicios van encaminados al desarrollo de la fuerza rápida y de la fuerza resistencia teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Fuerza rápida

- Deben ser ejercicios globales.

- Debe haber movimiento en zonas musculares concretas sin que esto quiera decir que sean específicos.

- Deben tener poca y moderada intensidad.
- Las repeticiones varían entre 10 y 15.
- La velocidad ejecución debe ser alta.

Fuerza resistencia

- Deben ser ejercidos globales.
- Debe haber movimiento zonas musculares concretas.
- Deben tener menor intensidad que la de fuerza rápida.
- Las repeticiones varían entre 15 y 20.
- La velocidad de ejecución debe ser alta.

Los niños comprendidos entre 8 y 12 años deben realizar ejercicios variados y poco específicos fundamentados en juego de tracciones, desplazamiento, empujes, arrastre y reptaciones, escalamientos.

Para motivar y desarrollar las capacidades de fuerza es necesario realizar periódicamente la variabilidad de los ejercicios. Cuando un ejercicio se ha mantenido durante largo tiempo y repetido muchas veces hace perder el interés de los niños, deja de ser eficaz y no hay desarrollo.

Se debe modificar los ejercicios partiendo de diferentes alternativas como las siguientes:

- Aumentando la resistencia desplazar
- Aumentando la distancia o altura de salto y lanzamiento
- Modificando los brazos de balanzas
- Modificando la velocidad del movimiento

Recomendaciones generales adaptado de Suarez (1997):

- Se debe atender la musculatura extensora de la columna vertebrales
- Se debe emplear ejercicios globales
- No dirigir los ejercicios al desarrollo de la fuerza máxima y si a la fuerza velocidad y la fuerza resistencia.
- Se deben emplear ejercicios dirigidos a grandes grupos musculares responsables de la postura y los miembros inferiores.
- No emplear ejercicio donde haya que realizar fuerza excesiva o máxima.

La acción del entrenamiento de fuerza no solo repercutirá sobre las fibras musculares sino también la mejoría de las coordinaciones inter e intramusculares al activar un mayor porcentaje de unidades motoras de forma sincronizada.

Se deben aprovechar los entrenamientos de fuerza para que los niños conozcan varios aspectos relacionados con la fuerza muscular tales como:

- Nombre de músculos y grupo musculares
- Músculos agonistas con antagonistas, sinergistas fijadores y otros
- Distintos brazos de palanca y núcleos articulares
- Mecanismo de contracción muscular y otros aspectos de interés todo explicado de forma simple y sencilla

Cuidados en la ejecución de algunos ejercicios

Algunos ejercicios de extensiones de tronco pueden acentuar el problema en personas con lordosis lumbar. Será de sumo cuidado pensar en el tipo de ejercicio y en la dosificación al

momento de desarrollar el bloque de core, en niño es recomendable desarrollar propuesta donde mantenga una postura definida, o en ejercicio que se desarrollen de forma bilateral.

No resulta aconsejables ejercicios abdominales elevación de piernas o elevación a más de 10 grados del tronco debido a la gran acción que ejerce en su acto el psoas sobre de la columna lumbar al apoyarse en ella, resultará más aconsejable un ejercicio de planchas o de birddog generando alternancia

En el ejercicio de plancha son intensos sobre todo para las niñas ya que además al reducirse la escápula alargando el romboide puede provocar o incrementar el defecto de escápulas aladas. Pueden realizarse otros ejercicios menos intensos y donde trabajen los mismos músculos como pectoral mayor y tríceps braquial, pero sin el alargamiento del romboide.

No se deben hacer ejercicios unilaterales para evitar defectos posturales como lordosis escoliosis y otros.

En las extensiones y flexiones de rodillas cuclillas con cara externa excesiva pueden provocar problemas a nivel de la columna vertebral sino se realizan correctamente es decir el tronco en una postura neutral, no rectificadas, ejecutando de la fuerza con los músculos de las piernas. Además, las rodillas deben estar ligeramente hacia fuera en línea con la punta de los pies que deben apoyarse completamente en el suelo. La vista debe dirigirse ligeramente al frente y arriba para mantener activados los reflejos tónicos del cuello y que no se encorva la espalda.

¿Cuándo se es “demasiado joven” para empezar a entrenar la fuerza o cualquier cualidad física?

Es evidente observando las entidades deportivas sociales y las diferentes escuelas deportivas a lo largo de toda la Argentina que ha habido un incremento en los espacios deportivos competitivos, esto resulta en la aparición de la competencia en edades más temprana.

En esto resulta el interés de los formadores/entrenadores en ayudar a los jóvenes a mejorar el rendimiento deportivo, esto genera el aumento de la estimulación de todas las capacidades condicionales, especialmente la fuerza, con el objetivo de la mejora del rendimiento deportivo, en edades más tempranas se introduce a jóvenes en espacios como gimnasios e instalación privadas de entrenamiento.

Estos programas de capacitación para jóvenes han despertado el interés y la preocupación de los padres, médicos, entrenadores, profesionales del acondicionamiento físico y deporte, con respecto al momento en que podría ser seguro u óptimo integrar el entrenamiento más especializado en los programas de desarrollo juvenil (Fierro 2021).

Específicamente, muchos padres preguntan si es seguro para su hijo "levantar pesas" o quieren saber "la mejor edad" o cuándo es “seguro” para su hijo comenzar una participación regular en actividades de entrenamiento más estructurados.

El entrenamiento con sobrecarga para un deportista debe comenzar a edades tempranas del mismo modo que las otras cualidades físicas. No es lógico que el entrenamiento aeróbico comience antes y no existe sustento científico para afirmarlo, partiendo de los que nos dice las bases fisiológicas de un pre-púber. Sin embargo, el entrenamiento con pesas durante la edad de crecimiento rápido fue bastante controvertido en el pasado y tuvo que soportar críticas de todo tipo (justificadas e injustificadas).

Esta problemática se remonta a la década del 70'. donde los jóvenes comenzaban a volcarse masivamente al entrenamiento con sobrecarga y no se sabía si la práctica sistemática de esta actividad era segura para todos. La preocupación de los padres hacía que buscaran ayuda profesional en la medicina. Si bien la Medicina del Deporte es una disciplina data del renacimiento, recién en el siglo pasado con Weissbein en "Hygiene des Sport" (1910) con un inicio moderno de esta faceta de la medicina, pero recién en las últimas décadas donde aparecen especialidades más nuevas, y se empiezan a formar más profesionales que dominan ampliamente el tema.

Esto generaba que la opinión más competente fueran los pediatras, quienes en general y por un tema de prevención, prohibían esta actividad ya que no había información confiable y en general no están muy inmersos en temas propios del entrenamiento. (Faigenbaum A. 2011)

Existe en la población el mito de que el entrenamiento con pesas hace que los humanos no alcancen su altura potencial, en palabras claras, dichas por especialistas y no especialistas en el área. "Si entrenas con sobrepeso te vas a acortar ya que lesiona los núcleos de crecimiento de los huesos largos". Si bien esto es entendible, en la actualidad los profesionales de las ciencias del ejercicio ya deberían contar con toda la información específica para asesorar sobre esta problemática. En muchos casos ocurre que se continúa repitiendo lo que otros profesionales dicen y falta una investigación heurística que logre generar una actualización en los conceptos aprendidos y rompa con ese paradigma desarrollado en la década de los 70.

Mito o realidad: los problemas de entrenar fuerza a temprana edad

En un trabajo publicado por Kato & Ishiko en 1964 como un resumen del Congreso Internacional de Ciencias del Deporte en Japón denominado "Obstrucción del crecimiento óseo en niños debido a esfuerzos excesivos en lugares apartados" es donde nace esta idea de creer que el entrenamiento con pesas influye sobre la talla, evidentemente es una publicación con 58 años de antigüedad al momento de desarrollar dicha tesis, hoy en día durante estudios sobre diferentes tópicos se descartan publicaciones con más de antigüedad con el objetivo de estar a la vanguardia y a la aparición de nuevos paradigmas dentro del entrenamiento.

Desafortunadamente los autores llegan a la conclusión de que el esfuerzo que realizaban los niños que trabajaban cargando cajones le obstruía el normal crecimiento. Claro está que no había pruebas científicas de esto y en la actualidad no se puede encontrar el trabajo original ya que fue sacado de circulación. Por otro lado, la actividad de cargar cajones no tiene ningún punto de comparación con el entrenamiento con sobrecarga.

Es necesario aclarar que ninguno de los trabajos realizados hasta el momento ha referenciado lesiones durante el período de entrenamiento, y que los trabajos más prolongados han tenido una duración de 20 semanas como máximo (Blimkie C., 1989; Ramsay J., 1990), por lo que no se puede saber cómo se comportarían los pre-púberes en programas de entrenamientos más extensos.

Para dar tranquilidad a los entrenadores, instituciones deportivas y padres, la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento Físico, la Sociedad Ortopédica Americana de Medicina Deportiva y la Academia Americana de Pediatría, sugieren que los niños deberían participar de entrenamientos de sobrecarga dirigidos y supervisados por profesores especialistas. (Cappa 2008)

Riesgos del entrenamiento de la fuerza

Faigembaum y McFarland luego de los estudios realizados llegaron a la conclusión luego de las evidencias, que los riesgos de lesiones musculoesqueléticas asociadas al entrenamiento de la fuerza no son mayores que los ocurridos en cualquier actividad física o deporte.

Será importante considerar los principios de progresión, regularidad, sobrecarga, creatividad, disfrute, socialización y supervisión que debe transitar el niño y ejecutar el profesor a cargo, de lo contrario se incrementan situaciones de riesgo de lesión. La ausencia de supervisión calificada es el principal problema al momento de pensar en las lesiones que pueden surgir de la práctica deportiva tanto en niños, adolescentes y adultos.

Según el Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil de Argentina este es un componente crítico en cualquier programa de entrenamiento de la fuerza, especialmente, para principiantes en su publicación enumera una serie de ítems a tener en cuenta, al momento de estimular la fuerza que no deben ser dejados de lado:

- Entorno inseguro
- Los elementos de entrenamiento se utilizan de forma inapropiada.
- Falta de monitoreo en las estructuras y en la función de los equipos.
- Los equipos no son adecuados para niños y adolescentes.
- No se respeta estrictamente la técnica adecuada de cada ejercicio.
- Falta de seguimiento de una tabla de control técnico.
- Errores en la planificación de la dosificación de las cargas y volúmenes de trabajo.
- No se respetan los intervalos de descanso.
- No se respetan los principios del entrenamiento infantojuvenil.

Durante la década de los ochenta, se hacía referencia a lesiones del cartílago de crecimiento en la preadolescencia y la adolescencia relacionados con el entrenamiento de la fuerza. La mayoría de los casos estas lesiones fueron provocadas por las técnicas de levantamiento inapropiadas, por el levantamiento de cargas máximas o por la falta de supervisión calificada (Cappa 2008).

El riesgo de lesión del cartílago de crecimiento es mayor en adolescentes que en preadolescentes; en esta última población, el cartílago es más fuerte y resistente. No existen estudios sobre las posibles lesiones para los cartílagos de crecimiento en programas de entrenamiento de la fuerza bajo la supervisión calificada y la prescripción apropiada (Faigenbaum, Myer, Naclerio et al 2011)

Por el contrario, al analizar las posibles actividades o deporte que puedan practicar en esta etapa, que habitualmente “son mejor visto o de menor peligro” es posible que exista, potencialmente, mayor riesgo lesivo para las placas de crecimiento en las actividades de saltos y aterrizajes, debido en que las fuerzas de reacción contra el suelo pueden llegar a ser de 5-7 veces el peso corporal.

Son frecuentes las lesiones en el hombro, la espalda y la pelvis, asociadas a técnicas inadecuadas o cargas de entrenamiento excesivas. Su disminución se logra con ejercicios protectores específicos. La mayoría de las lesiones agudas relacionadas con el entrenamiento de la fuerza son accidentales provocadas por el uso inapropiado del equipamiento en niños de entre 8 y 13 años, las cuales podrían ser prevenidas con la supervisión adecuada y la estricta adhesión a las pautas de seguridad. Es importante prestar atención a la alineación postural y a la competencia técnica en todos los ejercicios del programa para garantizar una práctica segura y eficaz (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil 2018).

¿Cuál es la edad para comenzar el entrenamiento de la fuerza?

Es una pregunta que suele escucharse repetidamente por parte de padres hacia profesores y/o médicos pediatras, mi hijo/a tiene tantos años, puede empezar a ir a un gimnasio, pregunta que es sumada a aún cuota de preocupación por parte de las familias que consultan.

La realidad y la observación no demuestra que los niños entrenan la fuerza desde el momento en que nacen. Esto ocurre sin un control profesional, y es habitual que los padres sean quien fomenten dichas acciones, sin darse cuenta del trasfondo de esta. El ejemplo visible cuando el niño comienza con movimientos de su cabeza, hacia los tres meses, en la posición decúbito prono, descansa su peso por encima de los antebrazos doblados, su cabeza está de manera estable en la prolongación del plano de los hombros, figura 2 (Koupernik 1961). En el ejemplo citado vemos al niño manteniendo una postura por acción del tono de la cabeza. Pero los ejemplos son abundantes, otro que se podría nombrar es un niño/a cuando empieza a ponerse de pie en sus primeros 9 meses de vida.



Figura 2. Cabeza en posición decúbito prono a los tres meses.
(Imagen del Atlas A.D.A.M.s 1996)

En las acciones nombradas el niño/a está empleando su fuerza para mantener una postura determinada, realizando una ejecución de fuerza que moviliza parte de su peso corporal.

En todos los casos el niño/a se ve alentado a repetir la acción por parte de los padres y en ese momento de realizarlos nuevamente constituye en la repetición 2 del ejercicio.

Siguiendo con el ciclo vital del niño/a entrará en escolarización, donde participará de cientos de juegos a lo largo de esta. Posiblemente aplicará su fuerza máxima o fuerza potencia sin ningún tipo de problemas y sin la aparición de algún tipo de lesión o patología.

Es evidente este tipo de desarrollo de la fuerza cuando los niños se cuelgan de un pasamanos en la zona de juegos (figura 3), al saltar en una carrera de embolsado o cuando realizan una vertical, podrías nombrar varios ejemplos donde fácilmente podría catalogarlos dentro de un entrenamiento que realizan adultos para diferentes disciplinas.



Figura 3. Niños soportando su peso y el peso de otra niña.
(Imagen de Julija Nèjè BoredPanda 2018)

Entonces la respuesta de cuándo comenzar a entrenar la fuerza es cuando quieran hacerlo. Aunque no hay un requisito que indique la edad mínima para iniciarse en el entrenamiento de la fuerza, los niños deben estar mental y físicamente preparados para seguir las instrucciones de un entrenador y poseer niveles competentes de equilibrio y control postural.

En general, si un niño está listo para participar en actividades deportivas (de 7 a 8 años), puede iniciarse en un programa de entrenamiento de la fuerza (Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie 2009).

¿Pueden los niños/as volverse más fuertes sin Testosterona?

El entrenamiento de la fuerza debidamente planificado y supervisado ha mostrado mejorar significativamente los niveles de fuerza en niños y jóvenes por encima del crecimiento normal y la maduración. Durante la infancia, el incremento de la fuerza se relaciona con la maduración del sistema nervioso central.

En esta etapa, se producen adaptaciones neuromusculares, como reclutamiento de unidades motoras, mayor capacidad de contracción y relajación de las fibras, y adaptaciones musculares intrínsecas. (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil 2018).

En la actualidad se conoce que el sistema neural puede generar aumentos de los niveles de fuerza y potencia sin ninguna modificación de la estructura muscular (Figura 4).

El entrenamiento de la fuerza correctamente prescrito y supervisado tiene la capacidad de poder generar mejoras del rendimiento en habilidades motoras (saltar, correr, lanzar), en edades infantiles y juveniles, y es un componente esencial para diferentes deportes. El entrenamiento de la aptitud muscular mejora la coordinación motriz general de los niños, independientemente de su nivel de adiposidad corporal (Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil 2018).

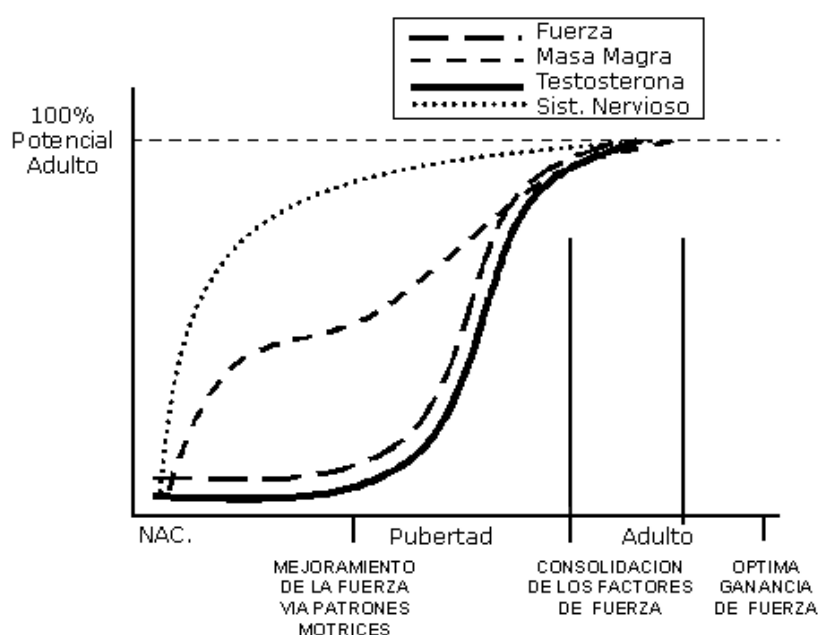


Figura 4. Relación hormonas-maduración-fuerza. (Imagen de Kraemer 1989)

La respuesta a la interrogante es simple. Si bien el tamaño muscular y la respuesta hormonal son importantes para el incremento de la fuerza, también lo es el sistema neural. Las modificaciones que se producen en este sistema, como consecuencia del entrenamiento de fuerza, se denominan adaptaciones neurales.

En niños y adultos, estas modificaciones son las primeras que se producen como respuesta al entrenamiento de fuerza y de potencia. Este camino es el que permite que los niños incrementen sus niveles de fuerza, inclusive en un 100% como respuesta a 5 semanas de entrenamiento sin crecimiento muscular.

Instrumento de recolección de datos

Como toda investigación la recolección de datos resulta fundamental, en el caso de las investigaciones cualitativas su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos que se convertirán en información, en este caso las experiencias de los profesionales del ámbito de la educación física.

Esta investigación se inició durante el periodo de pandemia, debido a las restricciones el primer objetivo fue elegir la muestra de docentes los cuales tengan las características relevantes para la investigación y buscar la forma de poder realizar una recolección de datos que se asemejara a la de una investigación cualitativa.

Luego de esto y debido a las restricciones comentadas, se utilizaron formularios a través de la plataforma de Google encuestas, donde se modificó la escala de Likert para formular las preguntas y dar opciones a las preguntas sobre cuál era su opinión, si se encontraba de acuerdo, parcialmente de acuerdo o en desacuerdo según su experiencia.

El objetivo fue tener un acercamiento a la experiencia de los encuestados y poder luego procesar esa información con el objetivo de llegar a una hipótesis y/o conclusión.

Es evidente que la modalidad de encuesta es más cercana a un enfoque cuantitativo, pero se trató de modificar para acercarlo lo más posible al de una investigación cualitativa, debido a esto se dejaron algunas preguntas abiertas con el objetivo de tener las opiniones de los docentes encuestados.

A continuación, detallo las preguntas que debieron completar los encuestados.

Encuesta: Estimulación de la fuerza en etapa prepuberal

1. Correo electrónico *

2. Nombre y apellido *

3. Edad *

4. Año en el que obtuve el título *

5. Años ejerciendo como docente en nivel escolar primario *

6. ¿Cómo evalúa la formación que tuvo en su carrera sobre el entrenamiento de la capacidad fuerza?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ MUY BUENA
- ☐ BUENA
- ☐ REGULAR
- ☐ MALA

7. ¿Considera que se debería aprender a diseñar rutinas de entrenamiento para fuerza muscular en el profesorado? *Marca solo un óvalo.

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

8. ¿Cuándo realizó su última actualización en materia del entrenamiento de la fuerza y su planificación?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ 1 AÑO
- ☐ 2 AÑO
- ☐ 3 AÑOS O MÁS
- ☐ NUNCA

9. ¿Realizó alguna actualización sobre los métodos para planificar y estimular la fuerza en niños pre-púberes?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ SI
- ☐ NO
- ☐ NO ME INTERESA

10. ¿Considera que en la escuela primaria se debería estimular el desarrollo de la fuerza?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

11. ¿Considera que se debería aplicar el entrenamiento de fuerza en niños pre-púberes?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

12. ¿Considera que en niños pre-púberes hay que estimular la fuerza máxima?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

13. ¿Considera que en niños pre-púberes hay que estimular la fuerza velocidad?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

14. ¿Considera que en niños pre-púberes hay que entrenar la fuerza

resistencia?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

15. ¿El entrenamiento de fuerza en niños pre-púberes produce una mejora de esta capacidad en dicha etapa?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

16. Según su conocimiento, ¿el entrenamiento de la fuerza en niños pre-púberes dificulta su crecimiento?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

17. Según su conocimiento, ¿considera que el entrenamiento de la fuerza en niños pre-púberes ocasiona lesiones articulares y/o musculares?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

18. ¿Considera que existe diferencia de fuerza entre niñas y niños pre-púberes?

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

19. El entrenamiento de la fuerza en la etapa pre-puberal sirve para gestar una base sólida para luego mejorar esta capacidad en las posteriores etapas de la vida.

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

20. Los entrenamientos de fuerza en niños pre-púberes disminuyen los

riesgosde lesiones.

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

21. Los entrenamientos de fuerza en niños pre-púberes benefician el desarrollo óseo.

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

22. El entrenamiento de fuerza en niños pre-púberes mejora la postura.

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

23. El entrenamiento de la fuerza en niños pre-púberes mejora la coordinación.

**Marca solo un óvalo.*

- ☐ DE ACUERDO
- ☐ PARCIALMENTE DE ACUERDO
- ☐ EN DESACUERDO

24. ¿USTED EN SUS CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA ESTIMULA LA FUERZA EN SUS ALUMNOS? De ser la respuesta negativa, desarrolle brevemente por qué no lo hace.

Sesiones en profundidad

En el mes de agosto del 2022 se logró sumar a la investigación encuentros con docentes de educación física, la modalidad de entrevista utilizada fue las denominadas sesiones en profundidad o grupos de enfoque, con el objetivo tener en cuenta las opiniones y las experiencias vividas estos docentes en relación con el tema de investigación.

En estas sesiones, la muestra fue un grupo de 8 docentes que trabajan con la franja etaria y el universo elegido. Se realizaron dos sesiones de 30 minutos.

El objetivo fue analizar las narraciones de las experiencias de los docentes participantes sobre el entrenamiento de la fuerza en etapa prepuberal.

Se relevaron los datos sobre los participantes, edad, género, nivel educativo, escuela donde desarrollan su actividad docente.

Las sesiones se realizaron en el barrio de Recoleta en el salón de la escuela A.I los miércoles 18 y 25 de agosto del 2022.

Se llevó a cabo una grabación de audio de la sesión y al mismo tiempo se tomaron notas de quienes hablaban observando los gestos o la impronta al momento de desarrollar una respuesta a los tópicos elegidos.

Las preguntas disparadoras en el primer encuentro fueron:

¿Cuál es la edad de la denominada etapa pre-puberal? Y luego de esta se realizó otra más pertinente a la investigación, ¿Están de acuerdo con el entrenamiento de la fuerza en esta edad?

El objetivo en este primer encuentro fue que los participantes entiendan la dinámica y dejar un espacio relajado para intercambiar experiencias, donde no será un lugar donde se juzgue su conocimiento, por el contrario, será enriquecedor escuchar las interacciones que viven todos los días y cuáles son sus experiencias.

Durante el segundo encuentro se logró profundizar sobre la experiencia específica sobre el entrenamiento de fuerza y cómo logran adecuar el entrenamiento en sus alumnos.

Las preguntas disparadoras realizadas durante el segundo encuentro fueron:

¿Creen que existen diferencias en el trabajo de fuerza de pre-púberes y adultos?

¿En su labor cotidiano, logran poner en práctica, durante sus clases, trabajos de fuerza en pre-púberes? De ser negativa la respuesta ¿Porque, según su experiencia, creen que ocurre este fenómeno?

A continuación, detallo los cronogramas utilizados para ambas sesiones, los grupos elegidos fueron 6 docentes en el primer encuentro y se sumaron 2 docentes más a la segunda sesión, terminando en 8 participantes.

Primer encuentro

Fecha: 18/08 Horario	Sesión 1 (6 participantes) Moderador Jorge Gomez
16:00	Acomodar el espacio con las sillas y lugar de merienda
16:15	Se coloca el equipo de grabación de audio con su respectivo micrófono.
16:25	Se invita a acomodarse al grupo en sus respectivas sillas.
16:30	Comienzo de la sesión

17:00	Fin de la sesión
17:10	Se habilita el espacio de facturas y mate (merienda)
17:30	Revisión de notas y de grabación en audio.

Inicialmente se le explicó la función del moderador, que se iban a encontrar determinados temas a tratar y que en algunos casos se iba a orientar a los participantes para lograr el objetivo de las reuniones.

Segundo encuentro

Fecha: 25/08 Horario	Sesión 2 (8 participantes) Moderador Jorge Gomez
16:00	Acomodar el espacio con las sillas y lugar de merienda
16:15	Se coloca el equipo de grabación de audio con su respectivo micrófono.
16:25	Se invita a acomodarse al grupo en sus respectivas sillas.
16:30	Comienzo de la sesión
17:00	Fin de la sesión
17:10	Se habilita el espacio de facturas y mate (merienda)
17:30	Revisión de notas y de la grabación en audio.

Iniciada la segunda sesión, y continuado con los temas de la primera sesión se les recordó de que se había hablado y cuál sería el enfoque de esa reunión.

Pregunta de la segunda sesión.

¿Creen que existen diferencias en el trabajo de fuerza de pre-púberes y adultos?

¿En su labor cotidiano logran poner en práctica, durante sus clases, trabajos de fuerza en pre-púberes? De ser negativa la respuesta ¿Porque, según su experiencia, creen que ocurre este fenómeno?

Análisis de los datos obtenidos

Los métodos cualitativos de investigación son particularmente apropiados para conocer los significados que les asignan a sus experiencias los docentes de educación física. Con el objetivo de clarificar y generar un sentido de entendimiento en los docentes que cumplen el rol diario, respecto a sus propias experiencias, los métodos de obtención de datos involucrados fueron:

Debido a la situación de pandemia sufrida durante el año 2021, y las restricciones puestas, se utilizó el método de encuestas a través de la plataforma de formularios de Google, con un total de 18 preguntas cerradas y una última pregunta abierta a 32 profesionales de la educación física.

En mediados del año 2022, las restricciones disminuyeron y en el mes de agosto se logró sumar a la investigación, con el objetivo complementar a las encuestas, sesiones en profundidad, la muestra fue un grupo de 8 docentes que trabajan con la franja etaria elegida y el universo elegido. Se realizaron dos sesiones de 30 minutos.

Las preguntas disparadoras en el primer encuentro fueron:

¿Cuál es la edad de la denominada etapa pre-puberal? Y luego de esta se realizó otra más pertinente a la investigación, ¿Están de acuerdo con el entrenamiento de la fuerza en esta edad?

Las preguntas realizadas durante el segundo encuentro fueron:

¿Creen que existen diferencias en el trabajo de fuerza de pre-púberes y adultos?

¿En su labor cotidiano logran poner en práctica, durante sus clases, trabajos de fuerza en pre-púberes? De ser negativa la respuesta ¿Porque, según su experiencia, creen que ocurre este fenómeno?

El objetivo fue analizar las narraciones de las experiencias de los docentes participantes sobre el entrenamiento de la fuerza en etapa prepuberal.

A continuación, se realizará un análisis estadístico de las encuestas realizadas con su respectiva conclusión y en segundo lugar se dará el análisis correspondiente a las entrevistas en profundidad.

Análisis estadísticos de las encuestas

A continuación, se presentarán mediante gráficos de torta los datos obtenidos en las encuestas realizadas a profesionales de educación física, donde se acompañará en cada uno de ellos un análisis de los datos obtenidos.

En otros casos se cruzaron las variables, en este se utilizarán gráficos de barras en modo comparativo con el objetivo de combinar aspecto de lo vivenciado por los docentes encuestados.

La población elegida son docentes del ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que se desarrollan en 4 escuelas del distrito escolar 2.

La media de edad se sitúa en los 35,1 años, siendo además la antigüedad de desarrollo profesional de 9,8 años.

Se tomó en consideración la cantidad de años ejerciendo la profesión de docente debido a que es un factor en relación con la experiencia vivida en el rol docente y a la posible formación en tema del entrenamiento de la fuerza.

Actualización de profesores sobre métodos para planificar y estimular la fuerza en pre-púberes

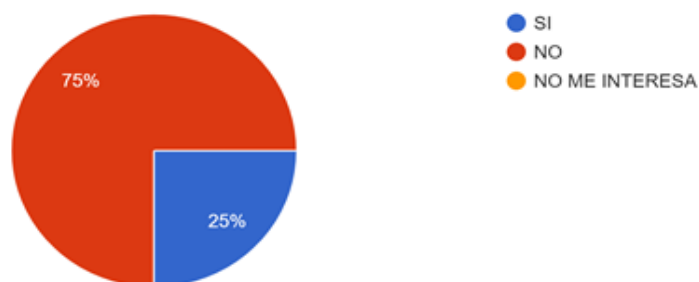


Gráfico 1. Cursos de especialización en trabajo de fuerza en pre-púberes

En el gráfico se observa, que el mayor porcentaje de los profesores entrevistados no mantuvo una actualización en el tema de manera regular. En general sólo poseen los conocimientos aprendidos durante su formación del profesorado, en algunos casos el periodo de tiempo que pasó entre su egreso y el momento de responder la encuesta es de más de 10 años. Pero no es poco dato, tener en cuenta estos 10 años. La experiencia docente en el área, los intercambios vividos con otros docentes y la experiencia ganada en todas las áreas de la formación es fundamental para el rol docente.

Por lo tanto, se puede concluir dos cuestiones:

Si le interesa, pero no realizaron cursos de actualización por factores diversos y que éstos tienen los conocimientos, pero son adquiridos a través de intercambio con pares o la experiencia en el rol docente.

Trabajos de fuerza en la escuela primaria

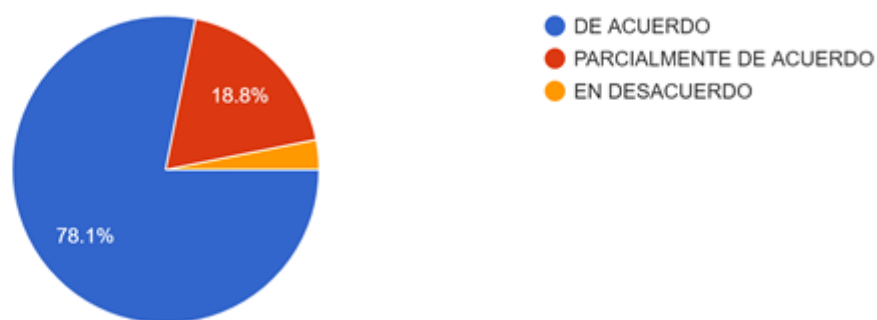


Gráfico 2. Estimulación de la fuerza en la escuela primaria.

Se les planteó la siguiente pregunta a los docentes ¿Considera que en la escuela primaria se debería estimular el desarrollo de la fuerza? Se logra observar que la mayoría de los

profesores están de acuerdo en que los niños que concurren a la escuela primaria realicen trabajos de fuerza.

Es complejo concluir cuales son los motivos por el cual casi 19% de los encuestados se encuentra parcialmente de acuerdo, si se puede agregar a esta pregunta comentarios obtenidos durante las sesiones en profundidad, las respuestas rondan en la falta de tiempo para poder realizar correctamente la estimulación de esta capacidad sin dejar de lado el resto.

Aplicar o no aplicar el entrenamiento de fuerza en pre- púberes, el quid de la cuestión

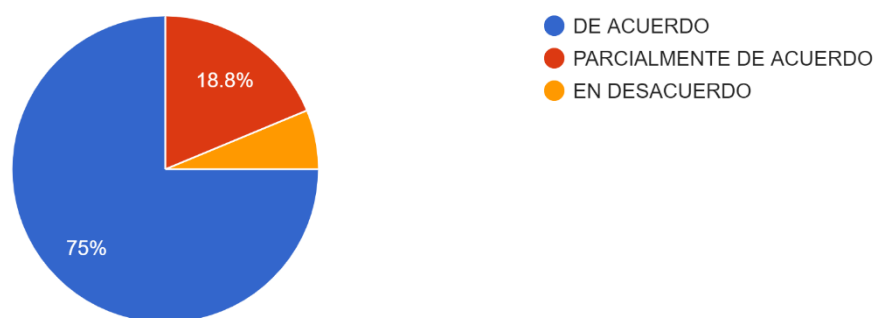


Gráfico 3. Aplicación del entrenamiento de la fuerza en pre-púberes.

El 75% de los encuestado está totalmente de acuerdo en su respuesta, aunque comparando con la pregunta anterior, encontramos una disminución en la seguridad de respuesta, si bien no es mucha la diferencia, se podría deducir que parte de ese 19 % de encuestados que antes se encontraba parcialmente de acuerdo opto en este caso por no. El valor de aquellos que están parcialmente de acuerdo se mantiene, pero aumenta en 3,1% los profesores que no lo recomiendan

Se ha mencionado en el marco teórico las formas de como trabajarlo durante las clases y los beneficios que traen no solo desde el incremento de la fuerza sino también desde la coordinación intramuscular y la mejora neural. Sale nuevamente la hipótesis, ***si la mayor variable al momento de elegir una respuesta es el factor tiempo efectivo que poseen de clase los docentes.***

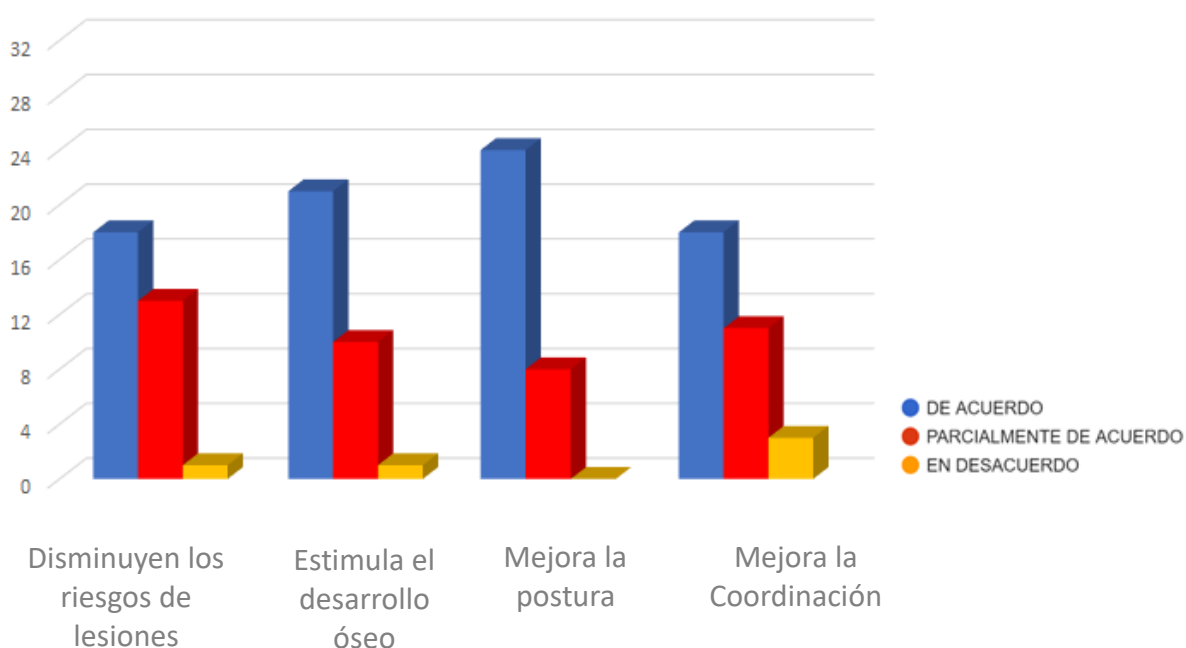


Gráfico 4. Beneficios del trabajo de fuerza en pre-púberes.

Analizando y combinando los siguientes datos en relación como los trabajos con sobrecarga y que beneficios produce la mayoría de los encuestados coincide en lo positivo que resulta entrenar la fuerza

Por lo tanto, algunos de los que anteriormente decían que los entrenamientos de fuerza producían lesiones, ahora comienzan a contradecirse parcialmente. Esto me lleva a dar con una hipótesis, ***los profesores poseen información parcial del entrenamiento de la fuerza, o poca sustentación científica sobre el tema.***

Profundizaré esta hipótesis durante el análisis de las sesiones grupales.

Entrenamiento de las diferentes vertientes de la fuerza

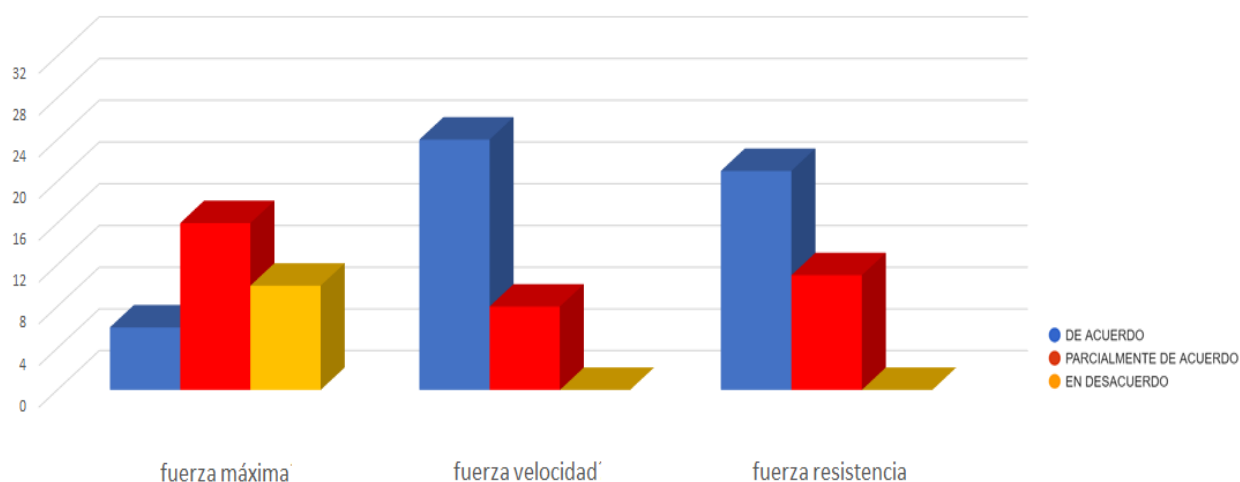


Gráfico 5. Comparativos de la estimulación de las vertientes de la fuerza en pre-púberes.

En este gráfico de barras se agrupan tres preguntas realizadas en la encuesta, con el objetivo de poder visualizar cuál es la visión de los profesores con respecto a estas vertientes de la fuerza.

Según los datos que nos arrojan los gráficos, resulta que la mayoría de los encuestados no tiene inconvenientes en la elección de estimular a pre-púberes con trabajos de fuerza velocidad y fuerza resistencia, aunque un número considerable se lo observa dubitativo.

Al momento de si es correcto estimular la fuerza máxima en pre-púberes, se observa que presentaron dudas sobre si corresponde estimularla. Poniendo la vista en especial en el gráfico de fuerza máxima, deja ver que son más los que están en desacuerdo de estimularla que los que sí y la mayoría no está segura de hacerlo. Los motivos los profundizaremos en las sesiones en profundidad.

¿Se puede mejorar la fuerza en pre-púberes?

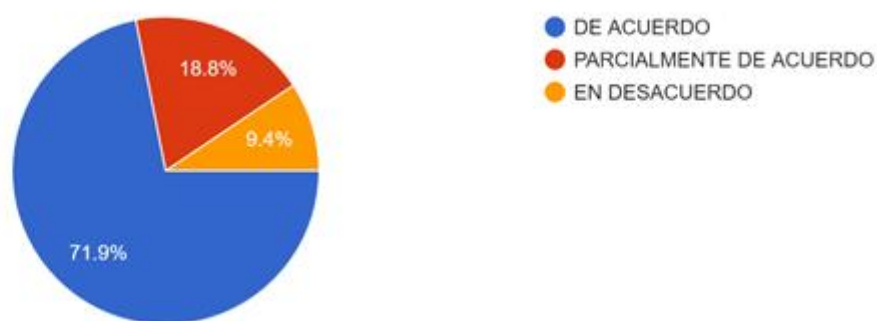


Gráfico 6. Mejora de la fuerza en pre-púberes.

Al realizar entrenamientos de fuerza durante la etapa pre-pubertad será una base sólida que generará el desarrollo de esta capacidad en la etapa sensible correspondiente. La mayoría de los profesores encuestados, casi un 72%, afirma estar de acuerdo con una mejora en la fuerza, los trabajos deberán ser orientados al aprendizaje de la técnica, donde se estimulará la coordinación intra e intermuscular, también como los elementos neurales.

Esta conclusión es acertada debido a que la adquisición de la técnica será lo que le permita a futuro enfrentarse a nuevas cargas.

El entrenamiento de la fuerza en la etapa pre-puberal potenciador en la fase sensible.

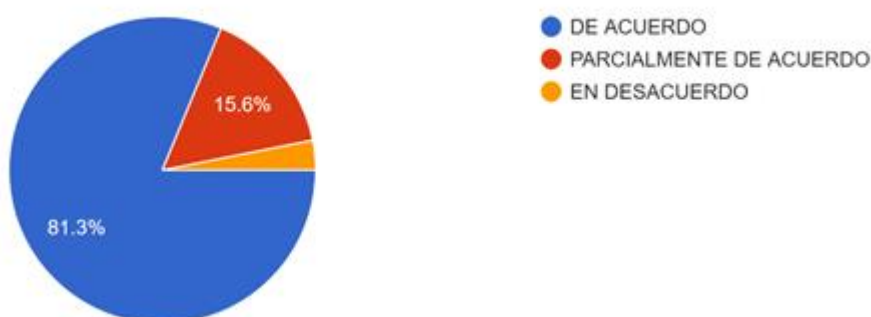


Gráfico 7.

Si bien no serán tan considerable como en la fase sensible (pubertad), también será beneficioso estimular específicamente el fortalecimiento de la musculatura de sostén y del core. Esta última será muy beneficiosa en la higiene postural.

El aumento de la fuerza muscular durante la infancia será un reflejo de las adaptaciones neuronales y los pequeños aumentos en la masa muscular. En la pubertad la rápida elevación de los esteroides androgénicos causa una aceleración en el tamaño muscular y por ende en la fuerza en los jóvenes.

El 81,3% de los encuestados están de acuerdo con la ser un potenciador para la etapa sensible, es un porcentaje alto y considerable en relación con los indecisos y los que no recomiendan.

Diferencia de fuerza entre niñas y niños pre-púberes.

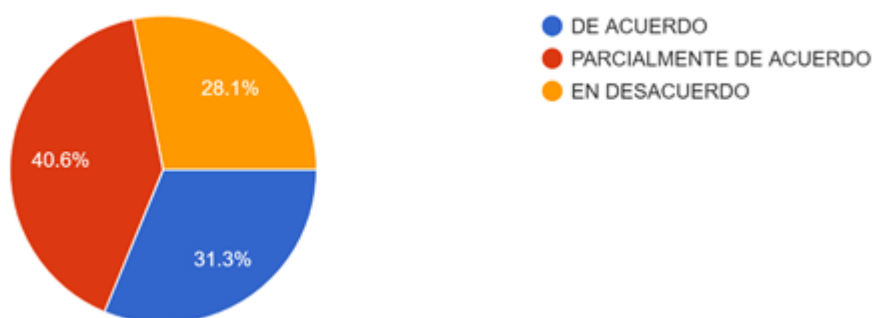


Gráfico 7. Consideración entre la diferencia de la fuerza entre niños y niñas según profesores de educación física encuestados.

Las diferencias que existen entre ambos sexos son mínimas o nulas hasta aproximadamente los 11-13 años cuando estos transitan la pubertad y el correspondiente despegue hormonal en relación con valores de fuerza.

Se puede observar que es muy significativo el porcentaje de docente que opina que hay diferencia, aproximadamente un 31% de los encuestados. Mientras que casi un 41% esta parcialmente de acuerdo en las diferencias entre ambos sexos.

Esto me establece que los conocimientos no son muy claros cuando se diferencia la fuerza entre el sexo masculino y femenino.

Se estableció en la fundamentación del marco teórico que en las edades prepuberales no existe casi diferencia, por no decir nulas ya que no contamos con un aumento significativo de la actividad hormonal. La diferenciación será parte de la última parte de este periodo ya entrada la pubertad.

Análisis de los datos obtenidos luego de las sesiones en profundidad

El procesamiento de datos entregados luego de las dos sesiones en profundidad llevó a las siguientes conclusiones preliminares:

Primera sesión

¿Cuál es la edad de la denominada etapa pre-puberal?

L.T: “Yo creo que la edad va desde los 6-7 años hasta los 10, pero también pienso que hay nenas que tienen su primer periodo entre los 9 y 10 años, pero creo que en general lo ubicaría ahí.”

M.P: "Coincido con lo que dice L.T, en los varones tal vez pasa que esa transición se ve más en lo físico o inclusive en la fuerza.”

D.C: “Lo más fácil para mí es pensar en los nenes y nenas que se encuentran en 6to y 7mo grado, claro coincide con lo que dijeron antes ello.” (haciendo referencia a los otros integrantes de la sesión).

En general todos los docentes logran dar con el periodo conocido como pre-pubertad y pueden dar ejemplo de su experiencia de cómo darse cuenta, analizando los dichos se puede decir desde lo biológico como puede ser la menarca de mujer o el cambio del físico de un niño logran identificar el periodo. Hay una coincidencia general de los participantes.

¿Están de acuerdo con el entrenamiento de la fuerza en esta edad?

S.B: “Depende como se encare, si desde ya te digo que en la escuela se complica mucho, 40 minutos de clase, dos estímulos por semanales es muy acotado el tiempo. En mi caso a veces me pasa que no logró llegar a desarrollar todo lo escrito en la planificación semestral, pero si esta bueno por lo menos realizar algunas actividades a lo largo del año”.

S.R: “Estoy de acuerdo con trabajarlo, cuesta mucho porque al principio los chicos no entienden, a veces cuando les digo: bueno, hoy a vamos a hacer algunos trabajos de fuerza, los chicos me miran raro (se ríe al momento de contar esta experiencia), me paso de que un alumno me diga que el papá no lo dejaba hacer fuerza porque le hacía mal, y estábamos realizando una actividad con un elemento de 1kg, con alumno de 6to grado, un peso que no genera nada de resistencia. Yo vengo del mundo del levantamiento olímpico, y sé que carga ponerle a un nene, obvio además de ser profe, esa falta de confianza y la falta de conocimiento de la familia lleva a que pasen estos planteos, también sumados a la falta de tiempo como dice S.B.”

F.S.M: “Es claro que todos como profes lo trabajamos, yo en mi caso tengo grupos de entrenamiento de adultos y hay actividades cuando puedo y se da el espacio las adapto para los chicos, llevando algún material que en la escuela no tienen como para que sea más atractiva la propuesta, pero coincido en la importante de trabajar la fuerza”.

De estas preguntas, salieron temas como la falta de fuerza que muchos chicos y chicas tienen al momento de lanzar un objeto, hasta sorpresiva en algunos casos y es en ese momento donde quiere proyectar alguna actividad para cambiar esta situación.

Durante los intercambios de los participantes con el moderador, surgió el tema de la conversación, si aún existen profesores que afirman que hacer trabajo de fuerza “acorta el crecimiento” entre otros dichos que evitan pensar en trabajar la fuerza, en los intercambios dicen que siempre te encontrás con alguien que aún dice: “Pero eso no les va a hacer mal para el crecimiento”, y no son profesores recién egresado del instituto de formación. Esto lleva a pensar en cuestiones como la falta de profundidad en algunos temas puede mantener un postulado erróneo, que se refutó desde mediados de los años 80 con investigaciones con abal.

Segunda sesión

Iniciada la segunda sesión, y continuando con los temas de la primera sesión se les recordó de que se había hablado y cuál sería el enfoque de esa reunión.

¿Creen que existen diferencias en el trabajo de fuerza de pre-púberes y adultos?

M.C: “Yo creo que no, el punto está en la dosificación, si yo pongo a cargar tipo caballito un nene encima del otro, sé que en algunos casos esta levanto lo que sería el 100% de RM, pero tal vez si juego a los trineos dos traccionando y uno sentado que es trasladado estoy dividiendo la carga, no sé si me explico, va a valer mucho el ojo del profe al momento de dosificar la carga, lo ideal sería poder saber, por ejemplo, con una prueba cuando puede ser el máximo que puede cargar un chico o chica”

B.C: “Yo no soy mucho del ámbito de la fuerza y mi conocimiento es básico, pero si entiendo y observo que hay un montón de métodos que se pueden bajar al patio para que los

chicos puedan trabajar la fuerza, comparto con lo que dice M.C, todo va a estar en cuánto peso le demos”.

J.D.G: “Yo creo que el principal punto va a pasar por la técnica, sabemos que al alumno le vamos a enseñar la técnica desde cero y el proceso será más largo, pero le quedará para el futuro, y eso le permitirá mover mejores cargas, y al adulto al momento de darle una rutina de fuerza va y la ejecuta a menos que sea un ejercicio nuevo donde pasar al nivel del niño que está aprendiendo un gesto nuevo, en ese caso no hay diferencia los necesitaran las indicaciones. La variable si es obvio que será el peso al que se afronten en el entrenamiento”

Todos expresan que no existen diferencias en los trabajos que puede realizar un adulto, si obviamente en la carga que se les indique. La dificultad estará en enseñarle una técnica lo más cercana a la correcta para evitar que utilicen esa base incorrecta.

¿En su labor cotidiano logran poner en práctica, durante sus clases, trabajos de fuerza en pre-púberes? De ser negativa la respuesta ¿Porque, según su experiencia, creen que ocurre este fenómeno?

S.B: “Lamentablemente cada vez menos, ni hablar de armar una rutina para cada alumno o alumna del grupo, no hay tiempo. Me encantaría poder organizar y tener el tiempo en la clase para trabajar fuerza de forma específica y después otros contenidos que tengo en la planificación según el diseño curricular. Por eso opto por hacerlo, pero no tan organizado, ejemplo, hoy trabajo tales grupos musculares como si fuera un gimnasio. Tal vez en un mes calendario organizó tres clases con ese objetivo, armando circuitos como si fueran de entrenamiento funcional y van rotando por las estaciones.

El resto de los que conforman el grupo de enfoque asienten con la cabeza y dicen estar de acuerdo con los dichos por S.B. Para la mayoría les resulta corto el tiempo de estímulo por semana y por eso no pueden organizar correctamente una sesión de fuerza.

En ambas sesiones las preguntas disparadoras llevaron a contar las experiencias personales en el desarrollo de la profesión. Se encontraron muchas coincidencias en el hacer docente y en las problemáticas que enfrentan todos los profesionales de educación física día a día, falta de materiales, tiempo de clase, tiempo fuera de clase, un correcto espacio para que los alumnos puedan trabajar cómodos en el patio o espacio donde se realiza la actividad.

Dentro de las preguntas de investigación una de ellas fue si los docentes están en condiciones de poder dar trabajos específicos de fuerza en pre-púberes, considero que sí. En general ocurre que no lo realizan por no disponer de algunos de los factores nombrados antes, pero en el que más coinciden es en el tiempo de clase.

Conclusiones

A partir de la información relevada en la presente investigación. se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Dando respuesta a la controversia existente en relación con la viabilidad o no del entrenamiento de fuerza en niños/as se puede decir que este tipo de programas puede producir aumentos significativos en la fuerza muscular. debido, sobre todo, a un incremento en los niveles de activación neuromuscular de los grupos musculares entrenados. Este aumento de fuerza es mucho más notable al compararlo al que puede experimentar un adulto que recién comienza a entrenar fuerza.

Si el trabajo es encarado de forma correcta por parte de profesores idóneos las posibilidades de lesiones son mínimas.

Una edad acertada para comenzar el desarrollo de la fuerza es la de los 7 u 8 años ya que los estímulos de entrenamiento relacionados con la fuerza rápida y fuerza resistencia pueden tener un importante efecto positivo en el niño/a, además se encuentra en un momento de madurez cognitiva donde pueden mantener la concentración para seguir determinadas consignas.

Aunque en la educación física escolar y otro tipo de prácticas deportivas pueden aumentar los niveles de fuerza en el niño/a, el entrenamiento sistemático de fuerza dos veces por semana, durante ocho semanas parece suficiente para inducir aumentos significativos en la fuerza de los niños/as.

Aquí es donde reside una de las dificultades, en algunos casos los niños/as reciben un único estímulo semanal de una hora. En relación con esto, es muy complejo desarrollar un entrenamiento específico de esta capacidad condicional, sin dejar de lado, por cuestiones de

tiempo, las otras tres (velocidad, resistencia y flexibilidad), a su vez dejando de lado las capacidades coordinativas, las habilidades motoras básicas y la iniciación deportiva.

Posteriormente, es correcto afirmar que estos aumentos son independientes del desarrollo somático que se produce a estas edades. Una vez que se deja de entrenar la fuerza los niveles adquiridos tiende a volver a los iniciales, lo mismo que ocurriría en un adulto, es decir, a los que tenían antes de comenzar el entrenamiento de fuerza sistematizado, este punto me lleva a concluir dos cuestiones, primero que entrenar a un pre-puber y un adulto es similar.

Al principio de la investigación se inició con una inquietud, si los docentes sabían estimular la fuerza en esta edad, en relación con esto y según los docentes entrevistados, ello si conocen en dónde poner el foco al momento de dosificar el entrenamiento, todos están de acuerdo en la carga a la que se afronten sus alumnos.

Los docentes comprenden que el entrenamiento de fuerza sistematizado puede influir de forma positiva en el desarrollo de otras capacidades. tales como la velocidad y la resistencia.

En relación con las encuestas realizadas, es evidente que se deberá en próximas investigaciones mejorar los instrumentos de recolección de datos, debería de completarse con 5 o 6 opciones para ser más fiel a la escala de Likert, en la presente investigación se la adaptó, pero de forma pobre, género que la recolección de datos obtenidos no sean tan ricos. De existir más variables de selección para los encuestados, estos podrían darnos mejor cuáles son sus vivencias y dotarnos de más información para la investigación.

Reformulando la escala, sería más adecuado de la siguiente manera:

- Totalmente en desacuerdo.
- En desacuerdo.
- Me es indiferente.
- De acuerdo.
- Totalmente de acuerdo.

En general el punto de vista de los docentes luego de la investigación revelo que, si recomienda estimularla y que en la mayoría están actualizados tal vez no realizando cursos o

posgrado, sino más de forma autodidacta o aprendiendo mientras hacen. Casi todos plantean que las problemáticas de no trabajar la fuerza, de forma sistemática, no pasan tanto por no saber estimularla sino por el contrario se lo quiere hacer. En general coincidieron, los docentes entrevistados, en los siguientes aspectos: espacio, materiales y tiempo.

En el marco escolar, un factor determinante es el tiempo de las clases de educación física, éste no es suficiente para lograr la sistematización de un entrenamiento adecuado. Varios docentes entrevistados coinciden en la problemática del poco tiempo que tienen para estimular todas las áreas motoras, es una gran problemática que emerge año tras año y si se enfatiza en una capacidad condicional por encima de otras en todas las clases no les deja el tiempo suficiente para desarrollar los contenidos obligatorios desarrollados en el diseño curricular, por eso optan por estimularla, pero no tan ordenada como les gustaría hacerlo.

Es evidente luego de todo lo desarrollado en el marco teórico y lo arrojado en la investigación de campo, lleva a entender la relevante que es estimularla, pero también es importante entender que, al encontrarse en un espacio escolar, se debe seguir un diseño curricular donde son varios los objetivos que se deben cumplir, en algunos casos tampoco se logra desarrollar la totalidad de los temas de la planificación anual según dicho de los docentes.

Para finalizar, luego de los datos obtenidos y la interacción que se generó entre el estudio de la bibliografía disponible, el análisis de los datos relevados y la experiencia de los docentes entrevistados llego a la siguiente hipótesis:

“Los docentes de educación física no estimulan la fuerza no por falta de conocimiento, sino por falta de tiempo en sus clases.”

De esta se desdobra una segunda hipótesis.

“La falta de tiempo durante las clases de educación física lleva desarrollar cualidades físicas que necesitan menor tiempo de preparación y seguimiento.”

Del análisis realizado se concluye que, si bien es determinante el conocimiento de cómo entrenarla y entender lo mejor forma para aplicarla, el factor que termina siendo trascendental es el tiempo con el que dispongo del grupo de alumnos/as día a día para llevar a cabo un plan de acción, que me permita llegar a realizar todas las actividades que merecen para desarrollar correctamente la fuerza, como otras capacidades motoras.

Referencias bibliográficas

- Alfonso Jiménez Gutiérrez (2007). Entrenamiento personal: bases, fundamentales y aplicaciones. INDE. Barcelona.
- Acero, R. (2001). Apuntes del Máster de A.R.D. Mecanismos hormonales relacionados con el desarrollo de la fuerza. Madrid: Comité olímpico español.
- Billat, V. (2002). Fisiología y Metodología del Entrenamiento. Barcelona: Paidotribo.
- Bompa, T. (2000). Periodización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.
- González-Badillo J.J, Ribas J.R. (2002). Bases de la Programación del Entrenamiento de Fuerza. Editorial Inde. Barcelona. España.
- González-Badillo J.J. La fuerza muscular análisis, desarrollo y pruebas de evaluación Pag 23 Cap. 2. En Rodríguez-García P.L. (2008). Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular. Bases científico-médicas para una práctica segura y saludable. Editorial Médica Panamericana. Madrid. España.
- Koupernik C. (1961) Desarrollo Psicomotor Primera Infancia. Editorial Luis Miracle. Barcelona
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2001). Manual de metodología del entrenamiento deportivo. Paidotribo. Barcelona.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (2004). Teoría del Movimiento. Stadium Books.
- Porta J. y Otros (1988): Programas y Contenidos de la Educación Física y Deportiva. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- Román Suarez, I. (1997). Capítulo 8. En I. Román Suarez, Fuerza para todos los deportes (pág. 362). La Habana.
- Román Suarez, I. (1997). Juego de fuerza para niños, enfoque cubano. Editorial Lyoc. Buenos Aires

Verkhoshansky, Y., & Siff, M. C. (2000). Superentrenamiento. Barcelona: Paidotribo.

Weineck, J. (1988). Entrenamiento óptimo. Hispano Europea.

Wilmore, J., & Costill, D. (2000). Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. Barcelona: Paidotribo.

Publicaciones y artículos web

- Academia americana pediatría (2001). Entrenamiento de fuerza en niños y adolescentes. Comité de Medicina del Deporte y de Aptitud Física. Pediatrics Volume 107 June 2001: 1470-14. https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/fuerza_en_ninos_academia_americana_de_pediatria.pdf
- Cappa Darío F (2000). Entrenamiento de Sobrecarga en Niños. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca, Argentina. Artículo publicado en el journal PubliCE del año 2000. <https://g-se.com/entrenamiento-de-sobrecarga-en-ninos-806-sa-257cfb2718a99d>
- Cappa Darío F (2008). Entrenamiento de sobrecarga en niños / Resistance training in children Arch. med. deporte; 25(126): 289-299, Jul.-ago. 2008.
- Comité Nacional de Medicina del Deporte Infantojuvenil (2018). Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. Arch Argent Pediatr 2018;116 Supl 5: S82-S91.
- Dr. Emerson Ramírez Farto (2008). El entrenamiento de fuerza en niños prepuberales. La base de su preparación hacia el alto rendimiento revista: Comunicaciones Técnicas (Real Federación Española de Natación) ISSN:1135-111X VOLUMEN 3 2008. <http://efrswimperformance.com.br/wp-content/uploads/2016/10/EL-ENTRENAMIENTO-DE-FUERZA-EN-NINOS-PREPUBERALES.pdf>
- Domínguez La Rosa, P. Y Espeso Gayte, E. (2003). Bases fisiológicas del entrenamiento de la fuerza con niños y adolescentes. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 3 (9) pp. 61-68 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista9/artfuerza.htm>

- Eliseo García Cantó. Juan José Pérez Soto (2013). Sistemas para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 17, N.º 177, febrero de 2013. <http://www.efdeportes.com/>
- Escudero Álvaro (2012). Las etapas del desarrollo madurativo. <https://fapap.es/articulo/195/las-etapas-del-desarrollo-madurativo>.
- Falk y G. Tenenbaum – Ribstein (2015). La Efectividad del Entrenamiento de la Fuerza en los Niños. Un Meta-Análisis Center for Research and Sport Medicine Sciences, Wingate Institute, Netanya, Israel. Department of Psychology, University of Southern Queensland, Toowoomba, Queensland, Australia. Revista de Educación Física, Volumen 32, Número 3 del año 2015. <https://g-se.com/la-efectividad-del-entrenamiento-de-la-fuerza-en-los-ninos-un-meta-analisis-65-sa-i57cfb270eda25>
- Faigenbaum AD, McFarland J (2016). Resistance training for kids: Right from the Start. ACSMs Health Fit J.
- Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res.
- Faigenbaum AD, Myer GD, Naclerio F, Casas AA (2011). Injury trends and prevention in youth resistance training. Strength Cond J.
- Igor Conde Cortabitarte. (2016). Beneficios del entrenamiento de la fuerza en Educación Primaria. Sciencedirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0212679616300196>
- Naclerio Fernando (2007). Entrenamiento de Fuerza y Potencia en Niños y Jóvenes. Departamento de fundamentos de la motricidad y entrenamiento deportivo. Univ. Europea de Madrid (UEM).

- Omar García Álvarez Maikel Suárez Estrada (2019). La fuerza concepciones y entrenamiento dentro del deporte moderno. *Universidad & Ciencia* Vol. 8, No. 1, diciembre-marzo (2019) ISSN: 2227-2690 RNPS: 2450. <https://core.ac.uk/download/pdf/287219549.pdf>
- Pérez Caballero, C (2003). Metodología y valoración del entrenamiento de la fuerza. Gabinete de Planificación y Control del Entrenamiento del Servicio de Actividades Deportivas. 2003. Murcia: Universidad de Murcia.
- Pastor Navarro, Francisco Javier (2007). El entrenamiento de la fuerza en niños y jóvenes. Aplicación al rendimiento deportivo. *Journal of Human Sport and Exercise*, vol. II, núm. 1, enero, 2007, pp. 1-9 Universidad de Alicante, España. <https://www.redalyc.org/pdf/3010/301023486001.pdf>
- Torres Luque, G. Y Carrasco Paez, L. (2000). El entrenamiento de fuerza en niños. *Apuntes. Educación Física y Deportes*, 61, 64-71. (2017, 29 noviembre). *Idus - El entrenamiento de fuerza en niños*. *Idus - Depósito de Investigación Universidad de Sevilla*. <https://idus.us.es/handle/11441/66903>
- Villa-González, Barranco-Ruiz, García-Hermoso & Faigenbaum (agosto 2022), Eficacia de las intervenciones escolares para mejorar los resultados de la aptitud muscular en los niños: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Revista Europea de Ciencias del Deporte*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35023448/>