

UNIVERSIDAD NACIONAL
LICENCIATURA CON ENFASIS EN RENDIMIENTO DEPORTIVO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA CIENCIAS DEL DEPORTE

*Diagnóstico de la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular
en el Fútbol Base con niños de 11 a 14 años, de los equipos de Primera División
del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001*

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de la
Licenciatura
con Énfasis en Rendimiento Deportivo de la Universidad Nacional , para optar por
el Título de Licenciado en Rendimiento Deportivo

Federico Salas Morera

CAMPUS BENWAMIN NUÑEZ, HEREDIA, COSTA RICA, 2004

Diagnóstico de la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el Fútbol Base con niños de 11 a 14 años, de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001

Federico Salas Morera

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de la Licenciatura con Énfasis en Rendimiento Deportivo de la Universidad Nacional, para optar por el título de Licenciado en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Grado de la Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR DE TESIS

M.Ed. Jorge Rodríguez Aguilar
Presidente del Tribunal

M.Sc. Gerardo Araya Vargas
Tutor

M.Ed. Dilia Colindres Molina
Lectora

M.Sc. Harry González Barrantes
Lector

Bach. Federico Salas Mosera
Candidato

Tesis sometida a la consideración del Tribunal Examinador de Tesis de la Licenciatura con Énfasis en Rendimiento Deportivo de la Universidad Nacional, para optar por el título de Licenciado en Rendimiento Deportivo. Cumple con los requisitos establecidos por el Sistema de Estudios de Grado de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica

RESUMEN

El propósito de la investigación fue realizar un diagnóstico de la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el Fútbol Base con niños de 11 a 14 años, de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.

Consistió de una población de 7 sujetos, todos del género masculino, con edades que oscilaban entre los 22 y los 35 años, con un promedio de experiencia de 4 años como entrenadores. Fueron siete entrenadores (n=7) de equipos de Fútbol Base que pertenecían a tres equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001. Completaron un cuestionario que fue diseñado y validado anteriormente por expertos, pero que fue sometido a modificaciones con el fin de comprobar los objetivos planteados para la investigación. La información obtenida se analizó con el paquete estadístico SSPS para Windows, hojas de anotación, lapiceros, anotador, entrevistador y los encargados de equipos.

Inicialmente se solicitaron los permisos correspondientes a los respectivos clubes, encargados y entrenadores del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana para la recolecta de información. El análisis de los datos recolectados en todos los equipos, se realizó calculando promedios, Desviación Estándar y porcentajes en cada una de las variables dependientes. Aparte se concluye que en el fútbol base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en el 2001, los entrenadores empleaban una metodología de entrenamiento de la fuerza que iba desde una hasta dos sesiones semanales, el tiempo en minutos utilizado por los entrenadores para el entrenamiento general de las cualidades físicas y técnicas iba desde los noventa y un minutos hasta los ciento veintidós minutos, se empleaba un tiempo total de entrenamiento para la fuerza muscular por sesión que iba desde cinco hasta cuarenta segundos por ejecución, además los entrenadores utilizaban, desde veintidós minutos hasta cincuenta minutos para el entrenamiento de la fuerza, los entrenadores en su mayoría utilizaba ejercicios que involucraban el peso corporal, mientras que una minoría usaba las pesas para el desarrollo de la fuerza. El tipo de fuerza que se entrenaba con mayor frecuencia era la fuerza veloz, en segunda instancia la fuerza máxima y por último la fuerza resistencia. El volumen de entrenamiento para la fuerza utilizado es de dos a dieciséis ejercicios, de una hasta once series por ejercicio, tres a más de veintidós repeticiones por cada serie y desde veintidós hasta los cincuenta minutos por sesión. Se aplicaba una intensidad desde el sesenta y cinco hasta el ochenta y cinco por ciento de la resistencia máxima, además, usaban una velocidad de ejecución media - alta. La densidad aplicada en el entrenamiento de la fuerza muscular, entre series iba desde los treinta segundos hasta los trescientos sesenta segundos y en las repeticiones se habla desde diez hasta los ciento veinte segundos.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quiero agradecer a Dios, quien ha sido el que ha hecho posible la conclusión de este trabajo.

Además quiero darle un agradecimiento enorme a mis padres y a mi familia quienes siempre han estado a mi lado.

Quiero tomar en muy en cuenta al Profesor M.Sc. Gerardo Araya Vargas quien con su apoyo me impulsó a realizar y a concluir esta investigación.

A la Profesora M.Ed. Dilia Colindres Molina y al Profesor M.Sc. Harry González Barrantes por su colaboración como asesores en el trabajo.

Extender mi agradecimiento a Jairo García Céspedes por su colaboración en el término de esta investigación.

¡Gracias!

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico en su totalidad a mis padres y a mi familia, quienes siempre han estado a mi lado y me han brindado el apoyo necesario para concluir con éxito esta investigación.

¡MUCHAS GRACIAS!

INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
Portada _____	
Presentación _____	II
Miembros del tribunal examinador de tesis _____	III
Resumen _____	IV
Agradecimiento _____	V
Dedicatoria _____	VI
Indice _____	VII
Indice de cuadros _____	IX
Indice de figuras _____	X
Descriptores _____	XI
Capítulo I _____	- 1 -
Introducción _____	- 1 -
Problema _____	- 1 -
Justificación _____	- 1 -
Objetivos _____	- 7 -
Objetivo General _____	- 7 -
Objetivos Específicos _____	- 7 -
Definición de Términos _____	- 9 -
Limitaciones _____	- 12 -
Capítulo II _____	- 13 -
Marco conceptual _____	- 13 -
Frecuencia de Entrenamiento General _____	- 13 -

Entrenamiento de las Cualidades Físicas	- 15 -
Relación entre los Componentes de la Carga	- 17 -
Manejo de la Metodología de las Cargas de Entrenamiento	- 18 -
Efectos Fisiológicos del Entrenamiento de la Fuerza	- 21 -
Recomendaciones Prácticas para el Entrenamiento de la Fuerza	- 24 -
Riesgos y Lesiones del Entrenamiento de la Fuerza	- 28 -
Entrenamiento de la Fuerza en Niños	- 29 -
Capítulo III	- 39 -
Metadología	- 39 -
Sujetos	- 39 -
Instrumentos	- 39 -
Procedimiento	- 40 -
Análisis Estadístico	- 40 -
Capítulo IV	- 41 -
Resultados	- 41 -
Desviación Estándar (S. D.): 128.44	- 50 -
Capítulo V	- 52 -
Discusión	- 52 -
Capítulo VI	- 64 -
Conclusiones	- 64 -
Capítulo VII	- 66 -
Recomendaciones	- 66 -
Bibliografía	- 68 -
Anexos	- 71 -

INDICE DE CUADROS

Cuadro I. Resultados del estudio de Sewal y Micheli	- 4 -
Cuadro II. Entrenamiento de la Fuerza Velocidad	- 26 -
Cuadro III. Entrenamiento de la Fuerza Resistencia	- 26 -
Cuadro IV. Entrenamiento de la Fuerza Máxima	- 27 -
Cuadro V. Entrenamiento de la Fuerza Máxima con el Método Concéntrico	- 27 -
Cuadro VI. Características y metodología de entrenamiento de los tipos de fuerza.	- 27 -
Cuadro VII. Resumen de la metodología de entrenamiento de la fuerza muscular	- 38 -
Cuadro VIII. Frecuencia semanal de entrenamiento general	- 43 -
Cuadro IX. Frecuencia semanal en el entrenamiento de la fuerza	- 43 -
Cuadro X. Duración promedio en minutos por entrenamiento general	- 44 -
Cuadro XI. Duración en minutos de entrenamiento de la fuerza por sesión.	- 44 -
Cuadro XII. Duración (segundos) promedio por ejecución en ejercicios de fuerza	- 45 -
Cuadro XIII. Tipo de carga utilizada para entrenar la fuerza	- 45 -
Cuadro XIV. Tipo de fuerza entrenada	- 46 -
Cuadro XV. Cantidad de ejercicios usados para entrenar la fuerza	- 46 -
Cuadro XVI. Cantidad de series usadas para el desarrollo de la fuerza	- 47 -
Cuadro XVII. Cantidad de repeticiones por cada ejercicio de fuerza	- 47 -
Cuadro XVIII. Minutos dedicados por semana al entrenamiento de la fuerza	- 48 -
Cuadro XIX. Intensidad utilizada en trabajo con pesas	- 48 -
Cuadro XX. Intensidad utilizada en trabajo con peso corporal	- 49 -
Cuadro XXI. Densidad usada entre cada serie	- 49 -
Cuadro XXII. Densidad usada entre cada repetición.	- 50 -

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de adaptación fisiológica ----- - 14 -

DESCRIPTORES

METODOLOGÍA DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO: García, Navarro y Ruiz (1996), la definen como un procedimiento sistemático y planificado de ordenamiento de contenidos propios de la preparación de un deportista, del ordenamiento de los objetivos parciales, de las formas de organización, de interacciones entrenador- atleta, de la elección de medios de trabajo y dosificación (intensidad, volumen, densidad, frecuencia y duración), todo ello con el propósito de alcanzar objetivos marcados de antemano.

FUERZA MUSCULAR: Hahn (1994) la define como la capacidad del ser humano de superar o de actuar en contra de una resistencia exterior basándose en los procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura. Los músculos pueden desarrollar fuerza sin modificar su longitud (comportamiento estático), acortándola (comportamiento dinámico de superación) y alargándola (comportamiento dinámico de ceder). Además es importante agregar que existe una clasificación de la fuerza y que consta de:

FÚTBOL BASE: Ligas menores de formación, que se emplean como proceso a largo plazo en los equipos de primera división en Costa Rica, que se enfocan específicamente en la técnica y el desarrollo del deporte de una manera general, en las edades que van desde los once hasta los catorce años.

PRIMERA DIVISIÓN: Es la liga de Fútbol de Máximo Rendimiento en Costa Rica que está compuesta de doce Equipos que provienen de seis Provincias del país.

AREA METROPOLITANA: Es la zona más densamente poblada de Costa Rica, se ubica en la meseta central de Costa Rica, para este trabajo está compuesta por las provincias de Heredia, San José y Alajuela.

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

Problema

¿Cómo se estructura la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el fútbol base con niños de 11 a 14 años, en equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el año 2001?

Justificación

¿Será aconsejable el entrenamiento de la fuerza muscular en niños y adolescentes? ¿Qué metodología de entrenamiento general y entrenamiento de la fuerza se utiliza para el deporte de rendimiento en los equipos del Fútbol Base de Costa Rica? Rosado (1997) afirma que el trabajo para el desarrollo de la fuerza en la infancia es un tema muy controvertido, dado que existen distintos criterios entre los diferentes autores.

Específicamente, la Academia Americana de Pediatría (1983), nombrada por García, Navarro y Ruiz (1996) afirma que:

- Los niños en edad pre puberal (estadios 1 y 2 del bello público) no presentan aumentos significativos de la masa muscular por efecto del entrenamiento de la fuerza, debido al bajo nivel de los andrógenos circulantes en su organismo.
- Los máximos beneficios obtenidos por el entrenamiento de la fuerza se logran a partir de la etapa post puberal, siendo mínimos los que se logran en la etapa pre puberal
- El entrenamiento con cargas elevadas presenta un alto riesgo de lesión en niños que realizan trabajos de fuerza específicos.

Algunos autores defienden el punto de vista de que el entrenamiento de fuerza muscular no debe presentarse debido a que existen aspectos anátomo - fisiológicos que deben tomarse en cuenta en el momento de la estructuración de trabajo. Como respaldo a este argumento se habla de que:

"músculos, huesos y articulaciones presentan una débil estructura en continuo crecimiento y desarrollo; sus órganos fundamentales: corazón, pulmones e hígado, no están capacitados para soportar esfuerzos tan intensos; por lo que su adecuación y entrenamiento sólo debe ser llevado a cabo por verdaderos especialistas en educación física" (Cimolini, 2000. Artículo: Conceptos de Entrenamiento para el Fútbol Infantil.)

Como es normal, se plantean puntos de vista que se contraponen a lo expuesto, y para ilustrarlo se presenta que:

"estudios recientes han demostrado que se pueden obtener aumentos de la fuerza, con un riesgo de lesión mínimo, tanto en niños como en niñas con programas adecuados de entrenamiento con pesas" (American College of Sport Medicine, 2000, p. 477).

El siguiente párrafo apoya la posición anterior:

"el entrenamiento de fuerza tiene un papel en la prevención de lesiones, que se observa generalmente por disminución en la tasa de lesiones, en la gravedad de las lesiones o en el dolor articular. Además, este entrenamiento parece reducir el tiempo de rehabilitación desde la lesión. Las investigaciones científicas en las que se ha examinado la relación o los mecanismos del entrenamiento de resistencia y la prevención de las lesiones son muy limitadas. Sin embargo, se piensa que la mejora de la fuerza del tejido conjuntivo podría contribuir a una reducción de la tasa de lesiones en individuos entrenados para resistencia" (Artículo: Entrenamiento de la fuerza para niños y adolescentes, postura de la Sociedad de Medicina de Israel, 2001).

En total concordancia con lo expuesto en los párrafos anteriores, la National Strength and Conditioning Association (1985) nombrado por García y col. (1996) proponen que:

- Los chicos en la edad pre puberal muestran ganancias de la fuerza muscular con el entrenamiento de la fuerza, estas ganancias, siempre que se deban al entrenamiento apropiado, eliminan los riesgos de lesión.
- El entrenamiento de la fuerza produce beneficios psicológicos, como la mejora de la propia imagen y el aumento de la autoestima.

Cimolini (2001), por su parte afirma que en las primeras investigaciones sobre los efectos del entrenamiento con cargas en niños de edad pre puberal no se encontraron mejorías importantes de la fuerza

musculares. En estos estudios existieron varios problemas metodológicos en relación con la prescripción del ejercicio y con el protocolo de ensayo empleado para valorar el programa de entrenamiento. En concreto, estos estudios utilizaron bajas intensidades de entrenamiento y evaluaron un programa de ejercicios dinámico mediante pruebas isométricas. En estudios realizados por Blankensby y Gregor (1981) y Weltman, Janney, y Riñas (1986) citados en la postura de la Sociedad de Medicina Deportiva de Israel (2001), se han encontrado mejoras significativas de la fuerza (5%-40% de incremento con respecto al examen inicial) tanto en niños como en adolescentes que entrenaban 2-3 veces a la semana siguiendo protocolos isotónicos, isocinéticos o isométricos. Según estos autores los niños responden de forma similar a los adultos a los cambios en las variables agudas de los programas (en cuanto a la intensidad, volumen y frecuencia de entrenamiento). Un estudio inicial de Blankensby y Gregor (1981), demostró una mejora significativa de la velocidad de natación después de un programa de entrenamiento de fuerza. En contraste, Ainsworth (1989) no encontró una diferencia significativa en la velocidad de natación después de un programa de entrenamiento isométrico.

Además en el artículo de la Sociedad de Medicina de Israel, se recalca que la mejora de la fuerza muscular depende también de la experiencia del niño o adolescente en el entrenamiento de la resistencia muscular, debido a la técnica empleada en el momento de realizar los ejercicios.

Con respecto a la mejora de la fuerza, es importante recordar un estudio realizado por Weltman y col. (1986), nombrado por García y col. (1996) que examinó el efecto del entrenamiento de la fuerza y demostró que este produce modificaciones significativas en el desarrollo de esta cualidad. Con respecto a esto, Sewal y Micheli (1986), también nombrados por García y col. (1996), estudiaron el efecto del trabajo de fuerza en niños de 10-11 años (8 niños y 2 niñas, 9 de ellos correspondientes al primer estado de Tanner y 1 al segundo) frente a un grupo control de iguales características. El protocolo consistió en hacer para cada ejercicio, tres series. En la primera se ejecutaban 10 repeticiones al 50% del RM (resistencia máxima), en la segunda y la última se hacía

el máximo de repeticiones que se pudieran al 100% del RM. Las sesiones de entrenamiento se realizaron 3 veces a la semana, por 9 semanas y encontraron que el entrenamiento de la fuerza realizado antes del desarrollo hormonal en la pubertad resulta bastante eficaz. Estos resultados se expresaron en porcentajes de ganancia de fuerza en cada uno de los grupos musculares y se pueden observar en la siguiente tabla:

Cuadro 1. Resultados del estudio de Sewal y Micheli

TIPO DE EJERCICIO	GRUPO EXPERIMENTAL (n = 10)	GRUPO CONTROL (n = 10)
Extensión de rodillas	30.3 %	12.3 %
Flexión de rodillas	12.6 %	12.1 %
Flexión de hombros	95.8 %	17.9 %
Extensión de hombros	32.9 %	-4.9 %
MEDIA	42.9 %	9.5 %

Tomado de García, Navarro y Ruiz (1996). p. 235

Los trabajos de Welcott, 1979; Blankstly, 1981; Blinkie, 1989; Pfeifer, 1986; Sewal, 1986; (Citados por García y col., 1996, p. 235) complementan la información del cuadro anterior pero con la diferencia de que se emplean protocolos más prolongados, en donde la intensidad era media o alta y en los que la eficacia del trabajo de la fuerza en niños en edades pre puberales o post puberales era mucho mayor.

Se han realizado otros estudios como el que plantean A.S. Medvedev y L.S. Dvorkin (1987) citados por González y Gorostiaga (1995, p. 158-159) en el cual se realizó un trabajo con 10 levantadores de peso distribuidos en tres grupos por edad, El grupo A: 13 14 años, el B: 15 y 16 años y el C: 17 a 20 años. A cada grupo se le aplicó tres metodologías de entrenamiento diferentes.

La primera metodología se inició con 6 series de 6 repeticiones, siendo la intensidad de un 50 % del R.M. para el grupo A, el 60 % del R.M. para el grupo B y el 65 % del R.M. para el grupo C. La segunda metodología de entrenamiento se planteó con 3 series de 6 repeticiones con el 70% para el grupo A, el 80 % para el grupo B y el 80% para el grupo C por cada ejercicio. En cuanto a la tercera metodología de entrenamiento se

realizaron 6 series de 2 repeticiones con el 80 % para el grupo A, el 90% tanto para el B como para el C en cada ejercicio. De este estudio se extrajeron las siguientes conclusiones:

- Cuanto más joven es un deportista menos intensidad es necesaria para obtener iguales o mejores resultado que en edades posteriores.
- A medida que se avanza en edad la intensidad necesaria para progresar es mayor.

También García y col. (1996) afirman que tanto en la infancia como en la juventud si la intensidad y el volumen son lo suficientemente significativos y la duración del entrenamiento son estimulantes para el sujeto, el efecto será siempre positivo y se alcanzarán ganancias en esta cualidad. El American College of Sport Medicine (2000) afirma que:

“los programas adecuados de entrenamiento con pesas para los niños deben centrarse específicamente en un número más elevado de repeticiones y una resistencia inferior, haciendo hincapié en el equilibrio muscular, en la flexibilidad y en la técnica apropiada” (p. 418).

En cuanto a la estructuración de la metodología de entrenamiento y en relación específica a las lesiones producidas por la inadecuada planificación del entrenamiento de la fuerza, es importante agregar que una estadística publicada en 1987, por el US Consumer Product Safety Comisión (citado en la página 243, del libro de García, Navarro y Ruiz, 1996) señala que se produjeron 8543 lesiones que precisaron de atención médica y que fueron motivadas por el trabajo de fuerza con pesas en menores de 14 años. Además Álvarez del Villar (1983), afirma que si no se planifica adecuadamente el entrenamiento se puede llevar al deportista a una rotura de fibras, lesiones tendinosas y ligamentosas, edemas musculares y demás consecuencias. En total concordancia con lo anterior Casado, Díaz del Cueto y Cobo, (1996), afirman que:

“pueden presentarse lesiones en las articulaciones, deformaciones en la columna, aumento excesivo de la masa muscular en detrimento de la velocidad, la flexibilidad, la resistencia, la coordinación y además la ruptura de fibras musculares importantes” (p. 39).

El entrenamiento de la fuerza en niños futbolistas constituye un fenómeno poco estudiado. En el caso específico de Costa Rica, no se conoce como se planifican los entrenamientos de fuerza en niños, a partir de los 11 años, cuando participan en el Fútbol Base Nacional. En este momento se desconoce qué ejercicios o con qué aparatos (pesas, ligas o con el propio peso corporal) se entrena actualmente. Inclusive, se desconoce el método empleado para dosificar las cargas en cuanto a la intensidad y al volumen.

Dadas las implicaciones que esto acarrea para el deporte de rendimiento y considerando que los niños son la base de los talentos en un futuro no muy lejano, sin perder de vista la importancia de la salud de estos y teniendo presente lo que agregan Casado y col. (1996), García y col (1996), Beraldo y Pulletti (1991), Grosser y col. (1988), Hahn (1994), Cimolini (2000), Ortiz (1995), National Strength and Conditioning Association (1985), Weltman, Janey y Riñas (1986), Welscott (1979), Ulloa (2001), Pfeifer (1986), Blinkie (1989) y Sewal (1986), es por lo que resulta necesario realizar la presente investigación que tiene como propósito de conocer la realidad de aplicación en la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en los equipos del Fútbol Base de Primera División del Área Metropolitana en el 2001 y poder posteriormente identificar problemas, señalar mejoras o aportar mejoras a la metodología de entrenamiento utilizada.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Conocer como se aplica la metodología de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.

Objetivos Específicos

1. Identificar cuál es la frecuencia semanal que emplean los entrenadores para el entrenamiento general del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.
2. Conocer la frecuencia semanal de entrenamiento de la fuerza muscular que emplean los entrenadores del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001.
3. Analizar la duración total de los entrenamientos generales del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001.
4. Comprobar cuál es el tiempo empleado para los entrenamientos de la fuerza muscular en el Fútbol Base de equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001.
5. Establecer qué método de ejercicios utilizan los entrenadores del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001 para el desarrollo de la fuerza muscular.
6. Analizar el tipo de fuerza que se entrena a nivel de Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.
7. Determinar cuál es el volumen empleado por los entrenadores para desarrollar la fuerza muscular en el Fútbol Base de equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.
8. Establecer qué intensidad es utilizada para el desarrollo de la fuerza muscular en el Fútbol Base de equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.

9. Determinar qué tipo de densidad es aplicada en los entrenamientos de la fuerza muscular en el Fútbol Base de Equipos de Primera división del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.

Definición de Términos

METODOLOGÍA DE LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO: *García, Navarro y Ruiz (1996), lo definen como un procedimiento sistemático y planificado de ordenamiento de contenidos propios de la preparación de un deportista, del ordenamiento de los objetivos parciales, de las formas de organización, de interacciones entre el entrenador y el atleta, de la elección de medios de trabajo y dosificación (intensidad, volumen, densidad, frecuencia y duración), con el propósito de alcanzar objetivos marcados de antemano.*

RESISTENCIA MÁXIMA (RM): *Se refiere a la capacidad de una persona para vencer un peso máximo o una resistencia máxima.*

FUERZA MUSCULAR: *Hahn (1994) la define como la capacidad del ser humano de superar o de actuar en contra de una resistencia exterior basándose en los procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura. Los músculos pueden desarrollar fuerza sin modificar su longitud (comportamiento estático), acortándola (comportamiento dinámico de superación) y alargándola (comportamiento dinámico de ceder). Además es importante agregar que existe una clasificación de la fuerza y que consta de:*

FUERZA RESISTENCIA: *Esta es la capacidad del organismo para oponerse a la fatiga producida por los ejercicios repetidos de fuerza y de relativa prolongación. (Beraldo y Pulletti, 1991)*

FUERZA VELOCIDAD: *Definida por García y col. (1996) como la capacidad del sistema neuromuscular de vencer una resistencia a la mayor velocidad de contracción posible. En el fútbol esta fuerza se manifiesta de dos formas una en el juego explosivo sin balón y por otro lado en la fuerza de salto en el juego de cabeza. Además en el fútbol moderno esta es una condición previa para un juego eficaz. (Benedeck, 1998, p. 331).*

FUERZA MÁXIMA: *Harre y Letzelter (1990), citados por García y col. (1996) la definen como la fuerza más elevada que el sistema neuromuscular puede desarrollar en una contracción voluntaria.*

VOLUMEN: Según García y col. (1996), el volumen es la medida cuantitativa global de las carga de entrenamiento de diferente orientación funcional que se desarrollan en una sesión de micro ciclo, meso ciclo o macro ciclo (p. 77).

INTENSIDAD: Es el aspecto cualitativo de la carga, se encuentra supeditada al nivel del deportista y el momento de la temporada (García y col. 1996, p. 82) y Grosser (1988) define la intensidad como la fuerza del estímulo que manifiesta un deportista durante un esfuerzo determinado. González y Gorostiaga (1995) la consideran como la variable fundamental en el desarrollo de la fuerza.

DURACIÓN: Dick (1993) nombrado por García y col. (1996, p. 83) define la duración como el periodo de influencia de un solo estímulo, la distancia cubierta en una repetición, o el tiempo total para completar toda la carga en una unidad.

DENSIDAD O PAUSA DE DESCANSO: es la relación que existe entre el esfuerzo y el descanso en una unidad temporal en las que se organiza el entrenamiento (García, Navarro y Ruiz, 1996, p. 83). Los tiempos de descanso que se emplean entre estímulos persiguen dos finalidades: una es reducir el cansancio (Pausa completa) y la otra es llevar a cabo procesos de adaptación (pausas incompletas).

SISTEMATIZACIÓN: es una estructura compuesta por partes que tienen una estrecha relación entre si, existen niveles de dependencia, los cuales van a variar en relación con el sistema utilizado (García, Navarro y Ruiz 1996, p. 22).

FÚTBOL BASE: Ligas menores de formación de fútbol, que se emplean como proceso a largo plazo en los equipos de primera división en Costa Rica, que se enfocan específicamente en las edades de los 12 a los 14 años.

FÚTBOL: Según la Enciclopedia Multimedia Microsoft Encarta (2001), el fútbol es un deporte de conjunto que es practicado por dos equipos que constan de once jugadores que juegan con una pelota y que puede ser

acarreada únicamente con los pies. El único que está autorizado para tocarla con las manos es el portero y lo puede hacer solamente en el área señalada. Además agrega que es el deporte que más se practica en el mundo.

PRIMERA DIVISIÓN: Es la liga de Fútbol de máximo rendimiento en Costa Rica que está compuesta de doce equipos que provienen de seis provincias del país en el 2001.

AREA METROPOLITANA: Es la zona más densamente poblada de Costa Rica, se ubica en el Valle Central de Costa Rica , y para efectos de este trabajo el área metropolitana se entiende por las ciudades de Heredia, San José y Alajuela.

Limitaciones

En esta investigación los resultados dependen en su totalidad de la honestidad con la que respondieron los entrevistados, ya que, no se comprobó de otra manera las respuestas dadas por los entrenadores y esto limita el análisis de los datos.

Los horarios de entrenamientos de los equipos varían en algunos casos, por lo que es difícil encontrar un horario cómodo para realizar las observaciones o entrevistas.

Además es importante tomar en cuenta una posible extensión de la investigación, por lo tanto se prevén las posibles limitaciones, que pueden llegar a ser, entre otras, los permisos otorgados por los equipos de primera división para realizar las observaciones y las entrevistas a las personas encargadas de estos equipos (entrenadores, preparadores físicos u otros) y la disponibilidad de estos para contestar a estas entrevistas, además de que se necesita suficiente tiempo para realizar las observaciones de campo y corroborar de esta manera la información de la entrevista.

Capítulo II

MARCO CONCEPTUAL

Frecuencia de Entrenamiento General

La constancia semanal en las sesiones de trabajo, es de suma importancia al momento de planificar la temporada. Infiuye enormemente en el desarrollo de las cualidades y la forma física del atleta o del jugador. La constante estimulación es lo que permite la mejoría en el rendimiento del deportista.

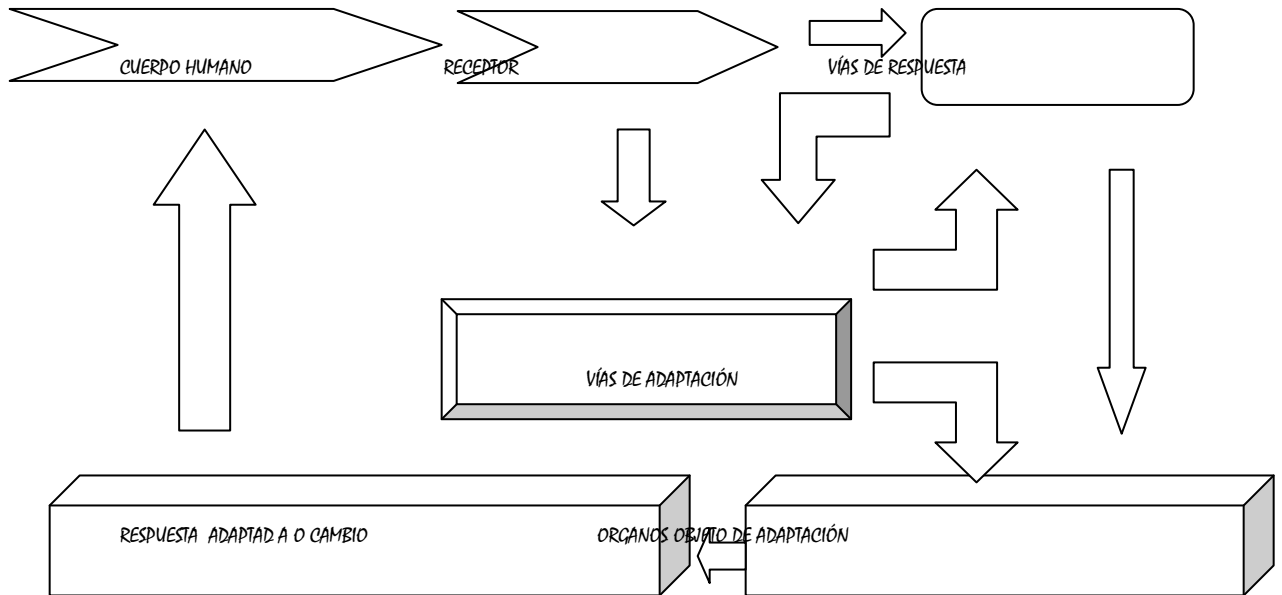
El ejercicio causa una perturbación en la homeostasis del organismo, debido a que se produce una serie de alteraciones tales como cambios en la acidez de la sangre, incremento de la frecuencia cardiaca, aumento en la frecuencia de la respiración, déficit de oxígeno en la sangre, elevación de la temperatura corporal, incremento de la presencia del dióxido de carbono en el organismo y otros cambios inmediatos. Cuando el ejercicio se realiza de una manera constante durante la semana o lo que es igual a la frecuencia semanal de entrenamiento, se puede lograr una respuesta compleja por parte del organismo y de esta manera se desarrolla adaptaciones fisiológicas duraderas.

"Es evidente que un ejercicio aislado o un entrenamiento muy distante de otro, no producirá ningún efecto positivo en el proceso de adaptación del entrenamiento, ya que no será posible la supercompensación, por haberse perdido los efectos del primer entrenamiento" (García, Navarro y Ruiz, 1996, p. 100).

Lamb (1985), afirma que las respuestas y las adaptaciones son cosas distintas. Define la "RESPUESTA" como todos los cambios súbitos y temporales que son producidos por el ejercicio. Estos cambios a su vez desaparecen rápidamente después de finalizado el ejercicio. La "ADAPTACIÓN" es definida como el cambio más o menos duradero en la estructura o función, que sigue al entrenamiento constante y capacita al organismo a soportar de una manera más fácil, los esfuerzos siguientes. Estas adaptaciones se logran observar hasta varias

semanas después de haber iniciado el entrenamiento. Lamb (1985) propone el siguiente esquema para ilustrar el proceso de estas adaptaciones.

Figura 1. Esquema de adaptación fisiológica



Tomado del Libro de Fisiología del Ejercicio, Lamb (1985) p. 26.

¿Cuántas sesiones de entrenamiento, como mínimo se deben trabajar las cualidades físicas? Casado, Cobo y Díaz (1996) responden la pregunta diciendo que:

"Está científicamente comprobado que para mejorar nuestra función son necesarias como mínimo tres sesiones semanales que podrían ampliarse hasta cinco. Más sesiones no parecen que aporten mejoras posteriores, incluso pueden provocar alguna lesión sobre todo en lo psicológico por el estrés que puede provocar" (p. 162).

Para realizar una adecuada supercompensación y para que existan adaptaciones fisiológicas en niños por medio del entrenamiento constante se debe tomar en cuenta algunos aspectos resaltados por Hahn (1994):

"con niños se tiene que trabajar con estímulos de mayor intensidad para conseguir éxitos duraderos. La continuidad tiene un papel importante frente a la clase de deporte en la escuela. De dos a tres entrenamientos semanales también de poca intensidad abren la posibilidad de iniciar los procesos de adaptación necesarios para un incremento duradero en el rendimiento" (p. 119).

Augusto Pila (1987) en su libro Preparación Física Nivel 1, por su parte dice que, de los 10 a los 14 años se recomienda utilizar una frecuencia de entrenamiento que va desde tres hasta cuatro sesiones, más un partido de prueba a la semana.

Entrenamiento de las Cualidades Físicas

Es importante referirse a la integración de las diferentes cualidades físicas dentro de la sesión de entrenamiento. Para lograr el desarrollo de un "atleta" y no de un jugador que se desenvuelva en una sola posición y que únicamente sea apto para esa función, se debe tener en cuenta que las cualidades físicas se fortalecen unas con otras y que para lograr este objetivo se debe dedicar suficiente tiempo al desarrollo de estas cualidades complementarias. Al respecto Álvarez del Villar (1983), afirma lo siguiente:

"no es aconsejable realizar un entrenamiento de resistencia anaeróbica sin haber trabajado previamente la resistencia aeróbica, al igual no es recomendable trabajar la velocidad, sin haber trabajado suficientemente la fuerza, que es algo que reina en la mayoría de los deportes de equipo y sobre todo en el fútbol nacional" (p. 321).

García y colaboradores (1996) apoyan este criterio diciendo que:

"En este sentido hay que tener presente no olvidar que, la aplicación de una carga concreta puede estar incidiendo positivamente en una cualidad, pero también puede ocurrir que se esté produciendo el efecto contrario en otra cualidad" (p. 92).

Se tomará como punto de partida la posición de que todas las cualidades físicas se complementan entre sí. Es el mismo criterio de autores como Grosser, Stephan y Elke (1988), afirmando de esta manera que el factor de la fuerza, decisivo para el rendimiento, desempeña un papel importante sobre todo en la capacidad de aceleración para obtener la velocidad cíclica máxima. Esta capacidad es de vital importancia para deportes como el fútbol y más aún en el fútbol moderno:

"el juego del fútbol es muy exigente con respecto a la fuerza explosiva, la fuerza del tiro, en la disputa de uno contra uno o la fuerza resistencia. Resulta importante que el desarrollo de la fuerza del futbolista corresponda siempre a las exigencias del juego" (Benedeck, 1998, p. 328).

Además existe una estrecha relación entre la fuerza y el fútbol diciendo que la fuerza produce un gran aporte a los gestos técnicos explosivos como el remate, cabeceo, carga, trancada; así como a la integridad física, influyendo positivamente en el aspecto psicológico (Cimolini, 2000).

Existe una estrecha relación entre la velocidad y el fútbol la cual se asocia con: la capacidad de arrancar y detenerse abruptamente, cambiar de frente, girar, pisar y salir sin pérdida de tiempo; cambiar el ritmo de carrera aumentándolo o disminuyéndolo; velocidad de reacción a estímulos sensoriales y exteriores (visuales, auditivos) (Cimolini, 2000). Además, es importante hacer énfasis en que el desarrollo de la fuerza máxima influye negativamente en la velocidad, pero se puede contrarrestar este efecto por medio de ejercicios de coordinación como un complemento de las otras cualidades físicas. (Grosser y col., 1988).

Específicamente Benedek (1998) afirma que un desarrollo exagerado de la fuerza en los niños futbolistas influye negativamente no sólo en los procesos de coordinación sino también en el desarrollo de la técnica.

Por su parte Hegedus (1999) complementa la información anterior al decir que la fuerza y la flexibilidad son cualidades incompatibles pero que a la vez complementarias. Es decir, que para una óptima asimilación del trabajo de fuerza es fundamental acabar siempre el entrenamiento con ejercicios de estiramientos y soltura que quiten al músculo parte de la tensión propia del trabajo realizado. En el caso de los niños, se sabe que:

“los niños son naturalmente muy flexibles; a medida que crecen aumenta la fuerza muscular y disminuye la flexibilidad. Esto puede atenuarse si incluimos en todas las edades y durante todo el año, ejercicios tendientes a mantener e incrementar esta cualidad” (Cimolini (2001), Artículo: Conceptos de Entrenamiento para Fútbol Infantil).

La información del American College of Sport Medicine (2000) complementa lo anterior al afirmar que se debe trabajar la fuerza de una manera sistémica haciendo hincapié en el equilibrio muscular, la flexibilidad y la técnica apropiada para evitar, ante todo, cualquier tipo de lesión física o mental. Igualmente García, Navarro y Ruiz (1996) dicen que la fuerza, la velocidad y la coordinación se encuentran estrechamente entrelazadas entre sí y que a través del entrenamiento se va mejorando la estructura del movimiento.

Relación entre los Componentes de la Carga

Como punto inicial es de vital importancia hacer referencia a la relación existente entre los componentes de la metodología de las cargas de entrenamiento, entendiendo estos como el volumen, la intensidad, la duración y la densidad. Las propiedades del entrenamiento sistemático deben ser complementadas unas con otras, pero a la vez se debe tomar muy en cuenta como estructurarlas, porque, si bien es cierto que con una adecuada planificación se obtienen grandes beneficios también por una mala planificación se pueden producir daños o lesiones al deportista y esto es precisamente lo que se debe evitar a toda costa.

La fuerza se define como la capacidad del ser humano de superar o de actuar en contra de una resistencia exterior basándose en los procesos nerviosos y metabólicos de la musculatura (Hahn, 1994).

En cuanto al volumen de la carga se debe saber que es un componente inversamente proporcional a la intensidad, ya que a mayor volumen menor es la intensidad y a mayor intensidad menor es el volumen (Casado y col., 1996), además, el volumen juega un papel muy importante en las primeras etapas de desarrollo deportivo.

Al respecto García, Navarro y Ruiz (1996) afirman que:

"un incremento del volumen va a suponer una mejora en el rendimiento, pero una vez que se llegan a altos niveles, no siempre resulta ventajoso este incremento, incluso en algunas ocasiones puede llevar a una disminución en el rendimiento. Cabe agregar que el mayor volumen de trabajo se suele realizar durante el período preparatorio (García y col. 1996, p. 80).

Los elementos que conforman el entrenamiento como la duración, la intensidad y la densidad o pausa se encuentran estrechamente relacionados, debido a que el esfuerzo y el descanso siempre van paralelos en las unidades de tiempo en las que se organiza el entrenamiento.

Por su parte los objetivos para estructurar el entrenamiento deben estar claros y bien estructurados, ya que, dependiendo de lo que se pretenda las pausas pueden ayudar a reducir el cansancio como también a los procesos de adaptación (García, Navarro y Ruiz, 1996). Además González y Gorostiaga (1995) afirman que la intensidad es la variable fundamental para el desarrollo de la fuerza y es por esto que la mayoría de estudios se han centrado en el análisis específico de los distintos niveles de dicha cualidad.

Manejo de la Metodología de las Cargas de Entrenamiento

Se deben tomar en cuenta en todo momento los aspectos que tienen relación directa con el manejo en la metodología de las cargas de entrenamiento, debido a que la inadecuada estructuración de la sesión, puede llevar al atleta a un estado de fatiga, sobreentrenamiento o lesión física y mental o en casos contrarios, puede, llevar al atleta a un estado de poca activación o no lograr una estimulación adecuada para el desarrollo de la cualidad o cualidades que estén contempladas dentro del plan de trabajo. Para García, Navarro y Ruiz (1996), los niveles de fatiga tienen una fuerte relación con la intensidad del esfuerzo, las pausas y los procesos de recuperación necesarios para el organismo.

Rosado (1997) recalca que:

"en el periodo de desarrollo del niño o adolescente, desecharemos totalmente los entrenamientos que requieran para su desarrollo la utilización de cargas máximas, así como sistemas de cargas submáximas, medias y sistemas estáticos o isométricos" (p. 111).

Entre algunas de las causas de fatiga que están relacionadas con el inadecuado manejo de la metodología de las cargas de entrenamiento se encuentran las anotadas por García, Navarro y Ruiz (1996, p. 40 y p. 41):

- Errores en la organización de las estructuras intermedias en que se organiza el plan de entrenamiento (microciclos, mesociclos, micociclos)
- Utilización insuficiente de los métodos de recuperación.
- Aumento demasiado rápido de las exigencias del entrenamiento
- Aumento brusco de las cargas después de descansos involuntarios (lesiones, enfermedades)
- Uso excesivo de cargas de alta intensidad.
- Requerimientos técnicos complejos sin pausas de recuperación necesarios.
- Participación en competiciones de alto nivel.
- Alteraciones frecuentes en los hábitos de vida.
- Descuido del entrenamiento invisible, como la alimentación, la dieta complementaria la regeneración entre otros.

Los aspectos psico - emocionales de los niños son importantes en el entrenamiento de la fuerza y Rosado (1997) propone las siguientes pautas para proteger a los niños de posibles lesiones mentales:

- En estas edades los niños poseen poca voluntad y capacidad de persistencia en una acción técnica y táctica que requiera un esfuerzo grande.
- Normalmente abandonan rápidamente la tarea que exige gran concentración o repetición uniforme.
- A los niños no les interesan ni entienden los ejercicios estáticos y formales, por contraponerse a su necesidad de movimiento pleno, natural y libre.
- Además les interesa la idea de prepararse para la competencia siendo esta un estímulo para mejorar su capacidad motriz, su fuerza y su resistencia.

Si no se consigue darle al ejercicio la intensidad suficiente no se lograrán mejoras sustanciales para el organismo porque no se está logrando estimular adecuadamente (Casado, Cobo y Díaz del Cueto, 1996). Con

respecto a esto Zintl (1993) citado por Navarro y col., (1996), afirma que el umbral del estímulo depende del nivel de rendimiento del deportista. García y col. (1996) afirman que dependiendo del tipo de fuerza que se quiera entrenar y del método y propósito con el que se planifique este entrenamiento, la frecuencia semanal va a variar para lograr adaptaciones y mejoría de la cualidad. Por ejemplo, en cuanto a la fuerza máxima, se recomienda a grandes rasgos que la frecuencia de entrenamiento sea de 2 a 4 veces semanales y en el caso de la fuerza resistencia se recomienda que sea de 2 a 3 veces semanales.

Los principios del entrenamiento deportivo no deben ser olvidados entre ellos se habla del principio de estímulo eficaz de la carga (*), el de incremento progresivo de las cargas (*), el de versatilidad de la carga (*), el de relación óptima entre carga y recuperación (*), el de periodización (*) y el de sobrecarga (Ortiz, 1987).

(*) Propuestas por Zintl (1993).

Hagedus (2001), apoya a estos autores al afirmar que, los tres principios básicos para la mejora de la fuerza y de la resistencia muscular son el principio de individualización, el principio de sobrecarga y el principio de progresividad del entrenamiento. Algarna y Gorrotxategi (1996) consideran que el principio de individualización es de suma importancia, debido a que, toda persona es única y cada uno tiene sus propios atributos. Partiendo de esto, en el proceso de rendimiento deportivo las particularidades y capacidades personales se deben tomar en cuenta para la planificación del entrenamiento. Estos mismos autores afirman que en el principio de progresividad, la carga no debe mantenerse estable a lo largo de mucho tiempo, debido a que, el organismo asimila la carga y no se producen beneficios en la condición del atleta, por lo tanto se debe incrementar progresivamente la carga de entrenamiento. Con respecto al principio de sobrecarga García y col. (1996) sostienen que para que se pueda producir una adaptación en el organismo debe de haber una carga que supere el umbral, de este modo, si se usan cargas óptimas se logran grandes beneficios morfológicos y fisiológicos.

Rosado (1997), en su libro Fútbol Base, afirma que no se deben ignorar ciertos factores necesarios en el momento de estructurar el planteamiento metodológico, para que de este modo se estimulen los niveles óptimos en estas edades. Estos factores son (p. 111):

- Utilizar un trabajo netamente dinámico, teniendo en cuenta que la fuerza tenemos que desarrollarla intrínsecamente con el acrecentamiento de la capacidad motriz
- Desarrollar fundamentalmente la resistencia muscular como sustento de la actividad física total del niño.
- Realizar ejercicios variados con estimulaciones cortas y pausas de recuperación entre los ejercicios.
- Emplear sobrecargas suaves como el propio peso corporal.
- Usar una gran cantidad de repeticiones que permitan la automatización de las estructuras motrices adquiridas y el entrenamiento simultáneo de los grupos musculares involucrados en la acción.

Efectos Fisiológicos del Entrenamiento de la Fuerza

Dentro de las consideraciones anatómico - fisiológicas que se deben tomar en cuenta para el entrenamiento de la fuerza muscular en los niños podemos citar las que describe Rosado (1997, p. 109):

- El músculo infantil es bastante elástico, con suave tono y muy poco definido.
- Permite una fácil recuperación al esfuerzo debido a la gran irrigación
- Las articulaciones son muy móviles y elásticas
- Los huesos largos presentan cartilagos de crecimiento en sus extremos, son flexibles y se encuentran en procesos de osificación
- La columna vertebral ha terminado de establecer sus curvas normales (entre los 6-7 años y los 12-13 años).

- El sistema nervioso central (SNC) es el responsable de la estimulación muscular y de las respuestas correspondientes. En estas edades está en proceso de aceleración y de desarrollo motriz y su desarrollo termina a los 12 años.
- Las conductas motoras del jugador implican la utilización de grandes sinergias musculares, esto se puede presentar por la falta de capacidad en la respuesta de los músculos necesarios para hacer movimientos económicos y óptimos.

Algunos efectos que se pueden alcanzar en el entrenamiento de la fuerza en esta etapa de la vida, son (García, Navarro y Ruiz, 1996, p. 243):

1. Lograr un desarrollo muscular armónico.
2. Conseguir una buena postura corporal
3. Desarrollar una adecuada adaptación muscular que nos permita eliminar los riesgos de lesión
4. Crear las bases que permitan, en el futuro acceder al alto rendimiento deportivo.

García y col. (1996), afirman que, es posible alcanzar una hipertrofia muscular que se define como el incremento de la sección transversal del músculo y Ortiz (1995) explica que es más viable si se llega a la hipertrofia:

"por la intensificación de los procesos metabólicos en condiciones anaeróbicas debido a que los procesos catabólicos predominan sobre los de síntesis. Se puede de este modo presentar una mejora en la coordinación intramuscular, que es una de las primeras adaptaciones de un sujeto que se somete al entrenamiento de la fuerza, específicamente a nivel neural, ya que es capaz de generar más tensión porque recluta un mayor número de unidades motoras (p. 194 y p. 197).

Con el entrenamiento intenso de la fuerza, el área de la sección transversal del músculo aumenta, lo que tiene como consecuencia el incremento de la tensión que puede realizar el músculo. También se dice que la hipertrofia por entrenamiento de fuerza se produce por el engrosamiento de los dos tipos de fibra, siendo la contribución de las tipo II algo mayor que las de tipo I (Ortiz, 1995).

Complementando lo anterior:

"existe una significativa relación lineal entre el perímetro del miembro y la fuerza, además desde el punto de vista fisiológico, los músculos tienen un mayor número de puentes cruzados de actina y miosina activados para producir fuerza muscular durante la contracción" (Lamb, 1985, p. 110).

Por otra parte la fuerza está determinada por una serie de cualidades anatómico-fisiológicas, las cuales son citadas por Beraldo y Pulletti, en su libro Preparación Física Total (1991):

1. La calidad de las bases musculares, referida a la distribución dentro del músculo de las fibras rojas y las fibras blancas. Es más fuerte el individuo que porcentualmente presenta un mayor número de fibras blancas.
2. El número o cantidad de fibras (coordinación intramuscular) que se consigue activar en un determinado esfuerzo. Es la frecuencia de los impulsos transmitidos por las motoneuronas lo que va a permitir superar con más facilidad la inervación de fibras.
3. La fuerza depende también de la coordinación intermuscular, óptima en la intervención de músculos sinérgicos. De hecho, el músculo agonista o principal en la acción desarrolla mayor fuerza si en la acción coadyuvan músculos secundarios para efectuar la acción o el movimiento.
4. La sección transversal del músculo es fundamental, ya que, se desarrolla mayor fuerza en aquel que tiene una sección transversal mayor.
5. La fuerza es influida por los rozamientos internos, que resultan mayormente en el tipo de contracción concéntrica. Los rozos dentro del músculo dependen en un gran porcentaje de la viscosidad y del grado de elasticidad que presenten los componentes musculares.

Al entrenar la fuerza se presenta un aumento del peso corporal que está ligado al aumento de la cualidad, debido al aumento de las secciones transversales de los músculos, causado por la hipertrofia de las miofibrillas. Es importante recalcar que las reservas energéticas juegan un papel importante en esta cualidad,

debido a que la disponibilidad y a que la óptima utilización de ellas se mejora ⁿ con el entrenamiento sistemático y específico de la fuerza muscular.

La técnica de ejecución del movimiento, hace que el desarrollo de la fuerza sea mucho mayor si está bien depurada. En cuanto a la función de los músculos antagonistas, podemos decir que estos pueden llegar a interferir negativamente en el desarrollo de la fuerza, debido a una regulación inadecuada de la contracción que por ende puede obstaculizar el movimiento.

No está de más, recordar que un calentamiento previo ayuda en gran medida al desarrollo de la fuerza. Según Lamb (1985) la utilización de calentamiento de 5 a 30 minutos en bicicleta, correr y otros ejercicios pueden ayudar significativamente en el desarrollo de la cualidad.

Recomendaciones Prácticas para el Entrenamiento de la Fuerza

Algunas recomendaciones son presentadas por García, Navarro y Ruiz (1996). Ellos enfatizan en que el diseño del entrenamiento de la fuerza debe contemplar algunos aspectos mínimos, tales como:

- Escoger el ejercicio más adecuado para el deporte
- Analizar qué tipo de contracción se utiliza en el ejercicio y que tanto puede cooperar en la mecánica del movimiento
- Mantener un orden de ejercicios que no lleve al deportista a estados previos de fatiga.
- Controlar que cantidad de series se aplican para cada uno de los ejercicios para no sobrecargar a los deportistas

- Aplicar pausas de recuperación suficientes para reponer las reservas de glucógeno muscular y no llevar a puntos máximos de fatiga al deportista
- Controlar en todo momento la intensidad o velocidad a la que se está realizando el ejercicio con el fin de que no se realicen los ejercicios a intensidades no aptas para el desarrollo adecuado de la cualidad que se entrene.

Como norma Casado, Cobo y Díaz del Cueto (1996), dicen que es importante realizar un examen médico previo, llevar un control del nivel de aptitud física del deportista, no aumentar bruscamente las cargas es muy necesario hacerlo progresivamente y para finalizar realizar ejercicios con la espalda ligeramente inclinada hacia delante.

Es a partir de los diez años en donde se empieza a incrementar la fuerza, por coordinación intermuscular e intramuscular por medio de ejercicios con sobrecargas utilizando elementos de poco peso por ejemplo: pelotas medicinales, mancuernas chicas, barras adaptadas a su edad (sin discos de peso) (Cimolini 2000).

Por otra parte el autor Rosado (1997) en su libro Fútbol Base, recomienda que se estructuren los entrenamientos de la fuerza muscular tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- El objetivo de los ejercicios es lograr en el jugador una correcta formación corporal a través de una estimulación muscular adecuada. Por lo tanto el principio de la sobrecarga es válido como fundamento biofisiológico del desarrollo muscular (p.110).
- La estimulación muscular debe ser totalizadora y global en la época de desarrollo, limitándose a ejercicios como empujar o traccionar (p.110).
- En la edad infantil pueden introducirse ejercicios especiales que atiendan a los grandes grupos musculares, sin discriminaciones o análisis finos. Pero tomando en cuenta que no debe estructurarse un esquema

de ejercicios y repeticiones que obliquen al organismo infantil al esfuerzo, sino que deben adecuarse a las necesidades formativas del niño (p. 110).

- No se debe trabajar la fuerza e intentar la hipertrofia muscular debido a los grandes cambios fisiológicos que se presentan en las etapas de desarrollo (p.111).
- La movilización de pesos por encima de la cabeza puede provocar desviaciones en la columna y de la misma manera un trabajo sistemático de sobrecarga puede ocasionar deterioros a nivel de otras articulaciones o en los extremos cartilagosos de los huesos largos (p.111).

Continuando con la metodología de entrenamiento se podría tomar en cuenta lo que propone Cimolini (2001) y es que los ejercicios naturales de saltos, caídas, carreras de distintas formas y fundamentalmente la práctica de los aspectos técnicos, así como los continuos entrenamientos y partidos, son suficientes para lograr un buen nivel en el desarrollo del tren inferior (zonas solicitadas directamente).

Especificando como entrenar cada una de los diferentes tipos de fuerza podemos citar algunas metodologías de entrenamiento que proponen García y col. (1996) y Beraldo y Pulletti (1991), las cuales siguen así:

Cuadro II. Entrenamiento de la Fuerza Velocidad

INTENSIDAD	REPETICIONES	SERIES	PAUSAS	VELOCIDAD
40-65% de RM	entre 5 y 10	de 4 a 6	2' en ejercicios 3'-5' en series	máxima

Fuente: Beraldo y Pulletti, 1991, p. 75 y Cimolini (1999)

Cuadro III. Entrenamiento de la Fuerza Resistencia

INTENSIDAD	REPETICIONES	PAUSAS	SERIES	EJERCICIOS	VELOCIDAD	FRECUENCIA SEMANAL
50-60% de RM	de 30" a 60" o de	60"ejercicios	3-6	3-6	Medio-fuerte	2-3 veces

	12 a 30	90" series				
--	---------	------------	--	--	--	--

Fuente: García y col., 1996, p. 211. y Cimolini (1999)

Cuadro IV. Entrenamiento de la Fuerza Máxima

INTENSIDAD	REPETICIONES	PAUSA	SERIES	EJERCICIOS	VELOCIDAD	FRECUENCIA SEMANAL
70-85% de RM	6-12	2' ejercicios 5' series	4-6	6-9	lenta	2 a 4 sesiones

Fuente: García y col., 1996, p. 195.

Cuadro V. Entrenamiento de la Fuerza Máxima con el Método Concéntrico

INTENSIDAD	REPETICIONES	PAUSA	SERIES	EJERCICIOS	VELOCIDAD	FRECUENCIA SEMANAL
85-100% de RM	de 1. a 4	3' ejercicios 6' series	6-10	3-5	máxima	2 a 3 sesiones

Fuente: García y col. 1996, p. 197 y Cimolini (1999)

El siguiente cuadro ilustra y recomienda aspectos importantes para desarrollar la fuerza muscular de una manera adecuada.

Cuadro VI. Características y metodología de entrenamiento de los tipos de fuerza.

EDAD	CARACTERÍSTICAS	OBJETIVOS	EJERCICIOS	INTENSIDAD	VOLUMEN	ELEMENTOS DE SOBRECARGA
6-9 años	Fuerza resistencia	Desarrollo funcional de los grandes grupos musculares	Naturales	Estímulos cortos, alternados con pausas manejadas de forma irregular para no dar sensación de trabajo metódico	Gran número de repeticiones	Propio cuerpo Cuerpo de los demás Elementos livianos Elementos más pesados
10-12 Años	Fuerza rápida	Capacidad de respuesta	Ejercicios localizados	Alta intensidad y corta duración	Poco volumen	Propio peso corporal y algo de elementos extra no muy pesados
13-14 años	Fuerza especial	Fuerza específica requerida por la modalidad deportiva	Ejercicios de asimilación técnica	En función del tipo de modalidad	En función del tipo de modalidad	Depende del deporte, se puede utilizar balones, instrumentos propios de cada deporte.
14-16 años	Fuerza Máxima	Desarrollo de la máxima capacidad	Ejercicios con grandes sobrecargas	Alta intensidad y velocidad de ejecución	Poco volumen	Pesas

		neuromusculares de manifestar la fuerza		lenta.		
--	--	---	--	--------	--	--

Fuente: Modificado de García y col. (1996), Bernaldo y Pulletti, (1991) y Haber, (1994), Cimolini (2000). Hegedus (2001).

Riesgos y lesiones del Entrenamiento de la Fuerza

Aunque actualmente están bien documentados los beneficios del entrenamiento con cargas en la comunidad adulta, el tema del entrenamiento de fuerza en niños se ha estudiado muy poco. Estudios realizados durante muchos años por Kirsten (1963) y Vrigens (1978) citados por la postura de la Sociedad de Medicina de Israel en el año 2001 no recomendaban el entrenamiento de la fuerza para deportistas jóvenes porque se consideraba que no era productivo ni seguro.

Refiriéndonos a este aspecto específicamente, las lesiones que pueden ser ocasionadas por la mala dosificación del entrenamiento podemos hablar de que como en todo, los riesgos o peligros vienen dados por el exceso, por la ignorancia o por la mala dirección (Casado, Cobo y Díaz del Cueto, 1996, p. 39). Con respecto a esto Frietzche (1975), nombrado por García y col., (1996), afirma que las lesiones y el riesgo de provocar lesiones puede estar sustentado en el insuficiente dominio técnico de ejecución y patrones de movimiento, de la necesaria adaptación condicional ejemplo: la flexibilidad, también el escaso calentamiento general y especial antes de la actividad, por su parte el manejo de cargas más altas de la capacidad, utilización de equipo en malas condiciones o poco seguros

Además los programas de entrenamiento de fuerza que se realizan sin una supervisión adecuada aumentan el riesgo de lesiones músculo esqueléticas tanto en niños como en adolescentes (Postura de la Sociedad de Medicina de Israel (2001) Artículo: Entrenamiento de la fuerza para niños y adolescentes)

El entrenamiento sin supervisión puede aumentar la probabilidad de fracturas de la placa epifisaria, rotura de discos herniarios y lesiones lumbares, esto según las investigaciones realizadas por Vrigens (1963) y por Mc Govern (1994), citados por la Sociedad de Medicina Deportiva de Israel (2001).

Con respecto a esto, es importante agregar que una estadística publicada en 1987, por US Consumer Product Safety Comisión (aparece en la página 243, del libro de García y col. 1996, señala que se produjeron 8543 lesiones que precisaron de atención médica y que fueron motivadas por el trabajo de fuerza con pesas en menores de 14 años. Además Casado y col. (1996), afirman

"que pueden presentarse lesiones en las articulaciones, deformaciones en la columna, aumento excesivo de la masa muscular en detrimento de la velocidad, la flexibilidad, la resistencia, la coordinación y además la ruptura de fibras importantes" (p. 39).

Por su parte Álvarez del Villar (1983), afirma que si no se planifica adecuadamente se puede llevar al deportista a una rotura de fibras, lesiones tendinosas y ligamentosas, edemas musculares y demás consecuencias.

Se debe agregar, que, durante los programas de entrenamiento supervisado, la incidencia de lesiones de tejidos blandos no parece ser mayor durante el entrenamiento de resistencia que en cualquier otro deporte.

Michelli (1988) en su investigación, ha sugerido que las lesiones lumbares son prevalentes entre los levantadores de peso de competición, mientras que contrariamente, investigaciones recientes en Inglaterra, realizadas por Hamill (1994) afirman que la frecuencia de lesiones en los levantadores de peso de competición es menor que en la mayoría de las demás especialidades deportivas

También investigaciones realizadas por Blimkie (1992) y Mc Govern (1994), citados por la Sociedad de Medicina Deportiva de Israel (2001) dicen que las lesiones de la placa de crecimiento epifisaria son una causa de preocupación importante en el entrenamiento de fuerza en los niños. Aunque, durante un periodo de 20 años de reportes de lesiones epifisarias relacionadas con el deporte, solamente se han comunicado 85 casos.

Entrenamiento de la Fuerza en Niños

Como punto inicial podríamos decir, que es de vital importancia adecuar muy bien el entrenamiento de la fuerza a los niños con los que se piensa trabajar. Con respecto a esto se debe tomar en cuenta que

"sus músculos, huesos y articulaciones presentan una débil estructura en continuo crecimiento y desarrollo; sus órganos fundamentales: corazón, pulmones e hígado, no están capacitados para soportar esfuerzos tan intensos; por lo que su adecuación y entrenamiento sólo debe ser llevado a cabo por verdaderos especialistas en educación física" (Cimolini (2001) Artículo: Conceptos de Entrenamiento para el Fútbol Infantil).

Además Ulloa (2001) afirma que para adecuar de una manera correcta el entrenamiento de los niños se debe tomar en cuenta las fases de evolución en los niños para plantear los objetivos del entrenamiento de los niños, por esto recomienda que: para el entrenamiento en la edad preescolar (entre 3 y 6 años) se debería: correr, andar, saltar, lanzar, trepar, balancear, montar en bicicleta, nadar, entre los 9-12 años: perfeccionamiento técnico específico del deporte. En esta fase de perfeccionamiento debe ir acompañada de un trabajo de habilidades múltiples; es decir, técnicas de otros deportes o de otras disciplinas. Ejemplo (atletismo: vallas, saltos, lanzamientos, carreras) y de los 12 años en adelante: perfeccionamiento de las capacidades condicionales específicas del deporte practicado.

Entonces se puede concluir que:

"al observar esta síntesis de las fases evolutivas del niño, nos podemos percatar mejor de por qué, la mayoría de los autores, coinciden en afirmar, que en estas edades es mucho más factible la idea de programas de enseñanza-aprendizaje, y no de planes de entrenamiento. La tarea es clara: Preparar, luego desarrollar" (Ulloa, 2001. Artículo: El Carácter Metodológico del Entrenamiento con Niños. Revista Digital).

En cuanto a las edades apropiadas para el desarrollo de la fuerza Martin (1982) citado por Hahn (1994, p. 78) y Arsmusen (1973) proponen que es partir de los 8 años de edad en donde se inicia el desarrollo de esta, siendo el periodo crítico de los 12 años en adelante.

Complementando lo anteriormente citado se dice que es a partir de los diez años en donde empieza a incrementar su fuerza, por coordinación intermuscular e intramuscular por lo que podemos empezar a dar algunos ejercicios de sobrecarga utilizando elementos de poco peso. (Cimolini, 2000).

También Hahn (1994), afirma que una formación mixta entre coordinación y fuerza también se aconseja después de los 10 años para crear una base óptima para el entrenamiento en la pubertad cuando la fuerza se puede aumentar extraordinariamente. Un tanto más específico es lo que dice Cimolini (2000) y dice que es a partir de los 10 años que se empieza a incrementar su fuerza, por coordinación inter e intramuscular por lo que podemos empezar a dar algunos ejercicios de sobrecarga utilizando elementos de poco peso.

Específicamente, Grosser (1981) nombrado por Hahn (1994, p. 80) afirma que la fuerza explosiva se empieza a desarrollar con mucho cuidado (1 a 2 veces semanales) a partir de los 10 a los 12 años en hombres, asimismo, la fuerza resistencia empieza su desarrollo muy cuidadoso (1 a 2 veces semanales) a partir de los 12 a los 14 años y la fuerza máxima igualmente con un inicio muy cuidadoso (1 a 2 veces semanales) empieza se desarrollo a partir de los 12 a los 14 años en los hombres. Además Beraldo y Pulletti (1991) afirman que la fuerza resistencia es el primer peldaño al que deben acceder los jóvenes y los principiantes.

Por su parte Benedek (1998), afirma que a la edad de los 12 a los 14 años hay que empezar paulatinamente con el desarrollo de la fuerza especial, teniendo en cuenta la madurez corporal, que puede ser individualmente bastante distinta y ser diferente entre uno y dos años.

También:

"la fuerza velocidad, puede ejercitarse sin riesgos, con cargas moderadas a los 12 años y depende de: la adecuada madurez sexual, la madurez del sistema nervioso central y por tanto la capacidad óptima en la excitación e inhibición de los estímulos, el desarrollo de la capacidad contráctil de los músculos y rápida utilización de los sustratos energéticos, el desarrollo de la fuerza relativa y de velocidad, la coordinación extra e intramuscular, la adecuada contracción de los músculos antagonistas, la capacidad relativa del músculo y el elevado esfuerzo de la voluntad" (Beraldo y Pulletti, 1991, p. 75).

Como punto aparte, es importante recalcar que la fuerza en los hombres es superior a la de las mujeres (García y col., 1996) y en total concordancia Lamb (1985) aporta que sin duda alguna desde siempre se denota una gran diferencia entre ambos sexos. Pero por el contrario García y col. (1996) dicen que no siempre las diferencias son similares a lo largo de la vida, en los primeros años las diferencias son mínimas, elevándose las mismas a partir de la maduración sexual.

Con respecto a lo anteriormente citado la hipertrofia en las niñas se detiene aproximadamente a los 13 años, mientras que en los varones esta se sigue incrementando hasta aproximadamente los 18, 19 años de edad (Hettinger, 1990; Fetz, 1982). Estos valores hay que destacarlos en personas que no se entrenan. Sin embargo con un sistemático entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, esta se puede seguir incrementando hasta aproximadamente pasados los 30 años de edad. A partir de los 50 años la fuerza empieza a decrecer, y según algunos autores la disminución de la fuerza debe asociarse a la paulatina atrofia de la masa muscular, con una pérdida de hasta un 60% de los valores de la magnitud inicial, con desaparición de moto neuronas y de las fibras musculares de contracción rápida (Asmussen, 1973; Willmore y Costill, 1994).

Como recomendaciones propiamente dichas para el entrenamiento de la fuerza, se puede seguir una gran variedad de pautas en las edades que van desde los 6 y hasta los 13 -14 años. Estas pautas se transcriben de la siguiente manera:

Para mejorar la fuerza se necesita un trabajo continuado (continuidad) que presente al organismo resistencias paulatinamente superiores. Un esfuerzo repetido pero oponiéndose a una misma resistencia no provoca una mejora de la fuerza (principio de sobrecarga) Hegedus, 2001).

La fuerza resistencia podrá modificarse aumentando el número de repeticiones (fuerza resistencia), aumentando la intensidad de RM (fuerza máxima) ó incrementando la velocidad de ejecución (fuerza velocidad). Además con respecto a esto, se dice que la resistencia muscular sólo se incrementa cuando el músculo se contrae durante un periodo de tiempo determinado a su máxima capacidad de fuerza. (Cimolini, 2001).

Además es de vital importancia elegir correctamente los ejercicios que formarán parte del entrenamiento, asegurándose que el trabajo se localiza correctamente y que se consigan los objetivos deseados. Complementando esto García y col. (1996), recomiendan que se escoja el ejercicio, el tipo de contracción, el orden, la pausa, la intensidad, el número de series y la intensidad a la que se realicen os ejercicios (p. 193).

Por su parte, un buen trabajo de fuerza general atiende prioritariamente al principio de multilateralidad. Su interés es el desarrollo armónico y equilibrado de todo el cuerpo, atendiendo por igual los dos lados y todas las regiones corporales. Un trabajo equilibrado arrastrará al final a un mejor rendimiento y principalmente evitará problemas de funcionamiento del aparato locomotor (desviaciones, sobrecargas, lesiones). Este principio será especialmente importante en las primeras etapas de formación, en donde la fuerza se trabajará siempre desde una perspectiva general, con planteamientos globales y dinámicos basados en situaciones naturales (Hegedus, 2001).

Complementando esto, se dice que en la infancia, el desarrollo de la fuerza hasta los 14 años de edad se lleva a cabo sobre todo a través de un perfeccionamiento de las funciones musculares, en el marco de una formación polifacética (Benedeck, 1998)

También se debe recordar, que, entre otras cosas se recomienda, que el trabajo de fuerza debe ser ameno y variado. Para un seguimiento estricto de la carga de trabajo se puede realizar por ejemplo 10 repeticiones de un mismo ejercicio; se debe tomar en cuenta que para un trabajo de fuerza en edad escolar se prefiere, sin ninguna duda, la variedad de por lo menos cinco ejercicios diferentes.

Además de que en estas edades la hipertrofia muscular no interesa para nada; el trabajo de la fuerza tendrá como referencia la fuerza resistencia y la fuerza velocidad, ya que son las que se necesitan para desenvolverse con soltura y sin fatiga. (Delgado, Gutiérrez y Castillo 2001, Artículo: Potencia, Fuerza y Resistencia). Se trabajará siempre con referencia a la coordinación, sin utilizar movimientos lentos.

El esquema monótono, repetitivo, estático y doloroso del trabajo de fuerza en los gimnasios de pesas se sustituye en la escuela por un trabajo divertido, variado y dinámico, no sacrificado, encuentra un aliado excepcional en el juego (Hildermar, 1999)

y Hahn (1994) afirma que los ejercicios en los que se trabaja la fuerza deben de resultar agradables, variados y dinámicos pero que se realicen con una técnica exacta .

Además se debe decir que existen sistemas de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza muscular en niños, entre algunos que se pueden citar:

Sistema de auto cargas

Es el sistema más básico del trabajo de fuerza, siendo al mismo tiempo el más accesible pues, al no precisar la ayuda del compañero ni muchas veces del material, la ejecución depende exclusivamente de uno mismo. Este sistema puede utilizar una gran variedad de herramientas tal y como lo son los ejercicios gimnásticos individuales sin material, ejercicios gimnásticos individuales con material, circuitos naturales: combinación de los ejercicios anteriores en un circuito en un entorno natural, multisaltos: trabajo de auto carga centrada en la fuerza del tren inferior (Hildermar, 1999 y Cimolini, 2000).

Por otra parte se dice que pese a que la carga o peso en el sistema de auto cargas no puede modificarse externamente, existen diversas fórmulas para aumentar ó disminuir la intensidad, de acuerdo a esto se plantean las siguientes pautas: variar la situación de palancas "jugando" con la participación de la acción de la gravedad. Únicamente la modificación del apoyo va a hacer diferente a la carga que la zona de trabajo va a recibir. La acción de la gravedad puede hacer dos ejercicios con la misma posición corporal y con el mismo recorrido, tengan una gran diferencia (Hegedus 2001). Además sería importante aumentar ó disminuir el número de repeticiones (Cimolini, 1999): para la fuerza resistencia: entre 12 y 30 repeticiones, en el caso de la fuerza máxima: entre 1 y 3 repeticiones y para la fuerza velocidad: entre 5 y 10 repeticiones a máxima velocidad. Además aumentar ó disminuir la velocidad de ejecución, en el acondicionamiento físico escolar no se planteará el trabajo de la máxima fuerza, es decir, los ritmos de trabajo serán siempre metódicos y rápidos, nunca lentos (Cimolini, 1999).

Sistemas de sobrecargas

Según Cimolini (1999) este consiste en añadir al peso corporal y a la gravedad una carga extra. La mayoría del material básico de las clases de Educación Física pueden ayudar a incrementar la intensidad del trabajo respondiendo a esta categoría dentro de la cual podríamos incluir: lanzamientos con balón medicinal, multisaltos, picas (tracciones, transportes, saltos), cuerda (tracciones, transportes), bancos mecos (transporte, levantamientos, trepas), chalecos lastrados (saltos, trepas), neumáticos (arrastrar, tracciones), colchonetas (transportes, levantamientos, tracciones, trepas. (Hegedus, 2001) Por otra parte Hahn (1994), afirma que ante todo se deben rechazar los ejercicios puros de fuerza (por ejemplo pesas grandes), prevaleciendo los ejercicios variados dinámicos con la realización técnica exacta.

Además como un aporte para el entrenamiento de la fuerza, el autor Jesús Ulloa en su artículo *la Metodología del Entrenamiento con Niños (2001)* propone una serie de recomendaciones que se pueden observar a continuación:

Se debe aclarar, que un niño no es en ningún momento la réplica de un hombre; sino un ser humano en constante estado transformativo que precisa de una atención particular en todos los hechos de la vida. Es de vital importancia que los profesores de educación física, entrenadores y padres, comprendan que la iniciación deportiva a temprana edad, es una necesidad del deporte de alto nivel moderno, pero que ello no implica, en ningún momento, el sacrificio del futuro deportista, y mucho menos de la persona (genéricamente dicho).

Los programas de trabajo con niños y adolescentes, deben cumplir con determinadas reglas de tipo metodológico-pedagógicas, que impidan, se cometan errores que puedan tener implicaciones en la personalidad de éstos. Un niño no tiene claros los límites existentes entre el triunfo y la derrota; ambas pueden ser factores determinantes, tanto positivos, como negativos.

La observación de las leyes del entrenamiento deportivo, y en especial las que rigen el trabajo en edades tempranas, debe ser de carácter obligatoria en todo proceso de formación deportiva, si se desea obtener resultados altamente positivos.

AUTORES	OBSERVACIONES	CONCLUSIÓN
Hahn (1994), Martín (1982), Cimolini (2000), Grosser (1981), Beraldo y Pulletti (1991). Lamb (1985) Benedeck (1998)	Afirmar que la fuerza se debe entrenar a partir de los 10 - 12 años para lograr beneficios en esta cualidad.	El entrenamiento de la fuerza debe iniciarse a partir de los 10-12 años con una adecuada dosificación de cargas.
García y col. (1996), Benedeck (1998), Delgado, Gutiérrez y Castillo (2001), Cimolini (1999), Ulloa (2001), Hegedus (2001), Hildermar (1999) y Hahn (1994).	Llegan a un punto, en donde se acuerda que es recomendable que se adecue de una manera correcta el tipo de ejercicio que se realice por los niños, tomando en cuenta la edad y el estado de desarrollo del niño, pre - adolescente o adolescente si es el caso. Por lo que se recomienda el sistema de auto cargas o sobrecargas.	Para el entrenamiento de la fuerza en edades pre - puberales o de pubertad se debe trabajar sistemas de sobrecargas y auto- cargas no de pesas.
García y col. (1996).	Proponen en términos generales que la frecuencia de entrenamiento semanal de la fuerza máxima debe presentarse de 2 a 4 veces, la fuerza resistencia de 2 a 3 veces y la fuerza velocidad de 2 a 3 veces a la semana.	La frecuencia semanal depende de los objetivos del entrenamiento de la fuerza específica.
Beraldo y Pulletti (1991), Grosser (1981), Hahn (1994), Hegedus (2001), Ulloa (2001)	Afirmar que a partir de los 10- 12 años se entrena la fuerza explosiva con una frecuencia de 1 a 2 veces a la semana, la fuerza resistencia de los 12-14 años de 1 a 2 veces y la fuerza máxima de los 12 a 14 años de 1 a 2 veces semanales.	Existe un periodo crítico para entrenar la fuerza muscular.
Hahn (1994), Hegedus (2001), Cimolini (2000)	Dicen que existe una gran diversidad de cargas naturales y ejercicios corporales que pueden ayudar en gran medida al desarrollo de la fuerza, que las pesas aún no se recomiendan hasta una edad de suficiente maduración.	El entrenamiento de la fuerza debe ser muy bien dosificado y supervisado.
García y col. (1996), Beraldo y Pulletti (1991), Hegedus (2001)	Comparten el criterio de que el volumen del trabajo de fuerza máxima debe ser entre 1 y 4 repeticiones, que la fuerza resistencia entre 12 y 30 repeticiones y que la fuerza velocidad entre 5 y 10 repeticiones.	El volumen de entrenamiento está determinado por el tipo de fuerza que se quiera desarrollar.
Alvarez del Villar (1983), Beraldo y Pulletti (1991), García, Navarro y Ruiz (1996), Grosser, Stephan y Ele (1988), Benedeck (1998), Cimolini (2000) y (2001), Hegedus (1999) Hahn (1994) y el American College of Sport Medicine (2000).	Afirmar que el entrenamiento de la fuerza va a depender del deporte que se practica, así que es recomendable adecuar el modo, el tipo de fuerza que se pretenda entrenar y además recomiendan tomar en cuenta que otras cualidades complementan el deporte en mención para no inhibir el desarrollo de estas mismas.	El tipo de fuerza que se entrena debe corresponder adecuadamente al deporte en práctica y complementar las cualidades que corresponde a cada uno.
Beraldo y Pulletti (1991), García y col. (1996), (2001).	Unifican el criterio de que para la fuerza velocidad se debe trabajar a la máxima velocidad de ejecución, que la fuerza máxima debe trabajarse a muy lenta ejecución y que la fuerza resistencia a una velocidad media de ejecución.	La velocidad de ejecución al igual que el volumen está determinado por el tipo de fuerza que se pretende entrenar.

<p>Postura de la Sociedad de Medicina de Israel (2001), Mc Govern (1994), Vroegens (1963), Casado, Cobo y Díaz del Cueto (1996), US Consumer Product Safety Comision (1987), Alvarez del Villar (1983), Micheli (1988), Blinkie (1992). Hegedus (2001), Ulloa (2001)</p>	<p>Afirman que las lesiones en el entrenamiento de la fuerza se presentan a menudo y que existe preocupación por la frecuencia de las lesiones debido a la mala dosificación de las cargas, errores técnicos de ejecución y entre otras causas.</p>	<p>La supervisión profesional y la adecuada estructuración del entrenamiento son determinantes en la prevención de lesiones musculares, tendinosas y óseas.</p>
<p>Grosser, Stephan y Elke (1988), Cimolini, (2000), García y col. (1996), Ortiz (1995) Ulloa (2001, National Strength and Conditioning Association (1985), Beraldo y Pulletti (1991) Blansky y Gregor (1981), Wiltman, Janey y Riñas (1986), Welscott (1979), Blinkie (1989), Pfeifer (1986) y Sewal (1986). Hegedus (2001). Benedek (1998). Pila (1987).</p>	<p>Comparten el criterio de que un adecuado entrenamiento, con una adecuada supervisión, con una buena dosificación de cargas y con objetivos bien planteados, produce mejoras significativas en el desarrollo de la fuerza muscular en niños y jóvenes</p>	<p>El entrenamiento bien estructurado y con objetivos bien planteados de la fuerza muscular en niños y jóvenes mejora significativamente esta cualidad.</p>

Cuadro VII. Resumen de la metodología de entrenamiento de la fuerza muscular

Capítulo III

METODOLOGÍA

Sujetos

Los sujetos entrevistados fueron todos del género masculino, con edades que oscilaron entre los 22 y los 35 años, con un promedio de experiencia de 4 años como entrenadores en fútbol base de rendimiento, quienes se dedicaban al entrenamiento de un equipo que estaba constituido en promedio por 18 jugadores. Fueron siete entrenadores de Fútbol Base que pertenecen a tres equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001. Estos sujetos representaban un 60 % de la población total de entrenadores de fútbol base del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001.

Instrumentos

Se usó un cuestionario que fue diseñado de acuerdo a los objetivos de este trabajo y que estaba validado previamente por el criterio de expertos pero que fue modificada para adaptarse a las pretensiones y la población del estudio. La entrevista se organizó de modo que pudieran manifestarse inconsistencias en el momento que los entrenadores respondieran; tomó en cuenta la medición de las variables dependientes (volumen, intensidad, duración, densidad y frecuencia). Este cuestionario estaba formado por 15 preguntas; 12 de selección única y en 3 preguntas se dejó abierta la posibilidad de que el entrenador opinase (ver anexo 1). Los ítems se referían a la medición de las variables dependientes y además abarcaba las variables de tipo de fuerza y el tipo de ejercicio que se aplicaba para el entrenamiento de la fuerza muscular en los niños del Fútbol Base del Área Metropolitana en el año 2001. El cuestionario se distribuyó de la siguiente manera: 1 ítem que se refirió a la frecuencia de entrenamiento general; 1 ítem que tenía que ver con la frecuencia de entrenamiento de la fuerza; respecto a la duración general del entrenamiento 1 ítem; en cuanto a la duración del entrenamiento específico de la fuerza existen 2 ítems; por su parte el tipo de ejercicio que se utilizaba para el entrenamiento de la fuerza y específicamente el tipo de fuerza que se entrenaba tienen 1 ítem cada una. En cuanto al volumen utilizado para

el entrenamiento de la fuerza muscular fue abarcado por 4 ítems, mientras que la intensidad y la densidad que se empleaba en el entrenamiento fueron respaldadas por 2 ítems cada una.

El cuestionario fue completado por siete técnicos del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el año 2001.

Se utilizó el paquete estadístico SSPS para Windows, hojas de anotación, lapiceros, anotador, entrevistador y los encargados de equipos.

Procedimiento

En la etapa inicial se solicitaron los permisos respectivos a los clubes, encargados y entrenadores del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana para la recolecta de información en esta investigación, que fue por medio de la entrevista. La información se obtuvo con el instrumento lleno, que cada uno de los entrenadores de los equipos completó en cancha de fútbol, donde se realizó el entrenamiento. Los entrenadores tuvieron en todo momento la disposición de colaborar con esta investigación y la entrevista fue aplicada en horas de la tarde.

Los datos fueron analizados por medio del paquete estadístico SSPS para Windows, tomando en cuenta la revisión bibliográfica, juzgados con criterios establecidos criterio y la ayuda de expertos nacionales.

Análisis Estadístico

El análisis estadístico de los datos recolectados en todos los equipos, consistió en el cálculo de promedios, de la desviación estándar y de los porcentajes correspondientes a cada una de las variables dependientes (Volumen, Intensidad Densidad, Duración y Frecuencia).

Capítulo IV

RESULTADOS

Para dar un soporte científico a los resultados se realizó una entrevista a una muestra de entrenadores de fútbol base de tres equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el año 2001. Cabe destacar que la muestra es $n = 7$. Específicamente en el cuestionario aplicado, se destacan los siguientes 15 ítems que se refieren a la metodología de entrenamiento y que se exponen en el siguiente orden:

1. Frecuencia semanal de entrenamiento general.
2. Frecuencia con la que se entrena la fuerza muscular
3. Duración en promedio de cada entrenamiento general.
4. Tiempo dedicado (minutos) por sesión al entrenamiento de la fuerza.

5. Duración en segundos promedio por cada ejecución
6. Tipo de ejercicio usado en cada entrenamiento de fuerza.
7. Tipo de fuerza a la que le dan más énfasis.
8. Cantidad de ejercicios para entrenar la fuerza.
9. Cantidad de series usadas por cada ejercicio
10. Cantidad de repeticiones por cada ejercicio.
11. Minutos dedicados por semana al entrenamiento de la fuerza muscular.
12. Intensidad usada para los ejercicios con pesas.
13. Intensidad o velocidad de ejecución utilizada en los ejercicios con el propio peso corporal.
14. Densidad usada para cada serie.
15. Densidad utilizada para cada repetición.

Refiriéndonos específicamente a los datos obtenidos del cuestionario que se enfocó al entrenamiento de la fuerza muscular en el fútbol base de los equipos de Primera División se aclara que los resultados se expresan en porcentajes, en todos los ítems. Únicamente en 5 ítems que tienen valores continuos se aplica la Desviación Estándar y el promedio, específicamente los ítems que se refieren a densidad entre series, densidad entre repeticiones, duración en segundos por cada ejecución, frecuencia semanal de entrenamiento de la fuerza y cantidad de sesiones semanales de entrenamiento, ya que en los otros 10 casos se utilizan valores discretos nominales y se agrupan los resultados, por lo que es imposible establecer un valor específico.

Para demostrar los resultados, se aplicó un tratamiento estadístico el cual arrojó los valores que se muestran en las siguientes páginas.

Cuadro VIII. Frecuencia semanal de entrenamiento general

<i>Cantidad de Sesiones</i>	<i>n =7</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
2	1	14.3
4	6	85.7
TOTAL		100 %

Promedio (X): 3.714 sesiones
Desviación Estándar (S. D.): 0.756

Con respecto al primer ítem, que se refiere a la frecuencia semanal del entrenamiento general de los niños del fútbol base, se puede decir que, de los entrenadores del Fútbol Base consultados en nuestro país, el 85.7% (n = 6) entrenan 4 veces semanales y el restante 14.3% (n =1) entrena únicamente 2 sesiones a la semana.

Cuadro IX. Frecuencia semanal en el entrenamiento de la fuerza

<i>Cantidad de Veces</i>	<i>n =7</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1	4	57.1
2	3	42.9
TOTAL	7	100 %

Promedio (X): 1.429
Desviación Estándar (S. D.): 0.535

El segundo ítem mostrado en el cuadro anterior que se refiere a la frecuencia semanal de entrenamiento de la fuerza muscular de los niños del Fútbol Base de los equipos de Primera División de Costa Rica, en términos generales se observa que un 57.1% de la muestra (n = 4), frecuenta el entrenamiento de fuerza 1 vez a la

semana mientras que el restante 42.9% ($n = 3$), realizan 2 veces a la semana entrenamiento esta cualidad. Además podemos observar que el promedio de sesiones semanales de entrenamiento de la fuerza de los equipos de Fútbol Base en el Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001 es de 1.429 sesiones y la Desviación Estándar es de 0.535.

Cuadro X. Duración promedio en minutos por entrenamiento general

Cantidad de Minutos	$n = 7$	Porcentaje (%)
91 a 100	1	14.3
101 a 110	3	42.9
111 a 120	2	28.6
121	1	14.3
TOTAL	7	100 %

En términos generales, el ítem que se ilustra en este cuadro y que tiene que ver con la duración promedio en minutos por entrenamiento general de los equipos de Fútbol Base, se muestra que un 14.3% ($n = 1$) de los sujetos entrevistados, estructura los entrenamientos con una duración de 91 a 100 minutos, mientras que un 71.4% ($n = 5$) de los sujetos utiliza entrenamientos con una duración que va desde los 101 minutos y hasta los 120 minutos y el 14.3% ($n = 1$) restante emplea entrenamientos de más de 120 minutos por sesión de entrenamiento general.

Cuadro XI. Duración en minutos de entrenamiento de la fuerza por sesión.

Cantidad de Minutos	$n = 7$	Porcentaje (%)
21 a 30	3	42.9
31 a 40	3	42.9
41 a 50	1	14.3
TOTAL		100 %

El cuadro anterior que se refiere a los resultados de la duración en minutos para el entrenamiento de la fuerza por sesión se observa que un 85.7% ($n = 6$) de los sujetos le dedica de 21 a 40 minutos al entrenamiento

de la fuerza muscular en el fútbol base, mientras que el restante 14.3% ($n = 1$) utiliza de 41 a 50 minutos por sesión al entrenamiento de la fuerza, por cada sesión de entrenamiento general.

Cuadro XIII. Duración (segundos) promedio por ejecución en ejercicios de fuerza

Cantidad de Segundos	$n = 7$	Porcentaje (%)
5	3	42.9
10	1	14.3
30	2	28.6
40	1	14.3
TOTAL	7	100 %

Promedio (X): 17.857 segundos
 Desviación Estándar (S. D.): 14.96

En este cuadro se muestran los resultados que demuestran cual es la duración promedio por ejecución de cada ejercicio de fuerza aplicada por los entrenadores a los equipos de Fútbol Base del Área Metropolitana en Costa Rica para el entrenamiento de la fuerza muscular. Específicamente, después del análisis estadístico, se habla de un promedio de 17.857 segundos por ejecución en cada ejercicio de fuerza, mientras que la Desviación Estándar fue de 14.96.

Además es importante agregar que un 57.1% ($n = 4$) de los sujetos entrevistados afirman que por cada ejecución de los ejercicios la duración es de 5 a 10 segundos, mientras que un 28.6% ($n = 2$) afirma que se emplean exactamente 30 segundos y el restante 14.3% ($n = 1$) emplea un tiempo mayor a los 40 segundos por cada ejecución.

Cuadro XIII. Tipo de carga utilizada para entrenar la fuerza

Tipo de Carga	$N = 7$	Porcentaje (%)
Pesas	3	42.9

Peso Corporal	4	57.1
TOTAL		100 %

Con respecto a los resultados que se refieren al tipo de ejercicio utilizado para el entrenamiento de la fuerza, y que se puede observar en el cuadro, se obtuvo que en este caso, que el 42.9% (n = 3) de los entrenadores del Fútbol Base utilizan las pesas para el entrenamiento de la fuerza mientras que el restante 57.1% (n = 4) de los entrenadores utilizan el propio peso corporal de los niños para el entrenamiento de esta cualidad.

Cuadro XIV. Tipo de fuerza entrenada

Tipo de Fuerza	n = 7	Porcentaje (%)
Resistencia	1	14.3
Veloz	4	57.1
Máxima	2	28.6
TOTAL		100 %

El cuadro se refiere específicamente al tipo de fuerza que se entrena con mayor frecuencia en el Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana y resultó que el tipo de fuerza entrenada por una minoría (n = 1) y que viene a resultar el 14.3% (n = 1) emplean el entrenamiento de la fuerza resistencia, mientras que el entrenamiento de la fuerza veloz resulta ser entrenada por una mayoría, para el 57.1% (n = 4) de los sujetos y el restante 28.6% (n = 2) utiliza el entrenamiento de la fuerza máxima.

Cuadro XV. Cantidad de ejercicios usados para entrenar la fuerza

Cantidad de Ejercicios	n = 7	Porcentaje (%)
De 2 a 5	5	71.4
De 6 a 10	1	14.3
16	1	14.3
TOTAL	7	100 %

La descripción del cuadro, el cual se refiere a la cantidad de ejercicios utilizados para el entrenamiento de la fuerza en los equipos del Fútbol Base, se puede analizar que en su mayoría, específicamente el 71.4% (n = 5) de los sujetos está estructurando el entrenamiento con series de 2 a 5 ejercicios de fuerza, mientras que un 14.3% (n = 1) utiliza series de 6 a 10 ejercicios y el restante 14.3% (n=1) emplea un total de 16 ejercicios para el entrenamiento de la fuerza muscular en los equipos de Fútbol Base del Área Metropolitana en el año 2001.

Cuadro XVI. Cantidad de series usadas para el desarrollo de la fuerza

Cantidad de Series	n =7	Porcentaje (%)
1 a 2	1	14.3
3 a 5	5	71.4
9 a 11	1	14.3
TOTAL		100 %

Analizando los resultados del ítem que se refiere al tipo de fuerza entrenada, se puede decir que, del total de entrenadores entrevistados, un 14.3% (n = 1) emplea una cantidad de series que van desde 1 y hasta 2 series por cada ejercicio de fuerza que utiliza en los entrenamientos, además un 14.3% (n = 1) de los sujetos emplea de 9 a 11 series por ejercicio cuando entrena fuerza y el restante 71.4% (n = 5) emplea una cantidad de series que va desde 3 y hasta 5 por cada ejercicio de fuerza que realiza durante los entrenamientos.

Cuadro XVII. Cantidad de repeticiones por cada ejercicio de fuerza

Cantidad de Repeticiones	n =7	Porcentaje (%)
3 a 5	2	28.6
6 a 10	2	28.6
11 a 15	1	14.3
21 a 25	1	14.3
26	1	14.3
TOTAL		100 %

Los resultados mostrados anteriormente se relacionan con la cantidad de repeticiones que se realizan en cada ejercicio de fuerza, se puede ver que, un 28.6 % de los entrenadores ($n = 2$) utilizan de 3 a 5 repeticiones por cada ejercicio de fuerza que se aplica a los niños, mientras que un 28.5% ($n = 2$) utiliza de 6 a 10 repeticiones cuando entrenan la fuerza, un 14.3% ($n = 1$) de los entrenadores emplean de 11 a 15 repeticiones, de 21 a 25 otro 14.3% ($n=1$) y el restante 14.3% de los sujetos emplea 26 repeticiones por cada ejercicio de fuerza que aplica en cada entrenamiento de los niños del fútbol base.

Cuadro XVIII. Minutos dedicados por semana al entrenamiento de la fuerza

Cantidad de Minutos	$n=7$	Porcentaje (%)
21 a 30	1	14.3
31 a 40	2	28.6
41 a 50	1	14.3
51 a 60	2	28.6
71 a 80	1	14.3
TOTAL	7	100 %

Con respecto a la cantidad de minutos semanales dedicados al entrenamiento de la fuerza se analiza que un 14.3% ($n = 1$) de los entrenadores del fútbol base utiliza de 21 a 30 minutos semanales para el entrenamiento de la fuerza muscular, mientras que otro 28.6% ($n = 2$), usan de 31 a 40 minutos a la semana al entrenamiento de esta cualidad, un 14.3% ($n = 1$) emplea de 41 a 50 minutos a la semana, 2 entrenadores 28.6% ($n=2$) aplican de 51 a 60 minutos semanales para el mejoramiento de la cualidad mientras que el restante 14.3% ($n=1$) de los sujetos utiliza un tiempo total de entrenamiento para la fuerza muscular por semana, que va desde, los 71 y hasta los 80 minutos.

Cuadro XIX. Intensidad utilizada en trabajo con pesas

Intensidad en % de RM	$n=7$	Porcentaje (%)
65 a 75	1	14.3
80 a 85	2	28.6

No Respondió	4	57.1
TOTAL	7	100 %

En este caso los resultados arrojados que se relacionan con la intensidad utilizada en el trabajo de fuerza con pesas, se presenta el caso curioso de que un 57.1% ($n = 4$) de los sujetos no respondió, esto se debe a que en este ítem, algunos entrenadores realizan la sesión de trabajo de la fuerza utilizando como carga el propio peso corporal, por lo que no pueden responder.

En cuanto al 42.9% ($n = 3$) restante, se puede decir que un 14% ($n = 1$) utiliza una intensidad de 65 al 75% de la Resistencia Máxima (RM) y el otro 28.6% ($n = 2$) de los sujetos, utiliza del 80 al 85 % de la Resistencia Máxima (RM). Es importante agregar que el porcentaje del RM que se utilice depende en gran medida del tipo de fuerza a la que se le quiera dar énfasis.

Cuadro XX. Intensidad utilizada en trabajo con peso corporal

Velocidad de Ejecución	$n = 7$	Porcentaje (%)
Media	2	28.6
Alta	2	28.6
No Respondió	3	42.9
TOTAL	7	100 %

En cuanto a los resultados que se refieren a la intensidad utilizada por los entrenadores de fútbol base, en los ejercicios de fuerza usando el propio peso corporal se puede decir que un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos respondió que utilizan una velocidad de ejecución media, un 28.6% ($n = 2$) de los entrenadores, respondió que utilizan una velocidad de ejecución rápida y se da el resultado inverso al ítem anterior, ya que, un 42.9% ($n = 3$) no respondió debido al tipo de entrenamiento que usan algunos entrenadores y es que emplean la sobrecarga con pesas.

Cuadro XXI. Densidad usada entre cada serie

Cantidad de segundos	$n = 7$	Porcentaje (%)
30	1	14.3
90	1	14.3

120	1	14.3
180	1	14.3
240	1	14.3
360	2	28.6
TOTAL	7	100 %

Promedio (X): 197.143 segundos.
 Desviación Estándar (S. D.): 128.44

Los resultados que demuestran cual es la densidad aplicada por los entrenadores del fútbol base, confirman que 85.7% (n = 6) de los sujetos emplean pausas entre cada serie de ejercicios, que va desde los 90 segundos y hasta los 360 segundos mientras que el restante 14.3 % (n = 1) de los sujetos emplea pausas de 30 segundos entre cada una de las series de ejercicios de fuerza muscular. Por su parte, si se habla del promedio de pausa en segundos para cada serie de ejercicios utilizada por los entrenadores de fútbol base se puede decir que es de 197.143 segundos mientras que la Desviación Estándar es de 128.44.

Cuadro XXIII. Densidad usada entre cada repetición.

Cantidad de segundos	n = 7	Porcentaje (%)
10	2	28.6
30	1	14.3
60	1	14.3
90	2	28.6
120	1	14.3
TOTAL	7	100 %

Promedio (X): 58, 571 segundos.
 Desviación Estándar (S. D.): 43, 370

En este caso se expresan los resultados que determinan cual es la densidad (pausa) utilizada por los entrenadores del fútbol base en el entrenamiento de la fuerza para la recuperación de las reservas energéticas de los niños entre cada repetición. Los resultados del cuadro muestran que 2 entrenadores (28.6%) emplean una pausa de 10 segundos exactos entre cada repetición, mientras que un 14.3% de los sujetos (n = 1) aplica una densidad total de 30 segundos por cada repetición de ejercicios realizada. Cabe agregar también que otro 14.3% de los sujetos utiliza una pausa de recuperación total de 60 segundos, mientras que un 28.6% (n = 2) de los

entrenadores usan 90 segundos de densidad entre cada repetición ejecutada y el restante 14.3% ($n = 1$) usa un total de 120 segundos de pausa entre cada repetición de ejercicios de fuerza muscular en el fútbol base. Por otra parte la pausa empleada en promedio por repetición en segundos que emplean los entrenadores del fútbol base es de 58.571 y la Desviación Estándar mostrada es de 43.370.

Capítulo V

DISCUSIÓN

Si nos referimos a los ítemes presentados por el cuestionario aplicado a los entrenadores del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en el 2001, hubo distribuciones amplias en los resultados de algunas preguntas.

Específicamente en el ítem número 1 que se enfoca a la frecuencia semanal de entrenamiento general del Fútbol Base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica y cuyos resultados se han mostrado en el cuadro VIII, se observa que el 85.7 % ($n = 6$) de los sujetos entrevistados respondió que utilizan una frecuencia semanal de entrenamiento de cuatro veces semanales. García y col (1996) dicen que un entrenamiento aislado no va a mejorar el proceso de adaptación en el organismo de la persona, ya que no se va a producir el efecto de supercompensación por haberse perdido los efectos del entrenamiento anterior, sostenida igualmente por Lamb (1985) quien afirma que para lograr adaptaciones y no respuestas se debe tener continuidad en el trabajo físico que se este realizando, ya que, se necesita de constancia en el entrenamiento. Casado, Cobo y Díaz del Cueto (1996) están de acuerdo y comprobaron científicamente que se deben realizar como mínimo tres sesiones de entrenamiento semanales para que existan adaptaciones fisiológicas en el organismo del individuo (y que también se pueden trabajar hasta cinco sesiones a la semana sin problema). Hahn (1994), dice que para el trabajo de fuerza con niños se debe trabajar con estímulos constantes y que la continuidad en el entrenamiento debe ser cuidadosamente observada y agrega que debe estar presente de dos a tres veces a la semana para lograr adaptaciones necesarias para el incremento duradero del rendimiento.

Tomando en cuenta lo que afirman García y col. (1996), Lamb (1985), Casado y col. (1996), Hahn (1994) es que podemos afirmar que el 85.7 % ($n = 6$) de los sujetos entrevistados está utilizando una frecuencia

de entrenamiento general correcta para los equipos del fútbol base del área metropolitana mientras que el restante 14.3 % (n = 1) no está adecuándose a la teoría que comparten los autores anteriormente citados.

Respecto a la frecuencia de entrenamiento de la fuerza muscular en los equipos de fútbol base García y col. (1996) afirman que dependiendo del tipo de fuerza que se quiera entrenar, el método y el propósito con el que se planifique este entrenamiento, la frecuencia semanal va a variar. Hegedus (2001), Algarra y Gorroategi (1996) afirman que los tres principios básicos para la mejora de la fuerza y la resistencia muscular son el principio de individualización, el principio de sobrecarga y el principio de progresividad del entrenamiento, esto debe ser tomado en cuenta ya que si se entrena con una frecuencia semanal en donde se no logre estimular adecuadamente al individuo por medio de la carga o que no se tome en cuenta las individualidades (posibilidades de cada deportista, la edad, sexo) y que se ignore el incremento de las cargas no se logrará una adecuada frecuencia ni una buena estructuración del entrenamiento de la fuerza. Beraldo y Pulletti (1991), Grosser (1981), Hahn (1994), Hegedus (2001), Ulloa (2001) y García y col. (1996) afirman que a partir de los 10- 12 años se entrena la fuerza explosiva con una frecuencia de 1 a 2 veces a la semana, la fuerza resistencia de los 12- 14 años de 1 a 2 veces y la fuerza máxima de los 12 a 14 años de 1 a 2 veces semanales. Se toman las recomendaciones de estos autores al decir con seguridad que el 57.1 % (n = 4) de los entrenadores de los equipos de fútbol base del área metropolitana en el año 2001 entrenan 1 vez a la semana la fuerza muscular mientras que el restante 42.9% (n = 3) de los sujetos entrenan la fuerza 2 veces semanales lo cual en ambos casos es correcto y es respaldado en su totalidad por estudios señalados previamente, por lo tanto se afirma que los entrenadores de los equipos del fútbol base aplican una frecuencia de entrenamiento adecuada para las edades que van de los 11 a los 14 años.

En el cuadro X que tiene relación con la duración en minutos promedio para el entrenamiento general se muestran los resultados del estudio. Para entrar en detalle se deben tomar en cuenta los aspectos que tienen

relación directa con el manejo la metodología de las cargas, ya que la inadecuada estructuración de la sesión de entrenamiento puede llevar al atleta a un estado de fatiga, sobreentrenamiento o lesión física y mental o en casos contrarios, puede también, llevar al atleta a un estado de poca activación o no lograr una estimulación adecuada para el desarrollo de la cualidad o cualidades que estén contempladas dentro del plan de trabajo. Para sustentar lo anterior García, Navarro y Ruiz (1996), afirman que los niveles de fatiga tienen una fuerte relación con la intensidad del esfuerzo, las pausas y los procesos de recuperación necesaria para el organismo. Como forma de apoyo a lo anterior Beck (1978) afirma que se deben mantener sesiones de entrenamiento de 90 minutos como mínimo a partir de los 11-12 años y en adelante, siempre tomando en cuenta las variables citadas anteriormente (densidad, intensidad). También se debe tomar en cuenta lo que dice Hahn (1994) y es que el volumen de cargas va a depender en un mayor grado de la frecuencia semanal de los entrenamientos. Es importante agregar que en cuanto al tiempo específico por sesión los autores tienden a dejar abierto el tiempo de duración, ya que cada entrenador administra a su modo las sesiones. A partir de lo citado por estos autores, la totalidad de los entrenadores entrevistados utiliza tiempos de entrenamiento por sesión que son apoyados por la teoría presentada por Beck (1978), ya que, estos emplean tiempos mayores a los 90 minutos. Hahn (1994), por su parte habla de que se debe adecuar la duración a la frecuencia de entrenamiento. La duración de cada sesión es variable y no existen ideales por lo tanto es un valor relativo. Además es importante planificar adecuadamente las variables del entrenamiento como el esfuerzo, la densidad, la intensidad y otras para no sobrecargar a los jugadores o por el contrario no lograr una adecuada estimulación orgánica.

En cuanto a la duración en promedio que se dedica al entrenamiento de la fuerza muscular por cada sesión de entrenamiento general se reúnen los ítemes referidos a la duración en segundos por cada repetición, la cantidad de ejercicios que se realizan, la densidad empleada entre series y entre repeticiones, la cantidad de series y cantidad de repeticiones. En un análisis global se sumaron los valores y se logró establecer que en la

muestra estudiada del Área Metropolitana en el 2001, únicamente uno de los sujetos tiene coherencia al responder el cuestionario. Esto queda en evidencia si se estructura de una manera estándar y se unifican coherentemente los valores que hacen referencia al volumen. Se establece que se dedican 42 minutos al entrenamiento de la fuerza por cada sesión de entrenamiento general y solamente 1 entrenador respondió consistentemente, mientras que del restante 86.7%, un 42.9% ($n = 3$) de los sujetos respondió que entrena de 31 a 40 minutos la fuerza por cada sesión y el restante 42.9% ($n = 3$) afirmó que emplea de 21 a 30 minutos por cada sesión al entrenamiento de la fuerza. La incertidumbre presentada puede ser debida a la falta de honestidad o sinceridad de los entrenadores al responder.

El cuadro XIII, que hace referencia al tipo de ejercicio que se utiliza para el entrenamiento de la fuerza muscular, se puede decir a grandes rasgos, que es relativo al criterio de cada entrenador el método que se utilice, pero, si tomamos como punto de partida lo que dicen autores como Cimolini (1999), Ulloa (2000), Hegedus (2001), Hildermar (1999), Hahn (1994), García y col (1996), Benedeck (1998), Delgado, Gutiérrez y Castillo (2001) se puede afirmar que en edades pre puberales y de infancia se rechaza todo entrenamiento con pesas, siendo de esta manera, recomendado el uso del propio peso corporal (auto cargas) y trabajo con propio peso corporal pero con ayuda de otro material (sobrecargas). Si este es el caso, se puede afirmar que el 42.9% ($n = 3$) de los sujetos entrevistados están empleando de una manera poco adecuada las sobrecargas que se le asignan a los niños que entrenan la fuerza muscular en el fútbol base, mientras que el porcentaje restante de los sujetos respondió que utiliza los sistemas de auto cargas, lo cual es aceptado en su totalidad por la teoría consultada El 57.1% de los entrenadores está empleando de una manera correcta el manejo de las cargas de entrenamiento de la fuerza muscular en el fútbol base.

Por su parte en lo que respecta al tipo de fuerza que se entrena en el fútbol base, se observa que un sujeto entrena la fuerza resistencia, 57.1% ($n = 4$) entrena la fuerza veloz y el 28.6% ($n = 2$) entrena la fuerza

máxima. Si analizamos los resultados tomando la teoría presentada en el marco teórico, sin duda alguna cualquier tipo de fuerza que se entrene va a servir como base para futuros trabajos en las diferentes destrezas de los deportes, esto lo plantean en total concordancia Benedeck (1998), Grosser y col. (1988), Beraldo y Pulletti (1991), Cimolini (2000), Álvarez del Villar (1983), García, Navarro y Ruiz (1996). Respaldando lo anterior Benedeck (1998) dice que en el fútbol es de vital importancia que se entrene con más énfasis la fuerza rápida y la fuerza resistencia, ya que pueden cooperar en gran medida en los gestos técnicos que implica el deporte del fútbol, mientras que el American College of Sport Medicine (2000) y Hahn (1994) son más específicos y concluyen que existe una estrecha relación entre la fuerza, la velocidad y la coordinación. Al analizar qué tan adecuado resulta el entrenamiento de los diferentes tipos de fuerza, Grosser y col. (1998), Hahn (1994), Hegedus (2000), Cimolini (2001), García y col. (1996) y Pila (1987), dicen que el exceso de entrenamiento de la fuerza máxima va a influir negativamente en los gestos técnicos, en la velocidad y en la flexibilidad. Con esto como base se puede afirmar entonces, que si se estructura adecuadamente el entrenamiento de la fuerza muscular sin emplear excesos, sin carga con pesas y complementando con ejercicios de flexibilidad y coordinación se logra un buen desarrollo físico. Por tal motivo se puede decir que el 28.6% ($n = 2$) de los entrenadores del fútbol base emplean de una manera incorrecta el entrenamiento de la fuerza, ya que, le dedican sesiones de entrenamiento a la fuerza máxima, mientras que un sujeto entrena correctamente la fuerza resistencia. El restante 57.1% ($n = 4$) de los entrenadores se ubican correctamente en el entrenamiento de la fuerza veloz, lo cual lleva a la conclusión de que, en el fútbol base el 71.4% ($n = 5$) de los entrenadores trabaja de una manera adecuada la fuerza muscular.

El cuadro XV que indaga la cantidad de ejercicios usados para el entrenamiento de la fuerza muscular García y col. (1996), Cimolini (1999) y Beraldo y Pulletti (1991) en total concordancia dicen que se debe entrenar de 3 a 6 ejercicios de fuerza resistencia, de 3 a 9 en el caso de la fuerza máxima, por lo que si se analizan los datos se podría decir que el 85.7% ($n = 6$) de los entrenadores están utilizando adecuadamente la

cantidad de ejercicios para el entrenamiento de la fuerza muscular, debido a que se establecen valores desde los 2 y hasta los 10 ejercicios, que están contemplados correctamente todos los tipos de fuerza. Mientras que un entrenador no estructura adecuadamente la cantidad de ejercicios porque usan 16 o más ejercicios para el entrenamiento de la fuerza muscular.

Por su parte se analiza el cuadro XVI, que se refiere a la cantidad de series usadas para el entrenamiento de la fuerza muscular. Los resultados mostraron que un 71.4 % ($n = 5$) de los entrenadores utilizan de 3 a 5 series por cada uno de los ejercicios que usan para el desarrollo de la fuerza. Mientras que un entrenador emplea de 1 a 2 series y otro emplea de 9 a 11 series por cada ejercicio. Según la teoría presentada por Beraldo y Pulletti (1991) y García y col. (1996), se puede decir que un 85.7% ($n = 6$) de los entrenadores del fútbol base están empleando adecuadamente la cantidad de series por cada ejercicio de fuerza. Mientras que un entrenador no usa adecuadamente la cantidad de series por cada ejercicio para desarrollar la fuerza muscular.

En referencia al cuadro XVII en donde se habla de la cantidad de repeticiones por cada serie de ejercicio de fuerza muscular, se puede decir que los entrenadores del fútbol base utilizan de una manera variada la cantidad de repeticiones por cada ejercicio. Específicamente un 28.6 % ($n = 2$) utiliza de 3 a 5 repeticiones, igualmente un 28.6% ($n = 2$) emplea de 6 a 10 repeticiones, un entrenador usa de 11 a 15 repeticiones, otro de 21 a 25 repeticiones y un sujeto utiliza más de 26 repeticiones para trabajar la fuerza muscular. García, Navarro y Ruiz (1996), Beraldo y Pulletti (1991) y Cimolini (1991) dicen que para el entrenamiento de la fuerza resistencia se debe trabajar entre 12 y 30 repeticiones, para la fuerza máxima entre 1 y 6 repeticiones y para la fuerza veloz desde 5 hasta 10 repeticiones, entonces, comparando la teoría con los resultados un 28.6% ($n = 2$) de los entrenadores del fútbol base entrenan la fuerza máxima, un 28.6 % ($n = 2$) de los entrenadores entrenan la fuerza veloz y un 42.9% ($n = 3$) de los sujetos entrena la fuerza resistencia.

Al correlacionar las respuestas del cuadro XIV que hace referencia al tipo de fuerza que se entrena en el fútbol base con el cuadro XVIII podríamos decir que los datos coinciden únicamente en el trabajo de fuerza máxima, ya que, solamente un 28.6 % (n = 2) de los sujetos contestó adecuadamente, mientras que el restante 71.5% (n = 5) de los sujetos contestó erróneamente el cuestionario. Un 42.9 % (n = 3) de los sujetos utiliza una metodología de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza resistencia, mientras que en el cuadro XVIII únicamente un sujeto respondió que entrenaba la fuerza resistencia. El 28, 6% (n = 2) restante emplea una metodología de entrenamiento que se enfoca al desarrollo de la fuerza veloz. Al comparar los resultados con el cuadro XIV el 57.1 % (n = 4) respondió que entrenan la fuerza veloz, por lo tanto, si nos apoyamos en esto se puede decir con toda certeza que los resultados no coinciden.

En cuanto al cuadro XI que se enfoca a la cantidad de minutos que se dedican al entrenamiento de fuerza muscular, se consultó la bibliografía presentada en el marco teórico y ninguno de los autores indica o da alguna recomendación para la planificación adecuada. Existe una gran variedad de métodos, de ideologías de entrenadores y no se dicta una duración específica. Pero si se puede complementar la discusión con el punto en que concuerdan Álvarez del Villar (1983), Beraldo y Pulletti (1991), García, Navarro y Ruiz (1996), Grosser, Stephan y Elke (1988), Benedeck (1998), Cimolini (2000) y (2001), Hegedus (1999) Hahn (1994) y el American College of Sport Medicine (2000), y es que el entrenamiento de la fuerza va a depender del deporte que se practica. Así que es recomendable adecuar el modo, la duración y el tipo de fuerza que se pretenda entrenar. Además recomiendan que otras cualidades se complementen con el deporte para no inhibir el desarrollo de ellas. Autores como Grosser, Stephan y Elke (1988), Cimolini, (2000), García y col. (1996), Ortiz (1995) Ulloa (2001, National Strength and Conditioning Association (1985), Beraldo y Pulletti (1991) Blanskly y Gregor (1981), Weltman, Janey y Rinas (1986), Welcott (1979), Blinkie (1989), Pfeifer (1986) y Sewal (1986), Hegedus (2001), Benedeck (1998), Pila (1987) parten del criterio de que un adecuado entrenamiento, con una supervisión

calificada, con una buena dosificación de cargas y con objetivos bien planteados, producen mejoras significativas en el desarrollo de la fuerza muscular en niños y jóvenes, por lo que es esencial adecuar correctamente la duración y el volumen en el entrenamiento.

En el cuadro XIX que hace énfasis a la intensidad empleada por los entrenadores del fútbol base para el desarrollo de la fuerza muscular por medio de las pesas se puede decir que en primera instancia, un 42.9 % (n = 3) de los sujetos respondió que utilizaba pesas para el entrenamiento de la fuerza muscular, lo cual es rechazado por autores como Hahn (1994), Hegedus (2001), Cimolini (2000), ya que, ellos afirman que no se debe trabajar con pesas hasta que exista una madurez fisiológica y mental para asimilar este método de entrenamiento. El restante 57.2 % (n = 4) respondió que emplea una metodología de entrenamiento que se basa en los sistemas de autocargas y sobrecargas en completo seguimiento a las recomendaciones de autores como García y col. (1996), Benedek (1998), Delgado, Gutiérrez y Castillo (2001), Cimolini (1999), Ulloa (2001), Hegedus (2001), Hildermar (1999) y Hahn (1994).

Al hacer un análisis de los porcentajes en el cuadro XIX un sujeto respondió que emplea una intensidad aproximada que va desde el 65 % hasta el 75% del RM lo cual Cimolini (1999), Beraldo y Pulletti (1991) y García y col. (1996) opinan que entrena en intensidades que se combinan para hacer un trabajo de fuerza máxima y fuerza velocidad que puede ser tomado como potencia muscular. Un 28.6 % (n = 2) de los sujetos respondió que entrena en intensidades que van desde el 80 al 85 % del RM, lo cual está contemplado dentro de la teoría del entrenamiento como fuerza máxima y el restante 57.1% (n = 4) de los sujetos no respondió, porque entrena con los sistemas de autocargas y sobrecargas.

Tomando como punto de partida la intensidad en porcentaje de RM, se puede comparar los resultados con las respuestas dadas por los entrenadores en el cuadro XIV que se refiere al tipo de fuerza que entrenan normalmente en el fútbol base. Entonces se observó que un entrenador emplea el desarrollo de la fuerza resistencia

y en el cuadro XIX al comparar los resultados se pudo ver que no existe ningún sujeto que entrene la fuerza resistencia. En el cuadro XIV se habla de que un 57.1% ($n = 4$) de los sujetos entrenan la fuerza velocidad mientras que al compararlo con los resultados del cuadro XIX se puede decir que no existe relación con el cuadro XIV, ya que, ningún entrenador coincidió con las intensidades para el entrenamiento de la fuerza velocidad. Aún así se puede relacionar estos resultados con el 57.1% ($n = 4$) de los sujetos que no respondió, porque aplican una metodología de entrenamiento de sobrecargas y autocargas. Por otro lado en el caso del entrenamiento de la fuerza máxima se puede decir que es la única metodología que coincide en ambos cuadros, ya que, en el caso del cuadro XIV un 28.6% ($n = 2$) los sujetos respondió que emplea el entrenamiento para la fuerza máxima y en el cuadro XIX se presentó la misma proporción.

El cuadro XX donde se puede ver la velocidad de ejecución de los ejercicios con auto cargas y sobrecargas, se observa que un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos emplea una velocidad de ejecución media, otro 28.6% ($n = 2$) de los sujetos emplea una velocidad de ejecución alta y el restante 42.9% ($n = 3$) no respondió, porque son los sujetos que emplean una metodología de entrenamiento con pesas. Se analizan las respuestas y se comparan con la metodología de entrenamiento que plantean autores como Beraldo y Pulletti (1991), García, Navarro y Ruiz (1996) y Cimolini (1999), al tomar en cuenta la velocidad de ejecución de los ejercicios naturales de sobrecargas y auto cargas el 28.6% ($n = 2$) de los sujetos entrena la fuerza resistencia, ya que la teoría afirma que la velocidad de ejecución es media, otro 28.6% ($n = 2$) entrena la fuerza velocidad debido a que la velocidad de ejecución es a máxima velocidad. Mientras que el restante 42.9% ($n = 3$) de los sujetos declara preferir la metodología de entrenamiento con pesas.

Correlacionando los datos del cuadro XX con las respuestas del cuadro XIV, se ve que en el caso del cuadro XX un 28.6% de los sujetos emplea una metodología de entrenamiento para la fuerza resistencia, mientras

que en el cuadro XIV se observa que en las respuestas únicamente un sujeto respondió que entrenaba la fuerza resistencia.

En el cuadro XX un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos respondió que utiliza una metodología de entrenamiento para la fuerza velocidad en contraste el 57.1% ($n = 4$) que respondió en el cuadro XIV que utilizan una metodología de entrenamiento para la fuerza velocidad. Se observa una gran discrepancia entre los resultados, ya que, en ambas metodologías existen variaciones en las respuestas brindadas por los entrenadores del fútbol base. Además en el cuadro XX es importante aclarar que, el restante 42.9% ($n = 3$) de los sujetos utiliza la metodología para el entrenamiento con pesas.

El cuadro XXI hace énfasis a la densidad aplicada por los entrenadores del fútbol base entre cada una de las series de ejercicios para el desarrollo de la fuerza muscular. La teoría presentada por García, Navarro y Ruiz (1996), Cimolini (1999) y Beraldo y Pulletti (1991) dicen que para el desarrollo de la fuerza máxima se debe aplicar una densidad entre series de 300 a 360 segundos, ya que se necesita una recuperación total de las reservas energéticas. Para la fuerza resistencia una pausa máxima de 90 segundos debido a que no debe haber una recuperación total de las reservas energéticas y en el caso de la fuerza velocidad desde los 180 hasta los 300 segundos para recuperar totalmente las reservas energéticas. Si se parte de esta teoría y se compara con los resultados del cuadro XXI se puede decir en este caso que un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos emplea una pausa de 360 segundos, un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos emplea pausas que van desde los 180 hasta los 240 segundos (lo que ubica estos resultados en la fuerza velocidad), un sujeto emplea una pausa para el entrenamiento de la fuerza resistencia y el restante 28.6% ($n = 2$) de los sujetos utiliza pausas que van desde 30 segundos hasta 120 segundos lo que no está contemplado por la teoría presentada.

Al correlacionar los datos que se presentan en el cuadro XIV se puede decir que, mientras que en el cuadro XXI el 28.6% ($n = 2$) de los sujetos respondió que usa una pausa entre series para el entrenamiento de la fuerza

máxima, en el cuadro XIV otro 28.6% ($n = 2$) emplea una metodología de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza máxima, lo que significa que las respuestas concuerdan en su totalidad. En el caso de la fuerza velocidad, en el cuadro XIV se observa que un 57.1% ($n = 4$) de los sujetos entrena este tipo de fuerza y en el cuadro XXI únicamente un 28.6% ($n = 2$) de los sujetos aplica pausas entre series que coinciden con la metodología de entrenamiento para la fuerza. Entonces existe una diferencia de 28.6 % ($n = 2$) entre los datos presentados en ambos cuadros. En el caso de la fuerza resistencia, correlacionando los datos del cuadro XIV y el cuadro XXI existe total concordancia, ya que, se observa que un sujeto entrena la fuerza resistencia. Las respuestas restantes en el cuadro XXI hacen ver que el 28.6 % de los sujetos no coinciden con la teoría, debido al empleo de pausas mínimas o valores que no son contemplados por los autores.

Después de analizar el cuadro XXIII, que se refiere a la densidad utilizada entre cada repetición por los entrenadores del fútbol base se puede observar que un 28.6 % ($n = 2$) de los sujetos emplea una densidad entre repeticiones de aproximadamente de 10 segundos, un sujeto utiliza una pausa de 30 segundos, otro emplea 60 segundos, un 28.6% ($n = 2$) 90 segundos y el porcentaje restante utiliza una pausa que alcanza los 120 segundos. Al retomar la teoría y los valores presentados por Cimolini (1999), García y colaboradores (1996) y por Beraldo y Pulletti (1991) se puede decir que, un sujeto emplea una densidad entre ejercicios aplicable para el entrenamiento de la fuerza resistencia, ya que la pausa es de aproximadamente 60 segundos. Un sujeto emplea una pausa de 120 segundos que lo ubica dentro de la metodología de entrenamiento para la fuerza velocidad; un 28.6 % ($n = 2$) aplica una pausa de 90 segundos; un entrenador una densidad de 10 segundos y el restante 30 segundos. Es importante aclarar que este 57.1% ($n = 4$) de los sujetos no se ubica dentro de los valores presentados por la teoría consultada, ya que, existen 2 valores de 10 segundos, 1 valor de 30 segundos y 2 de 90 segundos y son valores muy bajos o valores que se encuentran en un punto intermedio de los presentados por la teoría.

Al tomar como punto de partida el cuadro XIV para comparar los valores del cuadro XXII, se puede decir que en este caso únicamente un sujeto acertó las respuestas en ambos cuadros, debido a que se mostró un mismo porcentaje en los resultados de la fuerza resistencia. Además en el cuadro XXII un sujeto respondió que utiliza una pausa para el entrenamiento de la fuerza veloz en contraste las respuestas del cuadro XIV, donde un 57.1% ($n = 4$) de los sujetos respondió que entrena la fuerza velocidad. Al comparar ambos cuadros, existe una diferencia de un 42.9 % ($n = 3$) entre los resultados. En el cuadro XXII el restante 71.5 % ($n = 5$) no se ubica dentro de los valores presentados por Cimolini (1999), García, Navarro y Ruiz(1996) y Beraldo y Pulletti (1991), por lo que no se compara con los resultados presentados en el cuadro XIV.

Capítulo VI

CONCLUSIONES

1. El fútbol base de los equipos de la Primera División del Área Metropolitana en el 2001, emplea una frecuencia semanal de entrenamiento adecuada para el desarrollo de las cualidades físicas y técnicas.
2. Los entrenadores del fútbol base de los equipos de la Primera División de Costa Rica del Área Metropolitana en el 2001, aplican una frecuencia de entrenamiento de la fuerza, que va desde una hasta dos sesiones semanales, lo cual es recomendado por los autores consultados.
3. El tiempo, en minutos, utilizado por los entrenadores del fútbol base de los equipos de Primera División de Costa Rica en el Área Metropolitana en el 2001 para el entrenamiento general de las cualidades físicas y técnicas va desde los noventa y uno hasta los ciento veintitún minutos de duración, lo cual es recomendado por la literatura para la edad de once a catorce años.
4. Los entrenadores del fútbol base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001, utilizan un tiempo total de entrenamiento para la fuerza muscular por sesión que va desde cinco hasta cuarenta segundos por ejecución. Además emplean, de veintitún minutos a cincuenta minutos para el entrenamiento de la cualidad en concordancia con lo recomendado.
5. Los entrenadores del fútbol base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001, en su mayoría emplea ejercicios que involucren el peso corporal mientras que una minoría emplea las pesas para el desarrollo de la fuerza. Siendo el peso corporal el más adecuado para el entrenamiento de la fuerza.
6. El tipo de fuerza que se entrena con mayor frecuencia en el fútbol base de los equipos de la Primera División del Área Metropolitana en el 2001, es la fuerza veloz, en segunda instancia la fuerza máxima y por

último la fuerza resistencia. En el fútbol es más recomendado el entrenamiento de la fuerza máxima y la fuerza veloz.

7. El volumen de entrenamiento para la fuerza utilizado por los entrenadores del fútbol base de los equipos de la Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica para el año 2001, es de dos a dieciséis ejercicios, de una hasta once series por ejercicio, de tres a más de veintiséis repeticiones por cada serie y de veintidós a cincuenta minutos por sesión de entrenamiento de la cualidad.

8. Los entrenadores del fútbol base de los equipos de la Primera División del Área Metropolitana en Costa Rica en el 2001, aplican una intensidad para el desarrollo de la fuerza muscular que va desde el sesenta y cinco hasta el ochenta y cinco por ciento de la resistencia máxima, además, utilizan una velocidad de ejecución medio alta.

9. La densidad aplicada por los entrenadores de fútbol base de los equipos de Primera División del Área Metropolitana en el 2001, en el entrenamiento de la fuerza muscular, entre series, va desde los treinta segundos a los trescientos sesenta segundos. Entre repeticiones va desde los diez hasta los ciento veinte segundos para las edades que van desde los once y hasta los catorce años.

Capítulo VII

RECOMENDACIONES

1. Se debe complementar la información por medio de observaciones de campo para corroborar los datos presentados en la entrevista y así poder darle una mayor validez al trabajo.
2. Se recomienda que siempre se adecuen las preguntas de la entrevista o del instrumento a los objetivos y estructura del trabajo para que la información numérica se más valiosa.
3. Para el desarrollo de la fuerza muscular se debe utilizar integralmente la metodología de entrenamiento. Haciendo énfasis en los componentes que se adapten mejor al fútbol para que de este modo se alcance un desarrollo óptimo de las cualidades.
4. Para planificar el entrenamiento en edades de once a catorce años en el fútbol base, la fuerza resistencia se debe trabajar para los grandes grupos musculares, con ejercicios naturales que involucren únicamente el propio peso corporal, un gran número de repeticiones, con estímulos cortos y poca pausa de recuperación. En el caso de la fuerza especial rápida se planifica para desarrollar la capacidad de respuesta y fuerza específica para cada deporte, con ejercicios muy localizados y técnicos, a una velocidad rápida de ejecución y corta duración, pocas repeticiones, usando el peso corporal y si es el caso algunos implementos del deporte no muy pesados como balones y la pausa de recuperación debe ser amplia. Para la fuerza máxima es importante tomar en cuenta en todo momento el desarrollo de la persona pero preferiblemente no trabajarla hasta que no exista una madurez fisiológica adecuada aproximadamente a los 18 años. Pero si se planifica, que se haga a partir de los 16 años con el fin de desarrollar la máxima capacidad neuromuscular, con ejercicios de pesas que contengan grandes sobrecargas tomando en cuenta la resistencia máxima de cada individuo, a una velocidad de ejecución lenta, pocas repeticiones y una gran pausa entre cada serie de ejercicios.

BIBLIOGRAFÍA

Ainsworth J. (1970) The effect of isometric-resistive exercise with the Exer-Genie on strength and speed in swimming. E.U.A. Tesis doctoral de la Universidad de Arkansas.

Álvarez del Villar, C. (1983). La Preparación Física del Fútbol Basada en el Atletismo. Madrid, España. Editorial Gymnos. Primera Edición.

Algarra, J. Gorrotxategi, A. (1996). Fundamentos del Ciclismo. Madrid, España. Editorial Gymnos. Primera Edición.

American College of Sport Medicine (2000). Manual de Consulta para el Control y Prescripción del Ejercicio. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. Primera Edición.

Beck, E. (1978). Talentförderung und Leistungsentwicklung. Kall y Peiffer. Kind und Bewegung. Schorndorf, Alemania.

Benedek, E. (1998). Fútbol Infantil. Barcelona, España. Editorial Paidotribo. Tercera Edición.

eraldo, S. Pulletti, C. (1991). Preparación Física Total. Barcelona, España. Editorial Hispano Europea.

Blanksby B.,Gregor J(1981). Anthropometric, strength and physiological changes in male and female swimmers with progressive resistance training. Sport Sciences; 1.- 3-6.

Casado, J. Díaz del Cueto, M. y Cobo, R. (1996). Educación Física. Madrid, España. Editorial Pila Teleña. Cuarta Edición.

Cimolin, H. (2000). Conceptos de Entrenamiento para Fútbol Infantil. Buenos Aires, Argentina. www.entrenadores.8m.com. (Accesado en agosto del 2001).

Microsoft Corporation (2001). Enciclopedia Multimedia Microsoft Encarta.

García, J. Navarro, M. y Ruiz, J. (1996) Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo. Madrid, España. Editorial Gymnos.

González, J. Gorostiaga, E. (1995). Fundamentos del Entrenamiento de la Fuerza. Zaragoza, España. INDE Publicaciones. Primera Edición.

Grosser, M. Stephan, S. Y Elke, Z. (1988). Principios de Entrenamiento Deportivo. Barcelona, España. Editorial Libersgraf S.A.

Hahn, E. (1994). Entrenamiento con Niños. México, D.F. Ediciones ROCA. Cuarta Edición.

Hamill, B. (1994). Relative safety of weightlifting and weight training. J Strength Cond. Res; 8: 53-57.

Hegedus, J. (2001) Artículo: Estudio de las Capacidades Físicas: La Fuerza. Revista Digital. Buenos Aires, Argentina. Número 41. www.efdeportes.com. (Accesado en octubre del 2001).

Lamb, D. (1985). Fisiología del Ejercicio. Madrid, España. Editorial Pila Teleña. Segunda Edición.

Micheli L. (1988). Strength training in the young athlete. Brown EW and Branta CE (eds). Competitive Sports for Children and Youth. Human Kinetics.

Ortiz, L. (1995). Los Ejercicios Pliométricos. Heredia, Costa Rica. Editorial Fundación UNA.

Pila, A. (1987). Preparación Física Primer Nivel. San José, Costa Rica. Editorial Olimpia S.A. Sétima Edición.

Rosado, A. (1997). Fútbol Base: La Preparación Física en el Fútbol para niños de 10 a 13 años. Madrid, España. Editorial Gymnos. Primera Edición.

Sociedad de Medicina Deportiva de Israel. (2001). Artículo: Entrenamiento de la fuerza para niños y adolescentes.
www.femede.es.entrefuerz.com. (Accesado en noviembre del 2001).

Ulloa, M. (2001). Artículo: Carácter Metodológico del Entrenamiento con Niños. Revista Digital. Buenos Aires,
Argentina. Número 39. www-eldeportes.com. (Accesado en setiembre 2001).

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA

Entrevista estructurada y dirigida a los entrenadores de fútbol base de Primera División del Área Metropolitana de Costa Rica en e 2001.

1. *¿Cuántas sesiones por semana entrena su equipo?*

CODIFICACIÓN

0 sesiones _____	6 sesiones _____
1 sesión _____	7 sesiones _____
2 sesiones _____	8 sesiones _____
3 sesiones _____	9 sesiones _____
4 sesiones _____	10 sesiones _____
5 sesiones _____	Más de 10 sesiones _____

2. *¿Cuántas veces por semana entrena la fuerza muscular?*

CODIFICACIÓN

1 vez _____
2 veces _____
3 veces _____
4 veces _____
5 veces _____
Más veces _____

3. *¿Cuánto tiempo en promedio (minutos) duran los entrenamientos?*

CODIFICACIÓN

De 30 a 60 minutos _____
De 61 a 90 minutos _____
De 91 a 100 minutos _____
De 101 a 110 minutos _____
De 111 a 120 minutos _____
Más de 121 minutos _____

4. *¿Cuántos minutos en promedio de la sesión de entrenamiento le dedica al entrenamiento de la fuerza?*

CODIFICACIÓN

De 10 a 20 minutos _____

De 21 a 30 minutos _____

De 31 a 40 minutos _____

De 41 a 50 minutos _____

De 51 a 60 minutos _____

De 61 a 70 minutos _____

De 71 a 80 minutos _____

De 81 a 90 minutos _____

De 91 a 100 minutos _____

Más de 101 minutos _____

5. *¿Cuánto tiempo promedio dura la ejecución de cada ejercicio de fuerza?*

CODIFICACIÓN

5 " _____

10 " _____

20 " _____

30 " _____

40 " _____

6. *¿Qué tipo de ejercicios realiza para desarrollar esta fuerza?*

CODIFICACIÓN

Peso corporal _____

Pesas _____

Otros _____

Especifique: _____

7. *¿A qué tipo de fuerza le da más énfasis en el entrenamiento?*

CODIFICACIÓN

Fuerza Resistencia _____

Definición: Resistir el agotamiento provocado por la sobrecarga (muchas repeticiones) del trabajo de fuerza.

Fuerza Veloz _____

Definición: Vencer una resistencia no máxima a la mayor velocidad posible.

Fuerza Máxima _____

Definición: Es la mayor fuerza que se puede desarrollar en una sola contracción voluntaria

Combinadas _____.

Especifique: _____

No enfatiza en una específicamente _____

Especifique: _____

8. ¿Cuántos ejercicios realiza cuando entrena la fuerza?

CODIFICACIÓN

1 ejercicio _____

De 2 a 5 ejercicios _____

De 6 a 10 ejercicios _____

De 11 a 15 ejercicios _____

Más de 16 ejercicios _____

9. ¿Cuántas series realiza por cada ejercicio?

CODIFICACIÓN

0 series _____

De 9 a 11 series _____

De 1 a 2 series _____

De 12 a 15 series _____

De 3 a 5 series _____

Más de 16 series _____

De 6 a 8 series _____

10. ¿Cuántas repeticiones realiza por cada ejercicio?

CODIFICACIÓN

0 repeticiones _____

1 a 2 repeticiones _____

3 a 5 repeticiones _____

6 a 10 repeticiones _____

16 a 20 repeticiones _____

21 a 25 repeticiones _____

11 a 15 repeticiones _____

Más de 26 repeticiones _____

11. ¿Cuántos minutos semanales le dedica al entrenamiento de la fuerza?

CODIFICACIÓN

Menos de 20 minutos _____

De 71 a 80 minutos _____

De 21 a 30 minutos _____

De 81 a 90 minutos _____

De 31 a 40 minutos _____

De 91 a 120 minutos _____

De 41 a 50 minutos _____

De 121 a 150 minutos _____

De 51 a 60 minutos _____

De 151 a 200 minutos _____

De 61 a 70 minutos _____

Más de 201 minutos _____

12. Si utiliza pesas ¿a qué intensidad indica que se realicen los ejercicios?

CODIFICACIÓN

Del 30 % al 60 % _____

Del 65% al 75% _____

Del 80 % al 85 % _____

Más del 90 % _____

13. Si utilizan el propio peso corporal ¿cómo es la intensidad o velocidad de ejecución?

CODIFICACIÓN

Baja _____

Media _____

Alta _____

14. ¿Cuánto tiempo promedio duran las pausas entre cada serie cuando trabaja la fuerza?

CODIFICACIÓN

0" _____

10 " _____

30 " _____

Menos de 10" _____

20 " _____

45 " _____

1'	_____	3'	_____	7'	_____
1' 30"	_____	4'	_____	8' o más	_____
2'	_____	5'	_____		
2' 30"	_____	6'	_____		

15. *¿Cuánto tiempo promedio duran las pausas entre cada repetición cuando trabaja la fuerza?*

CODIFICACIÓN

0"	_____
Menos de 10"	_____
10"	_____
20"	_____
30"	_____
45"	_____
1'	_____
1' 30"	_____
2'	_____
2' 30"	_____
3'	_____
4'	_____
5'	_____
6'	_____
7'	_____
8' o más	_____

ANEXO 2

COMPARACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN NIÑOS Y NIÑAS SEGÚN EDAD

<i>Fase</i>	<i>Varones</i>	<i>Mujeres</i>
<i>Mejora de tono muscular</i>	<i>7-8 años</i>	<i>7-8 años</i>
<i>Acondicionamiento muscular</i>	<i>10-11 años</i>	<i>10-11 años</i>
<i>Inicio del entrenamiento de fuerza resistencia y fuerza velocidad.</i>	<i>12-14 años</i>	<i>12-14 años</i>
<i>Inicio de fuerza resistencia de alta intensidad</i>	<i>13-15 años</i>	<i>13-15 años</i>
<i>Inicio del entrenamiento para la fuerza máxima</i>	<i>14-16 años</i>	<i>14-15 años</i>
<i>Entrenamiento de alto rendimiento</i>	<i>17 años</i>	<i>16 años</i>

() Aporte personal*

ANEXO 3

<i>MIOCICLO DE FUERZA RESISTENCIA (Pesas)</i>

VOLUMEN	DENSIDAD	INTENSIDAD
3 series de 20 repeticiones de 3" de duración por ejercicio (6)	1' entre series	60% del RM

Desfase del miciclo:

15' = Calentamiento

18' (3x20x3x6) = Ejecución

12' (2'x6) = Pausa

15' = Estiramiento final

60' = Tiempo por miciclo

Ejercicio	Series	Repeticiones	Duración de repetición	Densidad	Intensidad
⇒ Curl de Piernas	3	20	3"	1' entre series(2')	60% RM
⇒ Curl de Bíceps	3	20	3"	1' entre series(2')	60% RM
⇒ Media Sentadilla	3	20	3"	1' entre series(2')	60% RM
⇒ Jalón de Espalda	3	20	3"	1' entre series(2')	60% RM
⇒ Extensión de Piernas	3	20	3"	1' entre series(2')	60% RM
⇒ Pectoral	3	20	3"	1' entre series (2')	60% RM

Desfase del miciclo de supercompensación

15' = Calentamiento

(4x20x3x6) 24' = Ejecución

(3'x6) 18' = Pausa

15' = Estiramiento final

71' = Tiempo por miciclo

Ejercicio	Series	Repeticiones	Duración de repetición	Densidad	Intensidad
⇒ Curl de Piernas	4	20	3"	1' entre series(3')	60% RM
⇒ Curl de Bíceps	4	20	3"	1' entre series(3')	60% RM
⇒ Media Sentadilla	4	20	3"	1' entre series(3')	60% RM
⇒ Jalón de Espalda	4	20	3"	1' entre series(3')	60% RM
⇒ Extensión de Piernas	4	20	3"	1' entre series(3')	60% RM
⇒ Pectoral	4	20	3"	1' entre series (3')	60% RM

(*) La supercompensación se logrará por medio del incremento del volumen, en 1 serie por cada ejercicio realizado, esto equivale a 6' más en ejecuciones y 6' más en pausas .

ANEXO 4

CARTA PARA SOLICITAR PERMISOS EN LOS EQUIPOS PARA LA INVESTIGACIÓN

Miércoles 31 de Octubre del 2001.

Sr. Jorge Flores

Coordinador de Divisiones Menores

Saprissa S.A.

Estimado Señor:

Le saludo muy cordialmente y espero que se encuentre muy bien. La presente es para solicitarle muy respetuosamente los permisos correspondientes para realizar una investigación con los equipos que están bajo su dirección, esto para obtener el Grado de Licenciado en Educación Física con Énfasis en Rendimiento Deportivo de la Universidad Nacional de Costa Rica. Esta investigación consiste en realizar una entrevista que se refiere a la metodología de entrenamiento en fuerza a los entrenadores de los equipos de ligas menores, con edades que van desde los 11 y hasta los 14 años de edad.

Es importante aclarar que esta entrevista se realizará fuera del tiempo de entrenamiento y no va a perjudicar o interferir en el trabajo de los entrenadores ni de los equipos. Además le garantizo que los datos recolectados van a ser guardados con absoluta discreción, responsablemente y en total anonimato.

Sin más por el momento, me despido agradeciéndole de antemano toda la colaboración que usted me pueda brindar, atentamente:

Federico Salas Morera.
Cédula de identidad # 1-1015-841.

ANEXO 5

CARTA PARA SOLICITAR PERMISOS EN LOS EQUIPOS PARA LA INVESTIGACIÓN

Miércoles 31 de Octubre del 2001.

Sr. Enrique Vásquez
Coordinador de Divisiones Menores
Liga Deportiva Alajuelense S.A.

Estimado Señor:

Le saludo muy cordialmente y espero que se encuentre muy bien. La presente es para solicitarle muy respetuosamente los permisos correspondientes para realizar una investigación con los equipos que están bajo su dirección, esto para obtener el Grado de Licenciado en Educación Física con Énfasis en Rendimiento Deportivo de la Universidad Nacional de Costa Rica. Esta investigación consiste en realizar una entrevista que se refiere a la metodología de entrenamiento en fuerza a los entrenadores de los equipos de ligas menores, con edades que van desde los 11 y hasta los 14 años de edad.

Es importante aclarar que esta entrevista se realizará fuera del tiempo de entrenamiento y no va a perjudicar o interferir en el trabajo de los entrenadores ni de los equipos. Además le garantizo que los datos recolectados van a ser guardados con absoluta discreción, responsablemente y en total anonimato.

Sin más por el momento, me despido agradeciéndole de antemano toda la colaboración que usted me pueda brindar, atentamente:

 Federico Salas Morera.
 Cédula de identidad # 1-1015-841.

ANEXO 6

MIOCICLO DE TRABAJO PARA FUERZA RESISTENCIA EN EDADES DE 11 A 14 AÑOS

FRECUENCIA SEMANAL	VOLUMEN <i>Cantidad de repeticiones</i>	INTENSIDAD <i>Velocidad de ejecución</i>	DENSIDAD <i>Pausa de recuperación</i>	TIPO DE CARGA
1 a 2 veces	Entre 12 y 30	Medio alta	1 minuto entre series	Propio peso corporal

(*)Aposte Personal

MIOCICLO DE TRABAJO PARA FUERZA VELOCIDAD EN EDADES DE 11 A 14 AÑOS

FRECUENCIA SEMANAL	VOLUMEN <i>Cantidad de repeticiones</i>	INTENSIDAD <i>Velocidad de ejecución</i>	DENSIDAD <i>Pausa de recuperación</i>	TIPO DE CARGA
1 a 2 veces	Entre 5 y 10	Alta	3 a 5 minutos entre series	Propio peso corporal u otro material liviano

(*) Aporte Personal