PubliCE, (PubliCE) 1996

Monograph

Transferencia de Tecnología de Cuba hacia el Entrenamiento de la Preselección Colombiana de Levantamiento de Pesas en los años 1994 y 1995

Alfredo Herrera Corzo[1]

[1]*Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo Rivero. Facultad Camaguey. Cuba.*

RESUMEN

El objetivo del presente manuscrito es analizar la introducción de tecnologías de avanzada en el entrenamiento de la preselección nacional de levantamiento de pesas de Colombia, en los años 1994 al 1995. La transferencia tecnológica se tomo del equipo de Cuba de levantamiento de pesas cuando se preparó para los Juegos Panamericanos, la Habana 1991; Juegos Olímpicos, Barcelona 1992 y Juegos Centroamericanos y del Caribe, Ponce 1993. En el monitoreo y evaluación de la transferencia tecnológica se empleo la cronometría y pulsometría de las secciones de entrenamiento. El impacto social fue altamente significativo (132 medallas en eventos internacionales: 61 de oro, 46 de plata y 25 de bronce; implantados 60 nuevos récord suramericanos, 4 panamericanos y uno mundial). El procedimiento de transferencia puede servir de modelo para otros deportes.

Palabras Clave: levantamiento de pesas, colombia, cuba, juegos panamericanos, cronometría, pulsometría

INTRODUCCIÓN

El objetivo del plan estratégico de la preselección de levantamiento de pesas de Colombia para el año 1994 fue, en el sexo masculino, participar de manera modesta en el campeonato mundial y en el femenino, situar a la levantadora de pesas, María Isabel Urrutia entre las medallistas, pero el interés principal, a solo unos días del campeonato mundial, era lograr el primer lugar por equipos en los Juegos Suramericanos y alcanzar una considerable cantidad de medallas de oro.

Para el cumplimiento de los objetivos estratégicos se concibió la elaboración de los programas de entrenamiento bajo los principios tecnológicos obtenidos por el colectivo de trabajo del seleccionado de levantamiento de pesas de Cuba, entre los años 1989 al 1993, esto fue en pleno acuerdo con la dirección técnica de la Federación Colombiana de Levantamiento de pesas, de la cual obtuve su apoyo logístico y material. La transferencia se realizo en dos etapas: la primera, adaptación de los deportistas al nuevo programa de entrenamiento (1994) y la segunda, enriquecimiento de la tecnología al considerar las potencialidades individuales y del equipo (1995).

El cumplimiento de los objetivos estratégicos del año 1994 superó las expectativas, y para el año 1995 se proyectaron objetivos más ambiciosos. Mejorar la actuación que habían tenido los levantadores de pesas colombianos en los Juegos Panamericanos, Ponce 1993; el primer lugar por equipos en los primeros Juegos del Pacifico, Cali 1995; al menos una medalla en el Campeonato Mundial Juvenil, Varsovia 1995 y en el campeonato mundial de mayores Guanzu 1995, en la rama femenina obtener tres medallas y en la masculina clasificar al menos tres levantadores de pesas para los Juegos Olímpicos del 1996.

La tecnología cubana se apoyaba en el paradigma del trabajo colectivo, pero antes de ser analizado brindaremos algunas informaciones sobre las fuentes fundamentales de la tecnología del equipo Cuba. Estás fueron:

1. Las experiencias adquiridas como deportista (uno de los mejores de Cuba de todos los tiempos) y como Director Técnico del Equipo Cuba en la preparación de los levantadores de pesas, en particular los que habían alcanzado reconocimiento mundial entre los años 1986-1989.
2. El análisis de los programas de entrenamiento de levantadores de pesas de los deportistas cubanos y de elite mundial, básicamente de la antigua URSS.
3. La introducción de las últimos técnicas de los ejercicios competitivos y en particular del envión desde el pecho.
4. La sustitución de los indicadores de la carga reconocidos como obsoletos por otros objetivos y con respaldo científico.
5. La evaluación del proceso de adaptación de los deportistas a las cargas de entrenamiento mediante el empleo de técnicas y métodos de la investigación científica.
6. La adecuación individual de las cargas de entrenamiento a las características de los deportistas, enfatizando en la relación entre la preparación de fuerza y la preparación técnica. Mayor porcentaje de trabajo técnico para deportistas con predominio en la fuerza y más de fuerza para los técnicos.

El paradigma de trabajo colectivo para alcanzar los éxitos deportivos fue de carácter interpretativo, según hoy lo clasifica J. Contreras, R. Onofre 2002, y rechazamos el paradigma positivista, ya que sólo sé basa en la experiencia de los sentidos, en el cual el progreso únicamente es alcanzable mediante la observación y el experimento, lo primordial es el programa de entrenamiento y su cumplimiento. El interpretativo, elegido por el colectivo de trabajo del equipo Cuba, reconoce la importancia del medio, el nivel de conocimientos del entrenador y las individualidades del deportista, en este paradigma se le brinda gran importancia a la relación deportista-entrenador.

La conducta de trabajo siguiendo el paradigma interpretativo se diferencia de la positivista ortodoxa en que desplaza el centro de interés del análisis de los sujetos al de las situaciones. Asume que las actividades motoras, técnico-tácticas y las afectivas que se desarrollan entre entrenadores y deportistas pueden contribuir en la elevación de la eficiencia en programación del entrenamiento. Para el carácter interpretativo, no constituyen determinantes los elementos aislados, ya sean los conocimientos y experiencias del entrenador o las aptitudes y actitudes, habilidades técnico-tácticas, desarrollo de la voluntad del deportista, lo determinante es el ecosistema del entrenamiento deportivo que; los deportistas, entrenadores, el gimnasio, la familia, el dirigente deportivo, el centro de entrenamiento, la comunidad, la prensa, etc; reiteramos, lo que cuenta para el proceso entrenamiento y el incremento de los rendimientos deportivos es el ambiente colectivo que se percibe, más que como pueda existir la realidad objetiva personal, en otras líneas, lo más importante no es lo que se hace en el entrenamiento y en la competencia sino el aprovechamiento de las potencialidades que nos brinda el ecosistema, de ahí que lo importante es la eficiencia y no las marcas en las competencias.

La tecnología deportiva elaborada para el equipo Cuba debía sustentarse en el eficiente aprovechamiento de los recursos económicos y en particular en el incremento de las potencialidades que dependen el éxito deportivo. El impacto social, como reflejo objetivo del nuevo programa, los deportistas debían lograr nuevas marcas deportivas (record de rendimientos) y obtener la mayor cantidad de medallas en los eventos oficiales de carácter internacional, en particular de oro.

Los resultados del impacto social deportivo lo resumimos a continuación. En los Juegos Panamericanos, La Habana 1991, de las posibles 30 medallas de oro, se obtuvieron 29 y una de plata, todos los deportistas cubanos dominaron en sus divisiones de pesos y sus apellidos engrosaron la lista de record panamericanos, La evaluación dada por el organismo rector del deporte en Cuba, INDER, fue de sobresaliente, la del colectivo técnico aunque coincidía con la del organismo, consideró que el potencial de preparación técnica que se había alcanzada era superior a la actuación colectiva del equipo. En los Juegos Olímpicos Barcelona 1992, por segunda vez en la historia se obtiene medalla Olímpica y actuaciones destacadas como que el cuarto en la división súper pesada, la evaluación del INDER fue sobresaliente pero la interna en el colectivo técnico no fue de total complacencia, ya que los niveles de preparación de fuerza y perfeccionamiento técnico del equipo eran suficientes para haber logrado, al menos, dos medallas olímpicas, veamos, en los 75 Kg el pesista Pablo Lara levantó el mismo total que el deportista que obtuvo la medalla de oro, la perdió por 25 gramos de peso corporal; en la división súper pesada el cubano Ernesto Agüero levanta igual total que él medalla de bronce pero como era más pesado debió conformarse con el cuarto lugar; en la división de los 82.5 kg el deportista que más levanto en el ejercicio envión fue cubano; en la división de los 67.5 kg Cuba no llevo competidor y sin embargo el mejor registro oficial del cubano lo hubiera

situado entre los medallistas olímpicos.

Juegos Centroamericanos y del Caribe, Ponce 1993, sé alcanzaron 29 medallas de oro y una de plata, los cubanos ganaron en todas las divisiones además de implantar nuevas marcas para los Juegos, dos deportistas impusieron dos record mundiales absolutos (W. Vargas en arranque y P. Lara en envión) y otros dos (V. Echevarria y E. Agüero) intentaron batir las marcas mundiales en sus divisiones de competencia. La evaluación gubernamental fue muy sobresaliente, la del colectivo técnico alegre pero insatisfecho, todo estaba planificado para que se impusieran al menos cuatro registros mundiales ya que otros dos deportistas se encontraban en plenitud de facultades para escribir sus nombres en el listado de los mejores registros en el mundo, debo revelar, que la fuerza máxima del equipo se había incrementado en el mesociclo pre-competitivo (entrenamiento en la altura Ciudad México) por encima del 25%, esperar marcas personales en los ejercicios de competencia superiores al 2% del mejor resultado oficial no era una quimera. La razón por la cual los deportistas no mostraban sus potencialidades reales consideramos que se debieron a la poca participación de los deportistas en competencias internacionales de preparación, en está época Cuba se encontraba en pleno periodo especial para tiempo de paz, la economía había descendido en más del 20% resultado de la desintegración del campo socialista con el cual Cuba tenia más del 80% del intercambio económico, y el empeoramiento de las relaciones gubernamentales con los EEUU.

En resumen, tomamos la tecnología de un equipo el cual en aproximadamente cinco años había impuesto 533 nuevos récord entre ellos tres mundiales absolutos, obtenido 626 medallas en competencias internacionales de ellas 489 de oro, 84 de plata y 53 de bronce.

Conocidos los éxitos internacionales del equipo Cuba la transferencia de tecnología al equipo colombiano no tuvo grandes detractores. En la primera etapa los deportistas debían adaptarse a las características de los programas de entrenamiento para incrementar las capacidades de rendimiento, y consolidar el colectivo de trabajo integrado por los deportistas, los entrenadores y dirigentes deportivos, pero además, sé hacia necesario valorar los síntomas de la adaptación deportiva al programa de preparación y los resultados oficiales de los deportistas en las competencias de control o preparación para la fundamental.

La segunda etapa 1995, ya los deportistas estaban adaptados a las exigencias del programa de entrenamiento, y se caracterizó por la incorporación de formas organizativas más eficientes que hicieron posible incrementar el aprovechamiento del entrenamiento con el objetivo de continuar incrementando el potencial deportivo. Entre estas formas se encuentran las bases de entrenamiento, la más importante fue la realizada en la Habana cuando el equipo masculino se preparó para los Juegos Panamericanos, Mar del Plata 1995, a esta le siguieron las bases realizadas en la propia Colombia para los I Juegos del Pacífico y campeonatos mundiales juveniles y de adultos, pero consideramos que las dos primeras fueron las que dieron la base necesaria para el año de entrenamiento.

La transferencia tecnológica se realizó básicamente en la primera etapa y reviste especial interés las técnicas y métodos que se emplearon para valorar los efectos del entrenamiento, la valoración objetiva de ellos son el timón, freno y acelerador para guiar el carro tecnológico por la avenida que lo conduce hacia la apropiación de la nueva tecnología. En este trabajo trataremos de mostrar las técnicas y métodos que se aplicaron en el proceso del entrenamiento de los levantadores de pesas de la preselección de Colombia, así como sus consideraciones teóricas y prácticas, y algunas de las medidas complementarias que se tomaron para elevar la eficiencia del entrenamiento.

En la experiencia cubana, el colectivo de trabajo acudió a técnicas sofisticadas como la determinación de las concentraciones de hormonas en sangre y de urea en diferentes momentos del día y de la semana, estas son de alto costo y exigen de personal altamente calificado por lo cual no son fáciles de introducir, también se aplicaron otras menos costosas como la pulsometría, cronometría y el poder de salto.

De la experiencia en Cuba llegamos a la conclusión de que la elección de las técnicas y métodos está condicionado al nivel conocimientos que se posee sobre ellos y de los recursos económicos disponibles. Por ejemplo, en los países con alto desarrollo tecnológico y potencias en el levantamiento de pesas, como son Rusia, Bulgaria, Alemania y otros, los especialistas valoran la adaptación a través de la Preparación Técnica que es de alta confiabilidad y aceptación general, emplean en ello un complejo de instrumentos que registran sincronizadamente parámetros de dinamometría, goniometría, la electromiografía y de la trayectoria de la palanqueta (A. Herrera Corzo 1992; A. N. Vorobiov 1988); en la Predisposición Psicológica obtienen información objetiva por medio de instrumentos especiales que registran los tiempos de la reacción simple y compleja, la percepción del peso, pero estas y otras muchas más, se caracterizan por su elevado costo económico y alto nivel profesional de los especialistas.

En Colombia no contábamos con muchas opciones y elegimos la pulsometría y cronometría al considerar la experiencia en Cuba y criterios de especialistas que habían valorado las particularidades del sistema cardiovascular de los levantadores de pesas de alta maestría deportiva. Por ejemplo, el profesor V. A Gecelevich 1981 en su libro especialmente editado para médicos y especialistas deportivos en el apartado sobre las particularidades del levantamiento de pesas como deporte

competitivo destaca entre los indicadores para evaluar el comportamiento funcional de los levantadores de pesas la frecuencia cardiaca durante el proceso de entrenamiento por su variabilidad y propiedad de incrementarse proporcionalmente con los pesos que se levantan en el entrenamiento y en particular pasados los primeros 15 ó 20 segundos después de haber terminado la tanda o serie, las pulsaciones pueden llegar de 120 hasta 220, así como la presión máxima hasta 180-200 y la mínima elevarse en 10 ó 15 mm, el efecto pos-ejercio está relacionado con el fenómeno Lingan.

En la descripción de las respuestas de la actividad cardiaca los autores José López y Almudena Fernández 1995 describen que los ejercicios en los cuales predominan la contracción muscular en el régimen isométrico la frecuencia cardiaca regularmente se comporta de forma moderada y generalmente la actividad cardiaca es de 110 pulsaciones, en el de régimen de contracción muscular isométrico e isotónico de manera combinada alcanzan 130 pulsaciones, y en los ejercicios que predominan el régimen muscular isotónicos las pulsaciones se incrementan hasta 160 o más pulsaciones, y que las variaciones de las pulsaciones antes y después del ejercicio, en sus valores absolutos, son indicadoras de la reacción del organismo ante el tipo de esfuerzo y en el orden cualitativo de la profundidad del desgaste a consecuencia de la carga.

Avalada por la experiencia práctica, los criterios de especialistas y factibilidad económica seleccionó la técnica de la pulsometría, la cual se registro digitalmente y de forma constante e instantánea, las tomas se realizaron en tres momentos básicos: al inicio del ejercicio, para conocer en que condiciones se iniciaba el trabajo muscular a partir de los latidos del corazón; las pulsaciones al finalizar la tanda o serie de repeticiones, reflejo este de la relación entre el trabajo físico y la actividad del corazón; el pico máximo de pulsaciones durante el periodo de descanso entre las tandas, este refleja la profundidad del gasto de energías mediante la recuperación de la deuda creada producto del trabajo.

Otro método que seleccionamos fue la cronometría, de ella el registro del tiempo total de entrenamiento y sus integradores: tiempo real de trabajo (los segundos que transcurren desde que toma la palanqueta para iniciar el movimiento hasta que termino la ejecución de la tanda o serie), tiempo de descanso (intervalo de tiempo en segundos que demora el deportista entre las tandas de los ejercicios) y el tiempo promedio de repeticiones (la cantidad de segundos que le corresponde a cada repetición).

En los indicadores del volumen de la carga (cuantifican la cantidad de trabajo), se registraron:

1. Cantidad total de repeticiones con los pesos iguales y superiores al 50 % de la fuerza máxima.
2. Cantidad de repeticiones en los ejercicios de fuerza (ejercicios que brindan altas potencialidades para el desarrollo de la fuerza máxima y tienen una estructura simple de movimiento, por ejemplo las cuclillas y los halones o jalones).
3. Cantidad de repeticiones en los ejercicios de técnica (por su estructura son movimientos que se derivan ya sea del arranque, o el envión y desarrollan básicamente las potencialidades de la fuerza - rápida y fuerza - explosiva).

En los indicadores de la intensidad, (calidad del ejercicio o grado de dificultad en su ejecución), fueron:

1. La cantidad de repeticiones en las diferentes zonas de intensidad, en todos los ejercicios y por grupo de ellos. Para determinar las zonas de intensidad partimos de la fuerza máxima o peso limite que se levanta en una repetición en los ejercicios arranque, envión y las cuclillas (sentadilla) por detrás y se establecen los intervalos para cada una de las zonas; las de los pesos que están entre el 50 y 69 % del resultado máximo, 70 al 79 %; 80 al 89 % y del 90% hasta él limite máximo, los ejercicios que por sus estructuras semejan al arranque toman a este como el punto de fuerza máxima, los del clin y envión desde el pecho toman como punto de referencia al envión y los de piernas a las cuclillas o sentadilla por detrás.

El estudio se realizó pasadas las semanas de acondicionamiento, la cantidad total de sesiones de entrenamiento fue de 22 y participaron en ellas los 9 mejores levantadores de pesas de Colombia. Reiteramos que los instrumentos y el apoyo logístico fueron brindados por el director de la Comisión Técnica Nacional de la Federación Colombina de Levantamiento de Pesas.

En lo referente a la relación personales entre entrenadores, deportistas y dirigentes se aplicaron normas de conductas generales las cuales permitieron un clima de trabajo muy favorable, se limaron asperezas entre deportistas y entrenadores. Regularmente se realizaron almuerzos en el propio gimnasio, quizás el más importante fue él de despedida para el campeonato mundial de 1994 y Juegos Suramericanos del propio año, el colectivo había estado entrenando durante varias semanas de manera intensa y cohesionada, era la despedida hacia diferentes compromisos deportivos, a manera de ilustración, la elaboración de la comida fue colectiva, pero el plato fuerte preparado a solicitud propia de María Isabel Urrutia, día después fue la campeona mundial y clasificada entre las mejores competidoras del mundial Turquía 1994, otro detalle de colectivismo fueron las botas de María en el campeonato mundial, ella tuvo dificultades con su calzado y rápidamente otra deportistas le cedió las suyas sin que mediara ningún sentido de propiedad individual. Un papel protagónico durante esta etapa lo tuvieron especialistas y entrenadores, en particular los entrenadores de Cali, así como los de municipios adyacentes y de otros departamentos del país.

RESULTADOS, FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y APLICACIONES PRÁCTICAS

Los resultados generales de la cronometría reflejaron que la duración general de todas las sesiones de práctica fue de 31 minutos, de los cuales 6.56 minutos se destinaron al trabajo real y 24.04 minutos al descanso entre ejercicios, el promedio de repeticiones en las sesiones de entrenamiento 36.56. En lo particular las sesiones de ejercicios de fuerza tuvieron como promedio de tiempo de trabajo real 5.01 minutos, tiempo de descanso 23.06, el tiempo total de entrenamiento de 28.07 minutos y el promedio de repeticiones 37.14. En los ejercicios de técnica el tiempo real fue 8.08 minutos, de descanso 27.14, y el promedio de repeticiones 35.66.

El estudio comparativo de la cronometría entre los grupos de ejercicios demostró que en los ejercicios de fuerza el tiempo real de entrenamiento es inferior en 3.07 minutos y la cantidad promedio de segundo de trabajo por repeticiones también es menor en 3.05 segundos. La primera conclusión se refiere a que los ejercicios de fuerza son menos intensos que los de técnica, recordemos que la cantidad promedio de repeticiones que se realizaron en cada uno de los grupos de ejercicios es prácticamente la misma.

En los indicadores obtenidos por medio de la frecuencia cardiaca se reitera las particularidades obtenidas por la cronometría. En el entrenamiento de los ejercicios de fuerza los deportistas al iniciar las tandas o series tenían un promedio de 109.8 latidos por minuto mientras que en los ejercicios técnicos fueron 126; y al terminar las tandas en los ejercicios de fuerza las pulsaciones se elevaron hasta 121, en los técnicos hasta 136.4 latidos por minuto; el pico máximo promedio del pulso durante la recuperación en los de fuerza llegó como promedio hasta de 137.69, en los técnicos 153.18 pulsaciones. En general, incluyendo los dos grupos de ejercicios, el pulso inicial fue de 120.4, al terminar el ejercicio 131 y en el pico máximo después del ejercicio 147.61 pulsaciones, es importante destacar que en lo referente a la intensidad de la carga las diferencias entre ambos grupos de ejercicios no es insignificativa.

El monitoreo y evaluación de los indicadores de la cronometría y la pulsometría nos demostró que, primero, los deportistas colombianos no estaban aptos para el entrenamiento con predominio en la preparación técnica, y segundo para acumular los elevados volúmenes de la carga debíamos apoyarnos básicamente en los ejercicios de fuerza.

En la primera etapa de la transferencia de tecnología, el entrenamiento debía dirigirse hacia el desarrollo de la fuerza máxima y mantener, por el momento, la cantidad mínima de repeticiones en los ejercicios de técnica, hasta tanto no aumentaran sus resultados en fuerza máxima, para luego pasar a la etapa de mantener los altos volúmenes pero con el predominio de la cantidad de repeticiones en los ejercicios de técnica.

Antes de continuar se hace necesario, aunque sea de manera breve, realizar el análisis teórico de las respuestas de la actividad cardiaca ante los diferentes tipos de ejercicios. Tomando los criterios de José López y Almudena Fernández 1995, concluimos en que los ejercicios de fuerza fueron ejecutados con un carácter menos dinámico que los de técnica, lo cual nos permite suponer, con alto grado de seguridad, que la contracción de los músculos de la espalda y extensores de las piernas durante la ejecución de las cuclillas y halones de arranque, es decir en los ejercicios de fuerza, tuvieron un alto predominio del régimen de contracción isométrico y conocido es que la mayor efectividad en el desarrollo de la fuerza de esos planos musculares es cuando se entrenan con régimen de contracción combinado.

Las causas por las cuales los deportistas realizaban los ejercicios de fuerza con gran predominio del régimen de contracción isométrico pueden ser dos. La primera, desconocían la utilidad de realizar los ejercicios de fuerza con régimen más dinámica y la segunda, no poseían suficientemente desarrollado en el sincronismo de la contracción interno e intramuscular y en la capacidad de reclutamiento de las unidades motoras, finalmente nos inclinamos a considerar la segunda.

En el orden práctico y teórico, ya vimos la objetividad de cuantificar individualmente el volumen de la carga de los ejercicios de fuerza y los de técnica razón por la cual y este fue el caso, los grupos de ejercicios se entrenaron en sesiones independientes; los de fuerza por la mañana y los de técnica en el horario de la tarde, otra razón es que así aprovechan eficientemente los ritmos biológicos del organismo del deportista, recordemos que la fuerza resistencia tiene un buen momento en el horario de la mañana y la fuerza explosiva su mayor pico en la tarde (J. Mayeta, A. Herrera 1991). En la segunda etapa, año 1995, esto vario, ya que combinamos los dos grupos de ejercicios en una misma sesión de entrenamiento, esto fue consecuencia de mantener los altos volúmenes de la carga con los incrementamos de las repeticiones en los ejercicios de técnica.

En la conveniencia de preparar a los deportistas para el trabajo con altos volúmenes de la carga partimos de algunas de las consideraciones dadas por especialistas muy reconocidos en este deporte, por ejemplo la observación realizada por el varias veces campeón mundial y Olímpico de levantamiento de pesas Dr. A.N. Vorobiov en su libro manual para estudiantes de Cultura Física editado en ruso (1988) pagina 199, escribe que regularmente el tamaño del corazón de los levantadores

de pesas es ligeramente mayor a los de las personas no deportistas, 900 ml, sin embargo en aquellos levantadores de pesas que realizan grandes volúmenes de carga es mucho mayor, observación valida para aquellos los cuales se iniciaron en otros deportes, 1000 ml. Esta observación y las de otros especialistas subrayan la conveniencia de emplear medios y métodos para desarrollar las capacidades aeróbicas, aunque ya en él orden practico sabíamos que entre una de las características más comunes entre los mejores levantadores de pesas de Cuba se encuentra la iniciación del entrenamiento especifico después de haber tenido amplia base de desarrollo físico general, vea ampliada esta observación en artículo de A. Herrera, C. Cuervo 2003 http://www.efdeportes.com/efd60/pesas.htm.

Analizados los indicadores de la cronometría y pulsometría con el volumen de la carga era necesario estudiar como los deportistas reaccionaban ante los indicadores de intensidad de la carga, (incluidos todos los ejercicios) nos referimos al porcentaje del peso que levantan del resultado máximo de fuerza en el ejercicio, tabla 1.

Zonas	Peso	Rep.	%	p. inicio	p. final	t. trab.	p. pico	t. desc.	t. tra/re
50-69	107.8	2.92	61.64	120.2	130.4	44.95	148.9	128.6	15.39
70-79	128.2	2.47	73.25	119.7	130.5	41.83	144.9	119.0	16.93
80-89	136.5	2.25	83.92	121.4	132.0	42.98	148.9	130.2	19.07
90 y +	181.2	2	93.62	123.5	138.7	43	152.1	123.6	21.50

***Tabla 1**. La relación del pulso y la cronometría con los pesos levantados. (**Peso**) el promedio de los kilogramos levantados en la zona de intensidad; (**Rep.**) las repeticiones realizadas en los ejercicios; (**%**) él porcentaje que representa el peso del resultado máximo en el ejercicio; (**p. inicio**) las pulsaciones por minuto en el instante de iniciar el levantamiento del peso; (**p. final**) las pulsaciones en el instante de finalizar el ejercicio; (**t. trab.**) el tiempo en segundos que demoro desde el inicio hasta finalizar el ejercicio; (**p. pico**) la cantidad máxima de pulsaciones por minuto tomada a partir del momento pico registrado después de concluido el ejercicio; (**t. desc.**) el tiempo en segundo que descanso del deportista ente las tandas o series; (**t. tra/re**) es el tiempo promedio de trabajo dedicado a cada repetición.*

El análisis comparativo de los indicadores de la cronometría y pulsometría con las zonas de intensidad muestra una ligera tendencia de incremento con el peso del levantamiento, pero los consideramos de bajos, en particular al terminar el ejercicio y en el pico máximo durante la recuperación. En los deportistas cubanos encontramos pulsaciones promedio muy superiores a los colombianos y al profundizar en la bibliografía especializada los valores estaban en el intervalo de la carga para mantener la forma o también la llamada carga ligera (F. P. Syslov 1975, citado por M.A. Godik 1980, hasta 130 latidos por minuto de recuperación, hasta 150 tiene el efecto es de mantener, hasta 170 de desarrollo, hasta 185 económica y más de 185 pulsaciones por minuto submáxima), a pesar que la intensidad promedio de los entrenamientos o también llamado índice de Intensidad Media Relativa fue de 71.4% y según su creador A.S. Medvedeev (1986) clasifica está intensidad de media a grande.

A la pregunta de porque no se corresponde los valores de pulso con los de la intensidad, la respuesta está al observar los tiempos de descanso entre las tandas o series (2 minutos o más), el tiempo de trabajo en cada tanda refleja que los deportistas descansaban largamente entre una y otra repetición, pausa que se incrementaba en la medida que aumentaba el peso en el ejercicio. La prolongación del tiempo de descanso tanto entre tandas como entre repeticiones era muestra de que los levantadores de pesas tenían pobre desarrollo de la capacidad de trabajo anaeróbica alactácida.

Los resultados del análisis de la correlación estadística entre todos los indicadores, ver tabla 2, demuestran que en general poseen alto grado dependencia, pero las más fuertes son las del pulso: al inicio de la tanda, al final y el pico máximo durante el descanso entre tandas, está es una regularidad que se manifiesta en los dos grupos de ejercicios lo cual confirma la objetividad de este indicador para evaluar las respuestas del organismo en el entrenamiento con las pesas.

	peso	Rep.	%	p. inicio	p. final	t. trab.	p. pico
Rep.	-A3-B3 -C2	-------- I					
%	A3 B1 C3	-A3 -C3	--------- I				
p. inicio	A3 -B2	-A3 -C3	A2	-------- I			
p. final	---	-C3	A3	A3 B3 C3	-------- I		
t. trab.	-B2 -C2	B2	B2	C1	A2 C2	--------- I	
p. pico	A2-B2 -C2	---	A2	A3 B3 C3	A3 B3 C3	A2 C2	-------- I
t. desc.	B3	B2 C2	A2-C2		A2 C2	C1	A2 B1 C1

Tabla 2. *Matriz de correlación de los indicadores de la carga por grupos de ejercicios con los de pulsometría y cronometría.* ***A:*** *ejercicios de técnica;* ***B:*** *ejercicios de fuerza;* ***C:*** *los ejercicios agrupados;* ***El signo (-)****: significa que son inversamente proporcionales,* ***1*** *valor significativo para 0.05.* ***2*** *muy significativo 0.01 y* ***3*** *altamente significativo 0.001.*

Otra correlación la cual consideramos de importancia es la que se establece entre el pulso y el peso levantado, pero directamente proporcional con los ejercicios de técnica e inversamente proporcional con los de fuerza, es decir, a mayor peso en los ejercicios de técnica mayor pulso pico al finalizar la tanda y a mayor peso en los de fuerza se deprimen este indicador del pulso, está aparente contradicción ya la habíamos descrito con anterioridad cuando analizamos, que producto del bajo nivel en las potencialidades anaeróbicas, los deportistas prolongaban más de lo recomendado los tiempos de descanso entre tandas, particularmente cuando ejecutaban los ejercicios de fuerza, vea la ratificación de esta observación en la alta significación directamente proporcional entre el incremento del peso y del tiempo de descanso entre tandas en los ejercicios de fuerza.

La correlación directamente proporcional entre los porcentajes del peso levantado del resultado máximo en los ejercicios de técnica y los indicadores del pulso, posee interés práctico y la consideramos producto de que los ejercicios competitivos eran ejecutados sin errores muy graves y no necesitaban de grandes esfuerzo para aprovechar el pobre desarrollo de fuerza máxima, es decir, el techo de rendimientos posible por sus capacidades morfológicas y funcionales estaba bien lejos del real.

Analizada la correlación entre los ejercicios de técnica con los indicadores del pulso y la cronometría con respecto a las zonas de intensidad, ver tabla 3. La relación directamente proporcional entre los indicadores del pulso y las zonas de intensidad refleja el comportamiento lógico entre intensidad del entrenamiento y el trabajo cardiaco, esto reafirma el criterio de que en el levantamiento de pesas, a mayor intensidad más predominio de las contracciones musculares en el régimen anaeróbico, pero se hace necesario crear las bases en el desarrollo del aeróbico.

	p. inicio	p.final	t. trab.	p. pico
p. inicio	--------- I			
p. final	E3 F3 G3 H3	--------- I		
t. trab.	F2	E2 F2	--------- I	
p. pico	E3 F3 G3 H1	E3 F3 G3 H3	E2 F2	--------- I
t. desc.	H1	F3 H2		E1 F2

Tabla 3. *Matriz de correlación por zonas de intensidad.* ***E:*** *zona de intensidad del 50 al 69 %;* ***F:*** *zona del 70 al 79 %;G zona del 80 al 89 % y* ***H:*** *zona del 90 % y más,* ***1*** *valor significativo para 0.05;* ***2*** *muy significativo 0.01 y* ***3*** *altamente significativo 0.001*

Esta concepción teórica y práctica de entrenar en los levantadores de pesas los diferentes mecanismos energéticos, es compartida por otros especialistas, entre los cuales encontramos A.S. Medviedev (1986) quien fue por varios años entrenador principal de la selección nacional de levantamiento de pesas de la Unión Soviética en la época cuando era la primera potencia mundial en este deporte.

El comportamiento de la frecuencia cardiaca por las zonas de intensidad permite destacar que con los pesos superiores el desgaste que sufre el organismo del deportista es superior y de hecho la recuperación es más compleja, y esta depende del grado de adaptación al metabolismo anaeróbico-aeróbico, por ello recomendamos prestar atención al trabajo aeróbico, incluso en el periodo competitivo (predomina el trabajo en las zonas altas de intensidad) los deportistas deben realizar aunque sea de manera moderada trabajo aeróbico, esto concuerda con las recomendaciones de otros autores, entre ellos V.N. Platonov (1986), cuando señalan que el tiempo de recuperación del organismo de los deportistas cuando realizan un entrenamiento intensivo se acorta si después de este ejercitan los mecanismos energéticos aeróbicos..

En resumen, el monitoreo y evaluación del proceso de transferencia tecnológica permitió objetivamente realizar los siguientes ajustes al programa de entrenamiento en su primera etapa.

1. Acumular altos volúmenes de carga para incrementar la capacidad de trabajo especial y se empleo el método de fraccionar las cargas.
2. Disminuir la cantidad de ejercicios de gran amplitud y buscar la intensificación del entrenamiento en la reducción del tiempo de descanso entre las tandas con el consecuente incremento del tiempo real de entrenamiento.
3. Reducir al mínimo necesario la cantidad de repeticiones con los pesos grandes y así eliminar en lo posible los efectos negativos que sobre la técnica y proceso de recuperación que provoca el trabajo frecuente con pesos submáximos y máximos.
4. Incorporar al programa de entrenamiento la práctica de ejercicios de preparación física general con baja intensidad, para aumentar las potencialidades de los mecanismos energéticos aeróbicos.

Los resultados deportivos de la primera etapa de la transferencia tecnológica superaron los objetivos estratégicos planteadas por la Federación Colombina de Levantamiento de Pesas. En el campeonato mundial 1994, en la rama femenina se alcanzaron tres medallas de oro y un record mundial en el ejercicio envión, en la masculina se alcanzó una modesta actuación por equipos, el lugar 27 con 29 puntos, entre 54 países, la mejor actuación individual fue un noveno lugar en 54 kg y un cumplimiento del 99 %, en Cuba este indicador es de sobresaliente. En la competencia fundamental los juegos Suramericanos los resultados se calificaron de muy sobresalientes, al ocupar el primer lugar por equipos entre todos los países con solo 8 deportistas de los 10 posibles para integrar un equipo, se alcanzo un total de 23 medallas: 12 de oro, 8 de plata y 3 de bronce, otros países presentaron equipos de 10 competidores. En las competencias preparatorias se destacan; el primer control oficial a los dos meses de iniciada la preparación se planifico para un cumplimiento del 93 al 94%, el real fue de 95.1%; primera competencia internacional Torneo Manuel Suárez 1994 celebrado en la Habana para un cumplimiento del 95 %, el real fue de 96.1% y en el orden individual, después de varios años un levantador de pesas colombiano se alzo con una medalla de oro.

El aporte social de la transferencia tecnológica en su segunda etapa, año 1995, fue muy satisfactorio y se destacan los resultados en Juegos Panamericanos de 1995 en Mar del Plata, después de 23 años el equipo de levantamiento de pesas de Colombia ganaba una medalla de oro con récord panamericano juvenil y de mayores, en total alcanzaron 13 medallas: 1 de

oro, 6 de plata y 6 de bronce.

En los primeros Juegos de Pacifico celebrados en la ciudad de Cali los equipos masculino y femenino lograron el primer lugar por equipo con 46 medallas: 28 de oro, 15 de plata y 3 de bronce. En el cuadro general de medallas por países este fue el deporte el cual más aporto a la delegación de Colombia.

En este año y por vez primera en la historia del levantamiento de pesas, Colombia gana medallas en campeonatos mundiales juveniles al obtener en Polonia 5 medallas: 2 de plata y tres de bronce, con solo 3 deportistas, anteriormente solo habían obtenido un cuarto lugar como mejor resultado individual.

En el campeonato mundial de 1995 clasificatorio para los Juegos Olímpicos de Atlanta 1996, el equipo de Colombia en la rama masculina ocupo el lugar 21 con 33 puntos, y clasifica 5 deportistas, la actuación de Colombia solo fue superada en el área panamericana por el equipo de Cuba que clasifico a 7 deportistas. Otros países potencias en este deporte que asistieron con equipos completos (10 competidores) como los Estados Unidos solo clasifica 3 deportistas y Argentina con larga trayectoria en este deporte y segundo lugar por equipos en los Juegos Panamericanos realizados a inicio de ese año no clasifica a ninguno de sus deportistas. La mejor ubicación individual masculina que ha tenido Colombia en campeonatos mundiales se logra con un cuarto lugar en la división de 54 Kg. En la rama femenina, se obtuvieron una medalla de oro y dos de plata, una sub-campeona mundial en la división de 83 Kg.

NOTA FINAL

Al analizar los fenómenos sociales el destacado científico cubano A. Rodríguez especialista en psicología social, en su libro transitando por la psicología (1990) le da gran importancia a la aceptación y rechazo, e incluso a la negación, para evaluar la objetividad de los fenómenos sociales. Nosotros sin pretensiones de absolutistas, ni de positivistas ortodoxos, hemos podido observar fisuras en el impacto social del equipo cubano de levantamiento de pesas en la medida en que se alejo de la tecnología que se elaboro entre los años 1989 y 1993. Por ejemplo, en los Juegos Panamericanos 1995, de las posibles 30 medallas de oro se alcanzaron 21, Juegos Olímpicos 1996 se alcanza una medalla de oro y el segundo mejor deportista ubicado fue en el quinto lugar, Juegos Centroamericanos Maracaibo 1998, de las 21 medallas de oro posible obtienen 18, Juegos Olímpicos 2000, no obtiene medalla el levantamiento de pesas cubano y su mejor hombre se sitúo en el quinto lugar, división 56 kg. El equipo de Colombia no mantuvo sus modestos avances, en los Juegos Olímpicos de 1996 no mantuvo su mejor actuación individual y por varios años se alejo del medallero en campeonatos mundiales juveniles, en los Juegos Olímpicos 2000 en la rama masculina no presento competidores. El equipo de levantamiento de pesas colombiano retoma la senda de los altos resultados mundiales en los años finales de la década de los años 1990, resultado de la introducción de la tecnología de entrenamiento Búlgara, se aprecia su consolidación a partir del año 2000 cuando María Isabel Urrutia se alza con la primera medalla de oro Olímpica en la historia de Colombia.

Una última observación, el que fue Director Técnico del equipo Cuba hasta el año 1993, por funciones de trabajo pasó a dirigir el equipo nacional de España y el impacto social de rendimiento le fue acreedor de notables reconocimientos.

CONCLUSIÓN

1. Aseguramos que en el campo de los deportes de alto rendimiento la transferencia de tecnologías de avanzada siguiendo el paradigma interpretativo, de trabajo colectivo dentro del sistema ecológico de armonía y disciplina, y con el monitoreo de los procesos de adaptación por medio de técnicas y métodos objetivos e informativos, es posible y puede ser una de las vías para que equipos deportivos en un breve periodo de tiempo se sitúen en lugares muy destacados en el ámbito mundial.
2. La cronometría y la pulsometría pueden incluirse entre las técnicas y métodos de poco costo pero confiables para monitorear la adaptación de los levantadores de pesas a los programas de entrenamiento. Los parámetros más integradoras son: en las de cronometría el tiempo de descanso entre las tandas y el tiempo de trabajo, en la pulsometría el pico máximo de pulso durante la recuperación y las pulsaciones al finalizar las tandas o series.
3. Los grupos de ejercicios de técnica provocan reacciones del ritmo cardiaco superiores a los de fuerza por ser más dinámicos en el régimen de contracción muscular y prolongados en el tiempo de trabajo.
4. Para elevar la eficiencia en el proceso de entrenamiento de los levantadores de pesas debe estar diferenciado el trabajo del grupo de ejercicios de fuerza y los de técnica. Los ejercicios de técnica por su complejidad y características dinámicas el entrenamiento deben dirigirse hacia el aumento del peso a levantar y de la cantidad de

repeticiones. En los ejercicios de fuerza el agotamiento está dado muy en particular por la cantidad de repeticiones que se realizan en la sesión de entrenamiento diaria, por lo que el entrenamiento se debe conducir básicamente hacia la cantidad de repeticiones y no hacia el levantamiento de grandes pesos.

5. El comportamiento de la frecuencia cardiaca por las zonas de intensidad permite destacar que con los pesos superiores el desgaste que sufre el organismo del levantador de pesas se incrementa y de hecho estamos condicionando la recuperación de las cargas a la adaptación del metabolismo anaeróbico-aeróbico y aeróbico por ello recomendamos que en entrenamiento de los levantadores de pesas, en particular en las primeras etapas de la adaptación sea realizado de manera moderada trabajo en el régimen aeróbico.

REFERENCIAS

1. Contreras J., O. Ricardo (1990). La enseñanza de la Educación Física a la luz de los diferentes paradigmas de investigación. *http://www.quadernsdigitals.net/articles/conseptos/conceptos6/c6enseñanza.htm*
2. Gecelevich V. A (1981). Meditsinski spravochnik trenera. *Fiscultura y Sport. Moscú. Pag 81-83*
3. Godik M.A (1980). Control trenirovoch nij y cerevnovatelnij nagruzok. *Fiscultura y sport. Moscú*
4. Herrera Corzo G. Alfredo (1992). Levantamiento de pesas deficiencias técnicas. *Editorial científico-técnica. La Habana. Cuba*
5. Mayeta, Jorge (1991). Perfeccionamiento de la preparación física especial en levantadores de pesas de 12 a 16 años, atendiendo a los períodos sensitivos del desarrollo de las capacidades motrices. *Tesis para optar por el grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Tutor: Dr. C. Guillermo A. Herrera Corzo. ISCF (CH)*
6. Medviedev A. S (1986). El programa de preparación a largo plazo de los levantadores de pesas. *Cultura física y deportes. Moscú*
7. Platonov V. N (1986). La preparación de los deportistas de alta calificación. *Cultura física y deportes. Moscú*
8. Vorobiov A. N (1988). Levantamiento de pesas. *Manual para estudiantes de institutos de cultura física. Cultura física y deportes. Moscú*