



Deportología Pediátrica

Dr. Santiago Kweitel



Propuesta Metodológica para el trabajo de la Fuerza en Deportistas en Crecimiento.

Lic. Ramiro Loguercio, Dr. Santiago Kweitel, Prof. Gerardo Delfante. Gabinete de Evaluaciones-Club Atlético Banfield 2008.

Crecimiento y desarrollo

En las últimas décadas se ha producido un aumento significativo del volumen y la intensidad del entrenamiento de los deportistas en crecimiento. Lo que trajo aparejado que diversas asociaciones científicas relacionadas con el deporte alertaran sobre el riesgo que esto conlleva. Un entrenamiento excesivo podría tener un efecto adverso sobre el crecimiento establecido genéticamente para una persona y, en general, sobre su normal desarrollo (Cooper 1994, Warren y Shangold 1997). Por esto es imperativo que los profesionales que trabajan en el orden del deporte infantil y juvenil den cuenta de los procesos relacionados con el crecimiento, desarrollo y maduración.

Es sabido que la estatura depende fundamentalmente de la carga genética, no así el peso y más específicamente la composición corporal, que son influenciados por factores ambientales, como la alimentación y la actividad física. En varones que entrenan un deporte en forma competitiva se observa más frecuentemente que en niñas, un descenso de la masa adiposa y un aumento de la masa muscular (Boileau y col, 1985, Parizkova, 1974). Sin embargo, es difícil separar los efectos propios del entrenamiento de los asociados a la edad durante el crecimiento normal del adolescente. En los varones, tanto deportistas como no deportistas, se observa un descenso en el porcentaje de grasa durante la adolescencia, aunque los que practican deportes tienden a tener niveles menores de masa adiposa (Malina y Bouchard, 1991).

En las ciencias del deporte, la madurez de un individuo es evaluada a través del grado de desarrollo somático, sexual y óseo. Aunque ninguno de ellos, de manera aislada, nos da una completa descripción del tempo de crecimiento y maduración, existe una alta concordancia entre ellos (Beunen, 1989).

La maduración ósea es, quizás, el mejor método para la valoración de la edad biológica o el estado de maduración de un niño. La madurez esquelética puede ser calculada por distintos métodos. Los más recomendables son los de Greulich & Pyle que consiste en un atlas de radiografías en distintas etapas madurativas y el de Tanner & Whitehouse en el que se asigna a cada hueso un puntaje proporcional al estado madurativo, así la edad ósea se obtiene sumando el puntaje de cada hueso. Ambas requieren solamente una Radiografía de mano y muñeca izquierdas. La edad ósea de un niño se relaciona siempre con su edad cronológica y con ello se sabe si tiene una maduración esquelética adelantada,

retrasada o está en la media.

El proceso de la maduración ósea no se ve afectado por el entrenamiento deportivo. Estudios longitudinales con niños que entrenaban habitualmente en diferentes deportes indican un aumento paralelo en la edad cronológica, y en la ósea durante un período de 3 a 4 años (Kotulan y col, 1980; Novotny, 1981).

La valoración de la madurez sexual está basada en el estudio del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios: el desarrollo del pecho y menarca en niñas; el desarrollo de pene y testículos en niños, y el vello pubiano en ambos sexos.

Tanner ha desarrollado un método de 5 estadios para valorar la madurez sexual. Estudiar la evolución en el desarrollo de estos caracteres sexuales secundarios como indicadores del status de madurez obviamente limitan su utilidad a la edad puberal solamente, mientras que la maduración ósea permite el estudio de la madurez biológica de una persona desde la niñez hasta la edad de adulto joven. Numerosos estudios han encontrado que de media, la edad de la menarca de las chicas que entrenan en un deporte es más tardía, concluyendo a partir de estos resultados que la práctica de un entrenamiento físico regular conlleva un retraso en el comienzo de los ciclos menstruales (Malina, 1983).

En relación con la maduración sexual de los varones, la información existente es escasa. Algunos estudios con deportistas jóvenes, no indican evidencia de alteraciones en el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios.

En cuanto a la edad en la que sucede el pico de velocidad de crecimiento y la magnitud del mismo, no se ven afectados por la práctica de una actividad física regular o por el entrenamiento deportivo (Beunen y col, 1992; Kobayashi y col; 1978).

En base a lo expuesto anteriormente se puede determinar el Status de Madurez de una persona, en tres categorías: avanzada, en la media o retrasada.

Si se utiliza la edad ósea como criterio para determinar el grado de madurez de un individuo, tendremos que aquel cuya edad ósea esté en más/menos 1 año con relación a su edad cronológica estará dentro del grupo clasificado como madurez dentro de la media. Un chico cuya edad ósea sea >1 año con relación a su edad cronológica será clasificado como de madurez temprana o avanzada. Finalmente, si la edad ósea es <1 año que la cronológica será madurez tardía o retrasada.

Durante la adolescencia, el rendimiento físico está relacionado con la madurez biológica. En los niños prepúberes, la relación estadística entre rendimiento físico y los índices de la maduración ósea / sexual tiende a ser modesta (Beunen y col, 1981); mientras que en los adolescentes esta relación tiende a ser más marcada.

El peso del músculo de los niños prepúberes supone sólo alrededor del 25 al 30% del peso total, mientras que con la pubertad, como consecuencia de la influencia androgénica, este porcentaje sube hasta un 40-45%, contribuyendo a incrementar consumo máximo de oxígeno, la fuerza y/o la potencia. Por lo tanto, los niños con

una madurez biológica avanzada, para cualquier edad cronológica, es bastante probable que tengan una ventaja biológica sobre aquellos que maduran más tardíamente.

Una madurez adelantada influye positivamente sobre diferentes variables relacionadas con la aptitud física y se asocia a niños más altos (Malina, 1994; Baxter-Jones, 1995) con una mayor masa muscular y un mayor volumen cardíaco, entre otras adaptaciones (Malina, 1994; Beunen y col, 1981); todo lo cual ejerce un efecto positivo en el desarrollo de la potencia aeróbica, la fuerza muscular y la resistencia aeróbica.

Si tomamos como índice de madurez el PHV y lo comparamos con diversas variables relacionadas con el rendimiento físico, encontramos que el desarrollo de la fuerza máxima ocurre después de los picos en la velocidad de crecimiento de la estatura y del peso en los chicos (Carron y Bailey, 1974).

Varios trabajos han estudiado la relación $VO_2 \text{ max.}/PHV$ (Cunningham y col, 1984; Kemper 1985; Mirwald y Bailey, 1986; Rutenfranz y col, 1982). Según los mismos el $VO_2 \text{ max.}$, medido en valores absolutos, comienza a aumentar alrededor de 5 a 6 años antes del PHV y continúa aumentando durante el pico de crecimiento puberal. El $VO_2 \text{ max.}$, medido en valores relativos, es más variable en estos cuatro estudios, pero generalmente comienza a declinar alrededor de 1 año antes del PHV.

El concepto de entrenabilidad se refiere a la respuesta que ofrecen diferentes niños que están desarrollándose a un estímulo de entrenamiento (Malina y Bouchard, 1991). Más concretamente, se refiere al grado de adaptaciones que se producen en diversos tejidos y órganos de un organismo que está creciendo y desarrollándose como consecuencia de un tipo de entrenamiento físico concreto. A menudo se piensa que los jóvenes son más susceptibles de obtener efectos beneficiosos del entrenamiento en los períodos del crecimiento rápido (alrededor del PHV, es decir en la adolescencia (Malina y Bouchard, 1991). Diversos autores consideran esta etapa de la vida como el momento de máxima entrenabilidad; es decir, que cualquier tipo de entrenamiento que se realice durante esta edad se debería acompañar de una mejora de la aptitud física superior a la que cualquier sujeto pudiera obtener si realizara ese entrenamiento en otro momento de su vida (Loko y col, 1996; Viru y col 1996; Beunen y col, 1997).

Uno de los aspectos que condicionan el momento en el que se debe iniciar el entrenamiento de la fuerza, al igual que para cualquier otra cualidad o habilidad, es el momento en el que el organismo pasa por una fase del desarrollo en la que exista una especial predisposición para mejorar la fuerza, es decir en aquellos momentos en los que la fuerza aumenta de manera natural, sin entrenamiento especial de la misma y con más rapidez que en cualquier otro momento de la vida de una persona (Viru 1996; Ramos y col, 1998; Loko y col, 1996).

En un estudio realizado por Loko y col (1996) con chicos y chicas con edades

comprendidas entre los 10 y los 18 años se observó que las edades de mayor aumento proporcional de la fuerza en hombres era de los 12 a los 17 años y en las mujeres entre los 10 y los 13 años.

Una de las ventajas mas interesantes que ofrece el entrenamiento de la fuerza es el efecto que se le atribuye sobre la prevención y/o recuperación de lesiones. Este efecto positivo se debe al fortalecimiento de las estructuras de soporte, a la capacidad del músculo entrenado a soportar más carga y al desarrollo del balance muscular alrededor de las articulaciones (Faigenbaum y col, 1996).

La participación en programas intensos de ejercicios físicos lleva consigo el riesgo potencial de producir lesiones debido a microtraumatismos repetidos sobre las partes blandas (cartílago, tendón) y el tejido musculo-esquelético. En los niños, el problema se puede plantear en relación con los cartílagos de crecimiento y las fracturas epifisiales, especialmente durante la práctica de los movimientos olímpicos de halterofilia. Sin embargo, en todos los trabajos publicados hasta el momento no se ha demostrado que el entrenamiento de la fuerza racional y supervisado haya producido algún perjuicio a los preadolescentes, en términos de lesión o efecto perjudicial sobre el sistema cardiorrespiratorio o la presión sanguínea (Blimkie, 1993; Sale, 1989)

Introducción al Desarrollo de la Fuerza

Dada las tempranas edades que nos tocan abordar desde el campo de la preparación física hemos decidido iniciarlos en el desarrollo de la fuerza desde tres importantes aspectos:

- Técnica o gesto de los Ejercicios Dinámicos o de Lev. Olímpico
- Desarrollo de la Fuerza General o Polivalente
- Desarrollo de la Fuerza de construcción o Base

Técnica o gesto de los Ejercicios Dinámicos o de Lev. olímpico:

A partir de este enfoque podemos decir que este ciclo será la base que sustentara las futuras ganancias de fuerza en las próximas etapas de desarrollo funcional, estructural y cognitivo de nuestros deportistas en su preparación física.

En primer lugar cuando hablamos de Enseñanza de la técnica o gesto de los ejercicios de Levantamiento Olímpico nos referimos a sustentar el proceso de enseñanza – Aprendizaje que comienza en la etapa denominada PRE-Amateur (Prenovena) y finaliza a mediados del ciclo de 8va División. Este proceso se fundamenta en un amplio recorrido por todos aquellos ejercicios propios de un desarrollo armonioso de la musculatura de un deportista de Elite, haciendo un paréntesis en aquellos calificados como específicos para el Fútbol (arranque, cargada de potencia, sentadilla etc.)

Fuerza Polivalente o General:

Al referirnos a este tipo de fuerza damos a revelar la utilización de aquellas tareas que impliquen todo tipo de fuerza en especial la utilización de tareas que impliquen todo tipo de manifestación de fuerza aplicada a la realización de acciones motrices donde prevalezcan los saltos, empujes, arrastres, tracciones, frenos y giros en la carrera y auto cargas o transportes con cargas livianas. Teniendo como principal objetivo el desarrollo Neuromuscular de los jóvenes atletas.

Como bien conceptualiza Weineck(1994-219)en la 2da edad escolar conviene fomentar principalmente el refuerzo muscular general y de los grupos musculares mas importantes por medio de ejercicios que utilicen el propio peso corporal o a través de pequeñas cargas adicionales (medicine balls, sacos de arena, etc.)

Como otros medios de entrenamiento se pueden agregar también los desplazamiento en cuadrupedias , multisaltos , carreras desfavorecidas, tareas con bandas elasticas etc.

Fuerza de Construcción o Base:

Por ultimo entramos al periodo final de nuestra planificación y he aquí el desarrollo de la fuerza de Base o fuerza de construcción, dicese de la fuerza general encaminada al desarrollo armonioso y equilibrado de todos los grupos musculares del organismo (Fernández-Sainz-Garzón-2001-178). Encontramos aquí un favorable momento para el desarrollo de fuerza ya que acompañado de numerosos cambios biológicos en el joven atleta se comienza a poner en practica

todo lo aprendido en la etapa anterior , comenzando a sumar pequeñas sobrecargas en las tareas y por consiguiente elevando el volumen y la intensidad en las mismas pero persiguiendo siempre nuestro objetivo, el de APRENDER, CORREGIR Y EJECUTAR la técnica de los ejercicios y solventar la base de la pirámide que conforma a nuestro modelo de deportista .

Fundamentación Teórica

Dada la introducción en los párrafos anteriores, a continuación daremos a conocer la caracterización de los objetivos a cumplir en cada división que nos toca entrenar.

La entrenabilidad de la fuerza esta condicionada por el trabajo en dos aspectos diferenciados pero íntimamente ligados, los factores nerviosos y los factores musculares. Dentro de los factores nerviosos se encuentran los procesos de reclutamiento y sincronización de unidades motrices, junto con la coordinación intermuscular, los factores nerviosos deben estimularse desde edades tempranas con el fin de que el niño aprovechando la maduración del sistema nervioso consiga obtener la coordinación inter e intra muscular adecuada.

Por otra parte se encuentran los factores musculares que se componen por el tipo de fibra y la sección transversal del mismo estos tienen como relevancia el incremento de estos componentes por estar directamente ligado con la maduración sexual del individuo, así hasta que no aparecen concentraciones de testosterona en sangre es imposible aumentar la fuerza como consecuencia de un aumento de la masa muscular o hipertrofia muscular, y por consiguiente este tipo de fuerza será desarrollado solo después de evaluar en que estadio de maduración se encuentra el atleta. (Fernández-Sainz-Garzón-2001-178).

Caracterización por Ciclos:

Fase Pre Puberal = Pre Novena división (12-13años)

Debemos orientar el entrenamiento hacia los siguientes objetivos:

- Desarrollo Neuromuscular
- Desarrollo de la Fuerza polivalente o general
- Lograr equilibrio y armonización de los grupos musculares
- Desarrollo de la zona media
- Lograr la adquisición de patrones motrices con el aprendizaje de la técnica de los ejercicios Dinámicos o del Lev. Olímpico.

Fase de inicio de la Pubertad = Novena división (13-14años)

Debemos orientar el entrenamiento hacia los siguientes objetivos:

- Perfeccionamiento técnico de los ejercicios
- Desarrollo de la Coordinación Neuromuscular
- Desarrollo de la Fuerza Resistencia
- Desarrollo de la Fuerza Explosiva
- Inicio de la Hipertrofia

Conformación de los Grupos de Trabajo para el desarrollo de la fuerza

PRE Novena:

Dado que en esta etapa aun no se realiza la evaluación de fuerza correspondiente para la división de los grupos por capacidad o rendimiento, hemos optado por realizar evaluaciones de diagnostico que califiquen el nivel técnico en los gestos de los ejercicios con sobrecarga. De esta forma nos permite evaluar la evolución en el aprendizaje así agruparlos para el desarrollo de las tareas diarias.

Aparte de la evaluación de diagnóstico también evaluamos a través de la medición del Estadio de Tanner el estadio madurativo de cada atleta aunque nos sirve solo como dato para seguir de cerca el desarrollo y crecimiento.

Novena:

Evaluación del Estadio de Tanner y Test de RM del tren Inferior, Tren superior

Esta evaluación nos permite diagnosticar la capacidad y rendimiento de la fuerza de cada atleta que a su vez con la cruce de datos obtenida con la determinación del grado de madurez sexual, nos llevara a conformar de forma mas especifica los grupos para las tareas de fuerza.

1. HIPOTESIS:

En sujetos de mediano/alto rendimiento, como lo son los deportistas de la muestra, pareciera ser que el Peso Corporal (PC) tiene una relación directa con los Estadios de Maduración (EM), entendiéndose por ello que al más avanzado nivel de EM corresponde un mayor PC y mejores niveles de Fuerza Máxima (FM).

El sustento de dicha presunción radica en que aquellos jóvenes que realicen entrenamientos con una orientación a la Fuerza, insertos en un proceso rigurosamente programado, sistemático, que respete principios biológicos y pedagógicos, al mismo tiempo de las fases evolutivas y sensibles¹, incluso la realización de programas de actividad física adecuadamente supervisados, son algunas de las condiciones más importantes para estimular el desarrollo óptimo de los procesos de crecimiento, desarrollo y maduración, atenuar el riesgo de

¹ American Academy Pediatrics 2001

lesión en la edad adulta , provocan además un incremento en la seguridad y confianza en la posibilidades para realizar diversas actividades físicas².

En niños el pico de ganancia de fuerza se ha relacionado con la fase sensible para el desarrollo del entrenamiento de dicha capacidad, entendiendo por ello el periodo en donde el organismo muestre mayor susceptibilidad para entrenar una capacidad determinada³, dicho pico ocurre 1,2 años después de producirse el pico de velocidad de crecimiento vertical (Talla) y 0,8 años antes que el pico de velocidad de aumento de PC. De esta manera primero se produce el pico de velocidad de crecimiento y luego aumenta la masa corporal y el peso muscular para permitir incrementos significativos en las capacidades de aplicar fuerza⁴.

Pudiendo entonces afirmar que a estas edades donde los deportistas se encuentran en niveles avanzados de EM, el aumento del PC, entendido como ganancia en los porcentajes de Masa Muscular (MM), es determinante en la capacidad de producir FM, no sucediendo lo mismo con el VO2 máx.

Ello se manifestó además en las siguientes tablas donde el Grupo A mostró valores superiores, en lo que hace al PC y a la FM, a los percibidos en la media de los Grupos B, C y de la División (% A+B+C) tal como figura en las Tablas 1, 2, 3 y 4.

² Faigenbaum 2000

³ Habbelinck 1989, Winter 1986

⁴ Faigenbaum, et al. 1996b

Categoría 1992 (8ª División Julio de 2007)

TANNER/ CAPACIDADES	<u>Grupo A</u> Tanner 5/6	<u>Grupo B</u> Tanner 3/4	<u>Grupo C</u> Tanner 2/1	<u>DIVISIÒN</u> (% A+B+C)
Peso	68,4 kg (n:14)	62 kg (n:8)	58,5 kg (n:4)	64,6 kg (n:26)
Talla	170,7 cm (n:14)	172,6 cm (n:8)	168,7 cm (n: 4)	170,8 cm (n:26)
1 RM Sentadilla	104 kg (n:13)	87,8 kg (n:7)	81,2 kg (n:4)	95,6 kg (n:24)
% PC	152% (n: 13)	141,6% (n: 7)	138,8% (n: 4)	147,9% (n: 24)
Vo2 máx. (1000 mts.)	53,5 ml/kg/min (n:13)	54,5 ml/kg/min (n:5)	54,5 ml/kg/min (n:4)	54 ml/kg/min (n:22)

Tabla 1.

Categoría 1993 (9ª División Julio de 2007)

TANNER/ CAPACIDADES	<u>Grupo A</u> Tanner 5/6	<u>Grupo B</u> Tanner 3/4	<u>Grupo C</u> Tanner 2/1	<u>DIVISIÒN</u> (% A+B+C)
Peso	63,6 kg (n:15)	57,4 kg (n: 10)	45,7 kg (n: 3)	59,7 kg (n: 28)
Talla	170,3 cm (n:15)	168,4 cm (n: 10)	157,3 cm (n: 3)	168,2 cm (n: 28)
1 RM Sentadilla	84 kg (n:14)	71 kg (n: 7)	60,5 kg (n: 3)	79 kg (n: 25)
% PC	132% (n:14)	123,6% (n:7)	132,3% (n: 3)	132,3% (n:25)
Vo2 máx. (1000 mts.)	51 ml/kg/min (n:15)	51 ml/kg/min (n: 8)	53 ml/kg/min (n: 3)	51 ml/kg/min (n: 25)

Tabla 2.

Categoría 1993 (8ª División Febrero de 2008)

TANNER/ CAPACIDADES	<u>Grupo A</u> Tanner 5/6	<u>Grupo B</u> Tanner 3/4	<u>Grupo C</u> Tanner 2/1	<u>DIVISIÒN</u> (% A+B+C)
Peso	65,6kg (n:15)	62,4 kg (n:10)	40,2 kg (n:1)	62,9 kg (n:24)
Talla	171,8 cm (n:15)	171,1 cm (n:10)	149,7 cm (n: 1)	170,55 cm (n:24)
1 RM Sentadilla	94,12 kg (n:14)	82,8 kg (n:8)	49,3 kg (n:1)	88,17 kg (n:23)
% PC	143,4% (n:14)	132,6% (n: 8)	122,6% (n: 1)	143,4% (n: 23)
Vo2 máx. (YoYo Endurance)	49,2 ml/kg/min (n:14)	48,9 ml/kg/min (n: 7)	45,7 ml/kg/min (n:1)	49 ml/kg/min (n:25)

Tabla 3.

✓ Categoría 1994 (9ª División Febrero de 2008)

TANNER/ CAPACIDADES	<u>Grupo A</u> Tanner 5/6	<u>Grupo B</u> Tanner ¾	<u>Grupo C</u> Tanner 2/1	<u>DIVISIÒN</u> (% A+B+C)
Peso	58,7 kg (n:9)	56,2kg (n: 17)	45,1kg (n: 5)	53,1 kg (n: 30)
Talla	168,1 cm (n:9)	157,6 cm (n: 17)	156,9 cm (n: 5)	165,1 cm (n: 26)
1 RM Sentadilla	48,2 kg (n:6)	48,6 kg (n: 14)	43,1 kg (n: 5)	48,1 kg (n: 22)
% PC	82% PC (n:6)	86,4% PC (n:14)	95,5% (n:1)	87% PC (n:22)
Vo2 máx. (YoYo Endurance)	47,2 ml/kg/min (n:9)	47,2 ml/kg/min (n: 14)	46,8 ml/kg/min (n: 5)	47,1 ml/kg/min (n: 30)

Tabla 4.

EL MODELO PRACTICO:

Creemos que la manera correcta de aplicar prácticamente lo antes descrito es conformar los grupos de trabajo, para el entrenamiento de las diferentes capacidades físicas, por gradientes de desarrollo madurativo, valorando no solo la edad cronológica sino su nivel de desarrollo o maduración física como así también psicológica, y NO seguir concibiéndolo como habitualmente se agrupa según rendimiento en la prueba, por lo que frecuentemente conforman el Grupo 1 los de mejor marca y así sucesivamente.

Según nuestra propuesta el Grupo 1 estará compuesto por quienes se encuentren en un TANNER 5 o 6, el Grupo 2 por los TANNER 3 o 4 y el Grupo 3

por los TANNER 1 o 2 indistintamente de cual fuere su rendimiento en la prueba.

De esta forma nos aseguramos respetar los momentos evolutivos, que las cargas de entrenamiento estén acordes al momento madurativo individual, lo cual posibilitara además, en esta etapa en donde dentro de un mismo rango de edad cronológica se pueden encontrar diversidad de edades madurativas, individualizar la carga de entrenamiento, por lo que dentro de un entrenamiento de la Fuerza encontraremos a cada grupo utilizando una intensidad de trabajo diferente y acorde a sus posibilidades.

Muy importante nos parece destacar además, que esta idea de agrupar por estadios de madurez también nos aporta un dato a cerca del nivel madurativo grupal o de la Categoría en cuestión, es decir, si observamos la siguiente tabla (Nº 5) veremos como dos grupos de categorías de una misma edad cronológica difieren en la conformación de los Grupos según TANNER:

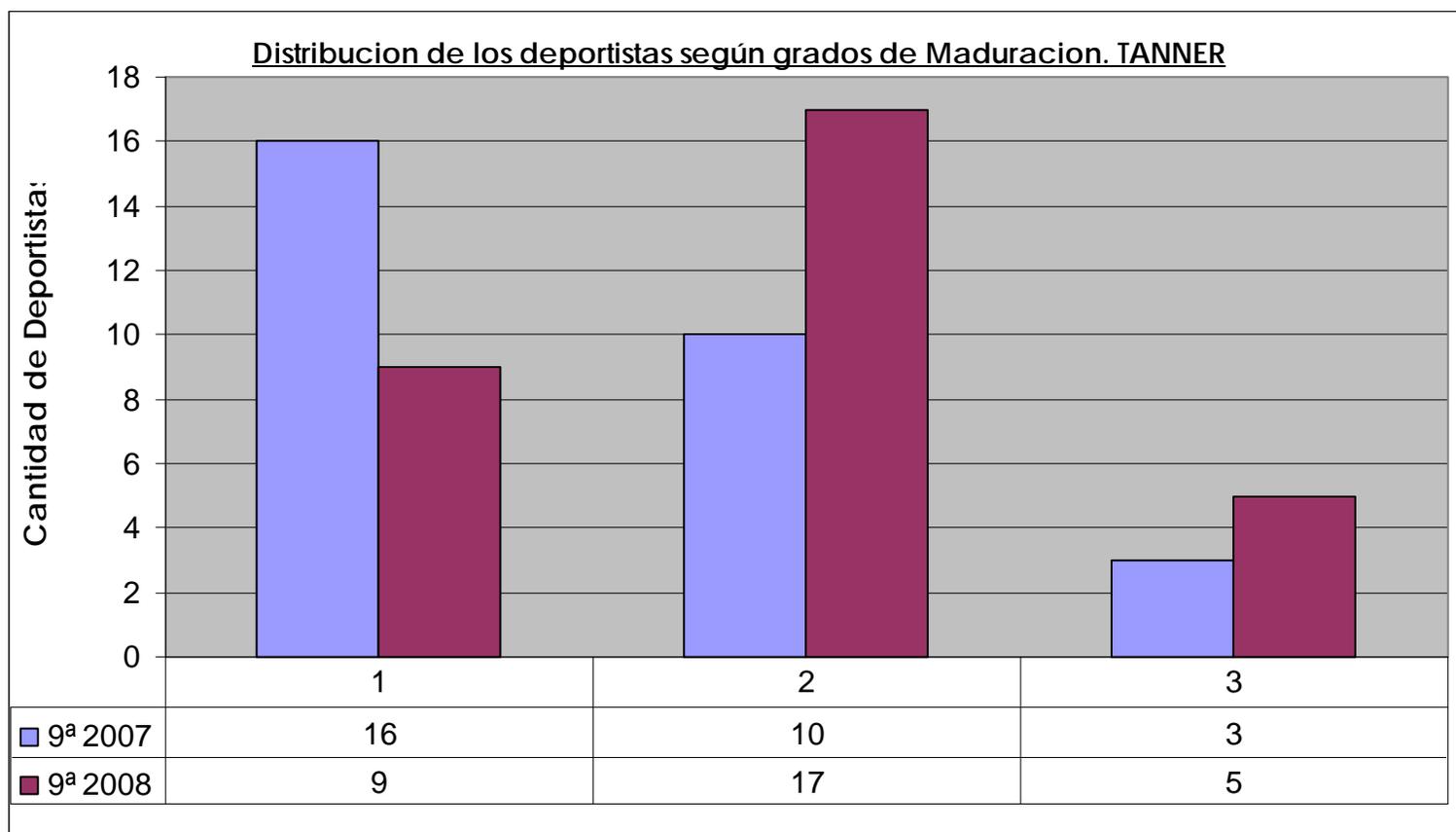


Tabla 5.

Teniendo en cuenta que en la Categoría 9ª del 2007(n: 29) el 55% de sus jugadores se encontraba en una edad biológica madura(n: 16) con potencial de entrenabilidad de la fuerza, otro 35% en estadios intermedios(n: 10) y el restante 10% totalmente inmaduro(n: 3) para llevar a cabo dicho tipo de entrenamiento.

A diferencia de lo antes mencionado, la Categoría 9ª de 2008 (n: 31) tiene solo el 30% de sus jugadores(n: 9) maduros para comenzar a entrenar la fuerza, otro 55% en estadios intermedios (n: 17) y el restante 15% inmaduro para dicho entrenamiento (n: 5).

Lo que lo hace, no solo en líneas generales, un grupo de maduración tardía comparándolo con la Categoría 9ª del año anterior, debido que no existe diferencia entre los Grupos de TANNER 1 y 2 en lo que respecta a la RM absoluta y ello se justifica en que la totalidad de los integrantes del Grupo 1 se incorporaron este año y no tienen un proceso en el aprendizaje de las técnicas para comenzar a desarrollar dicho tipo de entrenamiento por lo que se encuentran en condiciones madurativas pero con imposibilidades técnicas de comenzar a entrenar la Fuerza y ello se ve reflejado comparando ambas 9ª en los valores de RM absolutos y relativos.

Por ello creemos de suma importancia no desestimar el valor de los datos antes mencionados, por el contrario utilizarlos a favor del Proceso de Entrenamiento, compartiéndolos con el resto del Cuerpo Técnico (Directores Técnicos, Entrenador de Arqueros, Asistentes, Delegados, etc.) a fin de comprender el Cuando? y el Por Que? de algunas cosas.

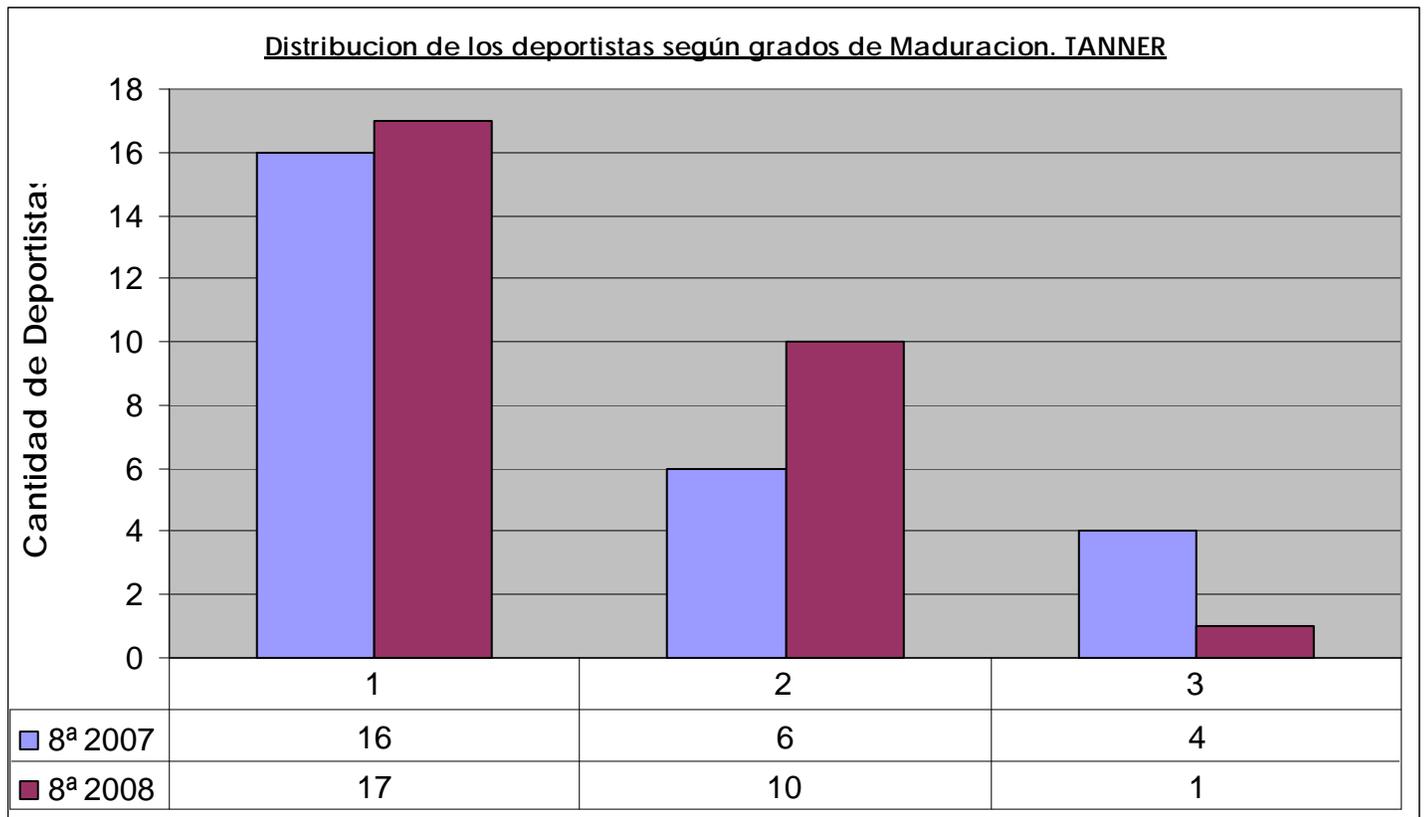


Tabla 6.

CLUB ATLETICO BANFIELD

Gabinete de Evaluaciones Mayo de 2008

Bibliografía:

- 1-American Academy of Pediatrics (1990). Strength training, weight and power lifting and body building by children and adolescents. *Pediatr.* 86: 801-803.
- 2-American College of Sports Medicine (1993). The prevention of sports injuries of children and adolescents. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25(8): 1-7.
- 3-American Medical Association/American Dietetic Association (1991). Targets for adolescents health: nutrition and physical fitness. Chicago: American Medical Association.
- 4-Bale P.(1992). The functional performance in children in relation to growth, maturation and exercise. *Sports Med.* 13: 151-159.
- 5-Beunen G, Simons J, Renson R, Van Gerven D, Ostyn M (1981). Chronological and biological age as related to physical fitness in boys 12 to 19 years. *Ann. Hum. Biol.* 8: 321-331.
- 6-Beunen G., Malina RM., Van`t Hof MA., Simons J., Ostyn M., Reuson M., Van Garden D (1988). Adolescent growth and motor performance: A longitudinal study. *Med Sci Sports Exerc.* 24: 576-585.
- 7-Blimkie CJR. (1993). Resistance training during preadolescence. Issues and controversies. *Sports Medicine* 5(6):389-407.
- 8-Blimkie CJR., Bad Or, O.(1996). Trainability of Muscle strength, power and endurance, during childhood. International Olympic Committee, Medical Commission.
- 9-Cooper DM, Weiler-Ravell D., Whipp BJ, Wasserman K(1984). Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in children. *J Appl Physiology* 56:528-634.
- 10-Izquierdo Redin M., Ibañez Santos J. Crecimiento y maduración del deportista joven, aplicación para el desarrollo de la fuerza.

11-Kraemer WJ., Fleck SJ (1993). Strength training for young athletes. Human Kinetics Publishers.

12-Malina RM (1988). Biological maturity status of young athletes. En: Malina RM (et) young athletes: Biological, Physiological and Educational Perspectives. Human Kinetics Publishers. Champaign IL; PP: 121-140.

13-Malina RM (1989). Growth and Maturation: normal variation and effect of training. Perspectives in exercise science and sport medicine, vol.2. Youth exercise and sport. Indianapolis: Benchmark Press; PP:223-265.

14-Malina RM(1994). Physical activity: Relationship to growth, maturation and physical fitness. En: Bouchard C., Shepard RJ., Shepard T. Physical activity, fitness and health. International proceedings and consensus statement. Human Kinetics Publishers, Champaign IL.

15-Malina RM, Bouchard C(1991). Growth, maturation and physical activity. Human Kinetic Pub.