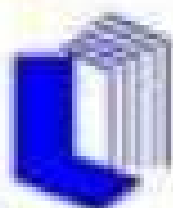


# Actividad Física y Ciencias



ISSN: 2244-7318

Revista electrónica arbitrada



Año: 2015

Vol: 7

Nº 1



Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”  
Centro de Investigación Estudios en Educación Física, Salud, Deporte, Recreación  
y Danza – EDUFISADRED

Revista electrónica  
*Actividad Física y Ciencias*

Directora  
Dra. Gladys Guerrero

Comité Editorial  
Dra. Gladys Guerrero (UPEL)  
Dra. Rosa López de D’Amico (UPEL)  
Dr. Jorge Ramírez (UPEL)  
Dra. Nancy Barrios (UPEL)  
Dr. José Prado (ULA)  
Dr. Pedro García Avendaño (UCV)  
Prof. Rebeca Oropeza (UPEL)  
Lic. Fidas Arias (Colégio Universitário de Caracas)

Comité Editorial Internacional  
Dr. Walter Ho (Universidad de Macao – China)  
Dr. Wanderley Marchi Junior (Universidad Federal de Paraná – Brazil)  
Dr. Gonzalo Bravo (Universidad de West Virigina – EE.UU)  
Dra. Elena Paz (Universidad Ynca- México)  
Dra. Maria Dinold (Universidad de Viena - Austria)  
Dra. Tansin Benn (Universidad de Birmingham – Reino Unido)  
Dra. Darlene Kluka (Universidad Barry – EE.UU)  
Dra. Rosa Medina (Universidad de Nuevo León – México)  
Dr. Miguel Cornejo (Universidad de Concepción – Chile)  
Dr. Abel Toriola (Tshwane University of Technology – Suráfrica)

Secretaría  
Dra. Elizabeth Mizrahi

Traductores  
Prof. Carlos Segnini (Inglés)  
Prof. Silvia Mendoza (Inglés, Francés, Italiano, Portugués)  
Bachiller Epifanio López (Ruso)

Apoyo en la página web  
Anthony Hernández

Maracay - Venezuela

## ***Índice***

### ***El Establecimiento de Metas Como Técnica Motivacional en Deportistas Adolescentes.***

Autor@s:

Marta Cañizares Hernández.

To Hoa. Tran Thi.

Magda Mesa Anoceto.

Isabel Fleitas Díaz.

Norma Sainz de la Torre León.

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes. Manuel Fajardo.

La Habana - Cuba.

### ***Avaliação da Simetria Corporal e da Flexibilidade da Cadeira Posterior em Escolares de 13 A 15 Anos de Idade do Ensino Fundamental***

### ***Evaluación de la Simetría Corporal y la Flexibilidad de la Cadera de Escolares entre 13 A 15 Años de Edad de la Escuela Primaria***

Giuliano Roberto da Silva

Weuller Aisler Moreira Teixeira

Alessandra de Fátima Arcanjo

Faculdade Presbiteriana Gammon – FAGAMMON – Lavras – MG – Brasil.

### ***Fuerza Isométrica y Características Antropométrica de Niños y Niñas Entre 9 y 14 Años de Edad***

Pedro Felipe Gamardo Hernández.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Caracas- Venezuela

### ***Efectos de un Programa de Actividad Física en la Frecuencia Cardíaca, Tensión Arterial y Saturación de Oxígeno de Escolares con TDAH***

Laura López

Guillermo López

Arturo Díaz

Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia-España

Faculty of Sport Sciences, University of Murcia

### ***Comparación de las Características Antropométricas entre Patinadores de Velocidad Medallistas y no Medallistas***

Jesús L. Lozada M.

UENTADEBA\_ASOBAPA Barinas\_Venezuela

***Propuesta de un Sistema de Apoyo Gerencial Sustentado en Estrategias de la Gimnasia Laboral  
Dirigidas al Personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del  
Instituto Nacional de Deportes.***

Reinimar Hache Sosa  
Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte  
Caracas-Venezuela

## Volumen 7. Número 1 - 2015

### Editorial

Estimados lectores nuestra revista se presenta como un espacio de encuentro e intercambio de los avances que se están dando en el campo de la actividad física, el deporte y la recreación a nivel nacional e internacional, la misma se encuentra indexada en la base de datos LATINDEX. Con este número presentamos información investigativa novedosa, resultado de trabajos impulsados desde el Centro de Investigación Estudios en Educación Física, Salud, Deporte, Recreación y Danza (EDUFISADRED)

En ella encontramos aportes importantes de investigadores que versan sobre actividad física, salud, educación Física, ciencias aplicadas, psicología y gerencia deportiva. Las contribuciones son seis artículos provenientes de Venezuela Cuba, Brasil y España. Se inicia con el artículo: *El establecimiento de metas como técnica motivacional en deportistas adolescentes*, presentado por un grupo de investigadores: Marta Cañizares Hernández, Magda Mesa Anoceto, Isabel Fleitas Díaz, Norma Sainz de la Torre León, de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes. Manuel Fajardo República de Cuba y To Hoa. Tran Thi de la Universidad de Ciencias Médicas. Hanoi. Viet Nam.

El segundo artículo se refiere a la *Evaluación de la Simetría Corporal y la Flexibilidad de la Cadera de Escolares entre 13 A 15 Años de Edad de la Escuela Primaria*, cuya autoría es de Giuliano Roberto da Silva, Weuller Aisler Moreira Teixeira y Alessandra de Fátima Arcanjo profesores de la Facultad de Presbiteriana Gammon – FAGAMMON – Lavras – MG – Brasil. Un tercer artículo titulado: *Fuerza Isométrica y Características Antropométrica de Niños y Niñas entre 9 Y 14 Años de Edad*, presentado por su autor Pedro Felipe Gamardo Hernández, de la Universidad Pedagógica experimental Libertador -Venezuela.

Luego encontramos un aporte para la discusión, relacionado con *los Efectos de un programa de actividad física en la frecuencia cardiaca, tensión arterial y saturación de oxígeno de escolares con TDAH* presentado por Laura López, Guillermo López y Arturo Díaz de la Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia-España. El quinto artículo se denomina, *Comparación de las Características Antropométricas entre Patinadores de Velocidad Medallistas y no Medallistas* presentado por Jesús L. Lozada M. de la Unidad Educativa de Talentos Deportivo (UENTADEBA) y La Asociación Barinense de Patinaje. Barinas-Venezuela

. Se finaliza con el sexto artículo denominado: *Propuesta de un Sistema de Apoyo Gerencial Sustentado en Estrategias de la Gimnasia Laboral Dirigidas al Personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes*. presentado por su autora Reinimar Hache Sosa del Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte. Caracas -Venezuela. A todos y todas gracias por sus valiosos aportes.

Es también propicia la oportunidad de compartir en esta editorial, lo valioso que resultó la presencia latinoamericana en el segundo congreso de la Asociación Mundial de Gerencia Deportiva (WASM). El Centro de Investigación EDUFISADRED estuvo presente representado por la Dra. Rosa López de D'Amico, quien además es miembro de de la Directiva de dicha organización. También se participó en y II Congreso de la Asociación Latinoamericana del Deporte, Educación Física y Danza" en el mes de septiembre de 2015 en Brasil

Para el segundo semestre del 2015 se celebrarán una serie de eventos científicos y académicos de relevancia en Latinoamérica y el mundo relacionados con la actividad física, la salud, el deporte, la recreación y la danza los cuales se refieren en el cuerpo de la revista.

Esperamos que disfruten de esta nueva entrega, gracias a los autores, árbitros y colaboradores

**Gladys Guerrero**  
Editora

**EL ESTABLECIMIENTO DE METAS COMO TÉCNICA MOTIVACIONAL EN  
DEPORTISTAS ADOLESCENTES.**

**Autores**

**Dra. Marta Cañizares Hernández.**

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes. Manuel Fajardo.  
La Habana. Cuba. Profesora titular  
[martica@inder.cu](mailto:martica@inder.cu)

**Dra. To Hoa. Tran Thi.**

Universidad de Ciencias Médicas. Hanoi. Viet Nam.  
[flortohoa234@yahoo.com.vn](mailto:flortohoa234@yahoo.com.vn)

**Dra. Magda Mesa Anoceto.**

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes Manuel Fajardo.  
La Habana. Cuba. Profesora titular.  
[maghda@inder.cu](mailto:maghda@inder.cu)

**Dra Isabel Fleitas Díaz.**

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes. Manuel Fajardo.  
La Habana. Cuba. Profesora titular  
[isabelfd@inder.cu](mailto:isabelfd@inder.cu)

**Norma Sainz de la Torre León.**

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deportes. Manuel Fajardo.  
Facultad de Matanzas. Cuba. Profesora titular  
[norma.sainz@umcc.cu](mailto:norma.sainz@umcc.cu)

**(Recibido: febrero 2014 para publicar Julio 2015)**

**Resumen**

El artículo presenta la investigación realizada con la aplicación de un programa de intervención psicológica para el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol 12-13 años, compuesto por 18 deportistas. Se utilizan métodos y técnicas de investigación de naturaleza cuantitativa y cualitativa: análisis, síntesis, enfoque sistémico, análisis documental, observación, entrevista, test psicológicos, triangulación y el preexperimento. Las contribuciones de esta investigación están dadas por los resultados satisfactorios de la aplicación del programa, evidenciados en las diferencias significativas obtenidas al comparar los resultados del pretest y postest. Además, se aporta al desarrollo de los estudios del establecimiento de metas en categorías escolares, pues la intervención aplicada, estimula la participación del equipo como grupo, atendiendo a las particularidades psicológicas de la adolescencia, lo cual contribuye al desarrollo de rasgos de la voluntad y trabajo en equipo en estas edades.

**Palabras claves:** establecimiento de metas, programa de intervención psicológica, atletas adolescentes, metas participativas.

## GOAL SETTING AS A MOTIVATIONAL TECHNIQUE IN ADOLESCENT ATHLETES.

### Resume

This article results from research conducted with the implementation of a program of psychological intervention for setting goals in the women's team Volleyball 12-13 Years, composed of 18 athletes. Document analysis, observation, interview, psychological tests, triangulation and pre experiments, synthesis: methods and research techniques of quantitative and qualitative are used. The contributions of this research are given by the successful results of implementing the program, evidenced significant differences in pretest and posttest. Furthermore, it contributes to the development of studies of goal setting in school categories since the intervention applied encourages team participation as a group, based on the psychological characteristics of adolescence, which contributes to the development of traits of will and work team at these ages. **Keywords:** goal setting, psychological intervention program, adolescent athletes, participatory goals.

La actividad física en general y el deporte en particular son formas de actividad humana relevantes para la formación de la personalidad. Ambos se orientan al desarrollo de las potencialidades físicas y espirituales en función de alcanzar un nivel óptimo de rendimiento, donde el protagonista principal es el deportista o el propio equipo, participando como objeto y sujeto de la actividad. Es pertinente destacar la orientación motivacional de la actividad deportiva, es decir, aquellos objetivos y motivos que impulsan al hombre a la práctica del deporte.

En la actualidad se promueve y aplican programas de intervención psicológica en los equipos deportivos para contribuir al rendimiento en el entrenamiento y competencia, Buceta, (1993), Vicente de la Riva,( 2008). García, F (2009).



De manera más específica, el establecimiento de metas es una técnica motivacional utilizada en la Psicología del Deporte en la que se pretende manejar los recursos de deportista y equipo para lograr sus aspiraciones y objetivos. (González, 2003), (Cañizares, 2004), (O'Block,F y Evans, F.G 1984). Los autores citados coinciden en que un adecuado establecimiento de metas contribuye al logro de los resultados en el deporte e imprime dinamismo en la dirección motivacional de los practicantes.

(Locke y Latham 1991) realizaron aproximadamente una revisión de 100 estudios acerca del establecimiento de metas, en los cuales el 90% mostraron efectos positivos o parcialmente positivos en el establecimiento de metas sobre la ejecución. Esto ha quedado demostrado en los estudios de (Locke, 1994), (García y Pérez, 1988), (Gavotto, 2004), (Rangel y Salvador 2009), (Ancona, 2010), (Tran 2010, 2011) (Maza, 2011) y otros. Por otra parte, (Cañizares 1999, 2002, 2009), realiza un entrenamiento sociopsicológico en varios equipos deportivos colectivos: polo acuático, voleibol, baloncesto y hockey sobre césped en lo que constata la dirección motivacional que imprime un adecuado establecimiento de metas cuando se realiza de manera participativa en el equipo. Al estimular la meta colectiva se estimula la contribución personal del deportista, la implicación al logro y a los esfuerzos colectivos.

La mayoría de las investigaciones que abordan el establecimiento de metas han estado relacionadas con los equipos de alto rendimiento; (Locke y Latham, 1991) (Cañizares 1999, 2002, 2009, (González, 2003), (Ancona, 2010), (Maza, 2011).

Sin embargo, no se han encontrado evidencias suficientes de estos estudios en la iniciación deportiva, etapa en la que es necesario atender a sus particularidades, dada la necesidad de preparar al practicante para las exigencias superiores que le esperan.

La adolescencia es conocida universalmente como un período difícil y crítico. Durante esta etapa, es característico además, que los adolescentes, intervienen como miembros activos del colectivo escolar, lo cual constituye la base de su propia autonomía, se hacen miembros de diferentes organizaciones escolares y extraescolares, equipos deportivos, participan en competencias y encuentros culturales, campismos, etc. La relación con su grupo de coetáneos deviene principal fuente de motivaciones. En todas estas actividades se destaca una particularidad muy importante de la edad: las relaciones con los compañeros, y por medio de las mismas los adolescentes comienzan a vivir una vida de colectivo multifacética, social, donde tratan de hallar su propio lugar. El grupo deviene factor regulador de su conducta. (Cañizares,2008), (Saínz de la Torre, N 2010). Estas autoras coinciden en que el grupo, y en específico, las relaciones que se establezcan en el equipo deportivo en esta etapa, constituyen uno de los factores que influyen en la formación de la personalidad del adolescente, si se tiene en cuenta que en esta edad se comienzan a plantear unos a otros, exigencias de carácter moral considerablemente más elevadas. El adolescente puede conquistar la autoridad entre sus compañeros sólo en el caso de que pueda responder a estas exigencias.

En el trabajo con categoría de deportistas escolares y adolescentes es necesario tener en cuenta la situación social del desarrollo de sus deportistas (Galindo, 2011), (Cañizares, 2009) de ahí que es necesario enfatizar en el carácter educativo de las influencias psicopedagógicas en el entrenamiento deportivo en estas edades.

Por supuesto, en los adolescentes deportistas (categorías escolares en el deporte), las actividades en y con el grupo, adquieren una importante significación. Por eso es significativo aprovechar las características de esta etapa para estimular en los equipos

deportivos de estas categorías el trabajo como grupo, es decir, desarrollar la mentalidad colectiva y el establecimiento de metas y objetivos deportivos utilizando los esfuerzos y la contribución de cada uno de los miembros, para beneficiar al rendimiento del equipo. De esta manera se estimula su motivación por el deporte, se orienta su comportamiento y se contribuye además, al logro de sus metas y aspiraciones deportivas.

De la exploración realizada en equipos escolares de la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) “Mártires de Barbados”, La Habana, Cuba, se observó desmotivación en sus atletas, diferentes opiniones acerca de objetivos y metas en su equipo, falta de conocimientos sobre trabajo en equipo y habilidades de trabajo en grupo, por lo que se arribó a la siguiente *situación problemática*: existen dificultades en el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino.

Por ello, el objetivo del presente trabajo fue elaborar y aplicar un programa de intervención psicológica como técnica motivacional para mejorar el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino.

Se formula entonces, el siguiente *problema científico*: ¿Cómo mejorar el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12 – 13 años femenino en la EIDE “Mártires de Barbados”, La Habana, Cuba?

Como respuesta anticipada al problema formulado se plantea la *hipótesis* siguiente:

La aplicación de un programa de intervención psicológica sustentado en la estimulación y motivación de la participación del equipo como grupo, atendiendo a las particularidades psicológicas de la adolescencia permitirá mejorar el establecimiento de

metas en el equipo de Voleibol categoría 12 – 13 años femenino en la EIDE “Mártires de Barbados”, La Habana, Cuba.

El objetivo orientó la elaboración de las siguientes tareas científicas que permitieron la búsqueda de la solución al problema planteado:

1. Diagnóstico del estado actual del establecimiento de metas en el equipo seleccionado.
2. Elaboración de un programa de intervención psicológica como técnica motivacional para mejorar el establecimiento de metas del equipo en estudio.
3. Implementación y evaluación del programa de intervención psicológica elaborado.

## **METODOLOGÍA**

### **Participantes**

En el estudio participó un grupo, el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino de la EIDE “Mártires de Barbados”, de la Ciudad de la Habana, Cuba. Participaron en el diagnóstico, implementación y evaluación del programa de intervención psicológica, las 18 deportistas y los dos entrenadores del equipo.

### **Instrumentos**

El enfoque y tipo de investigación asumido es esencialmente cuantitativo, pues se emplearon diversos métodos y técnicas de naturaleza cuantitativa aunque también se realizaron análisis cualitativos de los datos obtenidos. Del nivel teórico se utilizó el método de análisis-síntesis, inducción - deducción, hipotético - deductivo y el enfoque sistémico. Estos métodos del nivel teórico estuvieron presente en todo el proceso investigativo, su aplicación posibilitó sistematizar las concepciones relacionadas con el objeto de estudio, develar dimensiones y componentes del programa de intervención,

establecer un orden lógico y formular conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación. Del nivel empírico se utilizó la observación científica, el análisis documental, la entrevista, el cuestionario de metas grupales, la técnica de completamiento de frases, la técnica de identificación emocional, el cuestionario de estilo de dirección, estos instrumentos han sido validados y adaptados en investigaciones anteriores (Sánchez, Y y Sanete 1993), (Cañizares, 2004).

### **Procedimiento**

Se tuvo la oportunidad de trabajar con los entrenadores del equipo de Voleibol categoría 12 – 13 años femenino de la EIDE (Escuela de iniciación deportiva) “Mártires de Barbados”, La Habana.

Se informó del objetivo del estudio a los/as participantes, entrenadores y deportistas y se obtuvo el consentimiento informado. Todos los participantes respondieron los cuestionarios de acuerdo a las normas propuestas por sus autores.

El experimento donde se aplicó el programa de intervención psicológica para el establecimiento de metas como técnica motivacional se realizó alrededor de 45 días, antes de la competencia con 3 sesiones semanales. Se realizaron como promedio 11 sesiones de intervención en el equipo estudiados con la duración de 1 hora u 85 minutos aproximadamente, en dependencia del desarrollo de las sesiones. Se realizó el control de variables.

En las sesiones del programa de intervención psicológica se utilizaron métodos y técnicas motivacionales como el juego, la discusión grupal, técnicas participativas reflexivas, técnicas de animación y activación, simulaciones y diálogos. (Cañizares,

2004), (Tran 2010, 2011). Así el programa tuvo como objetivo: motivar a las deportistas al alcance de logros deportivos estimulando el establecimiento de metas participativas.

Definición operacional de la variable “establecimiento de metas”

La variable en estudio “establecimiento de metas” se conceptualiza como el proceso de definición de objetivos concretos para la obtención de un determinado rendimiento futuro.

Las dimensiones de la variable son: metas con carácter participativo, metas individuales, metas colectivas.

Estas dimensiones son definidas conceptualmente y se operativizan mediante sus indicadores.

Metas con carácter participativo: Peculiaridad que adquiere la meta en el proceso de su establecimiento y aceptación que implica compromiso, contribución y responsabilidad para su cumplimiento tanto individual como colectivo.

Metas Individuales: Exigencias individuales del deportista que se elaboran teniendo en cuenta según las posibilidades reales, potencialidades y compromiso de las atletas. La elaboración de la meta está basada en la autovaloración del atleta.

Metas colectivas: Exigencias de las metas en correspondencia con las potencialidades de los integrantes, en su relación armónica y teniendo en cuenta las expectativas sociales.

Los indicadores de las metas que se analizan han sido tomados de investigaciones anteriores como (Cañizares, 2004, 2008), (Tran Thi 2010, 2011). Estos son: participación, satisfacción, adecuación, aceptación, especificidad, claridad, expectativa y retroalimentación respecto al establecimiento de metas.

### **Programa de intervención psicológica**

Este programa tiene como objetivos los siguientes:

**Objetivo general:** Mejorar el establecimiento de metas a través de la intervención psicológica.

El mismo se concreta a su vez en los objetivos específicos siguientes:

- Diagnosticar las metas en el equipo (individuales – grupales).
- Concientizar en cómo trazar las metas (procedimiento).
- Analizar las características del establecimiento de metas.
- Concientizar la importancia de la participación de las deportistas en el establecimiento de metas.
- Determinar el cumplimiento de las metas trazadas.

### **Contenidos del programa**

Tiene diversos contenidos y actividades en relación con los objetivos que se han formulado. Los contenidos de este programa son desarrollados a través de las distintas sesiones donde se especifican las actividades que han de realizarse para ello.

Entre los contenidos se encuentran:

Estilo de dirección de entrenador. Establecimiento de metas. Tipos y características de las metas. Temporalización. Procedimiento para establecer las metas. La participación en el establecimiento de metas. La retroalimentación en el establecimiento de metas.

A continuación se presentan 2 sesiones a modo de ejemplo del programa de intervención psicológica para mejorar el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12 – 13 años.

### **SESIONES**

#### **Sesión 1: Encuentro introductorio**

Objetivo: Adecuar las expectativas de las deportistas en relación con los objetivos del programa de intervención psicológica.

Método: Diálogo.

Tiempo: 45 min (aproximadamente)

Tareas:

1. Información sobre los resultados de las técnicas diagnósticas aplicadas.
2. Motivación y familiarización de las voleibolistas y entrenadores en el programa de intervención psicológica.
3. Elaboración entre todos las normas de trabajo en grupo y creación de las expectativas.
4. Estimulación de los compromisos y disposición de las deportistas y los entrenadores para cooperación y realización del programa de intervención psicológica.

Procedimiento:

Se aplicará una técnica de presentación para propiciar un clima psicológico adecuado que permita establecer relaciones entre la triada: investigadora – entrenadores – deportistas.

En esta sesión se procede a explicar a los participantes el objetivo del programa de intervención psicológica y sus premisas. Se trabajan diferentes situaciones que se le presentan en entrenamientos y competencias, enfatizando en el trabajo de equipo como grupo.

Se utiliza la discusión de las expectativas y la elaboración conjunta de las normas de trabajo en grupo. Para ello se les solicita que respondan individualmente las siguientes preguntas:

*¿Qué conoces del programa de intervención psicológica? ¿Alguna vez has participado en una intervención psicológica? ¿Por qué puede ser beneficioso participar en el programa de intervención psicológica? ¿Hasta qué punto estás dispuesta a cooperar? ¿Por qué?*

Al responder estas preguntas, las mismas son compartidas mediante reflexiones entre cada uno de los participantes y se conforman las expectativas e intenciones del grupo. Seguidamente, la investigadora explica a los deportistas y profesores las características del trabajo en equipo, su papel como orientadora y el de los demás participantes y la necesidad de establecer entre todos un acuerdo o contrato que recoja las normas de trabajo en grupo. En este caso se brinda la posibilidad a cada uno de dar sus opiniones y puntos de vista acerca del mismo.



Se enfatiza en la idea de que para lograr la efectividad del programa de intervención psicológica debe primar entre cada uno de los participantes el respeto, el compromiso, el intercambio y la responsabilidad.

Participantes: Deportistas, entrenadores e investigador.

Responsables: Entrenadores e investigador.

## **Sesión 2: El establecimiento de metas en el equipo**

Objetivo: Caracterizar las metas en el equipo deportivo.

Métodos: Charla, conversación interactiva

Tiempo: 1 hora (aproximadamente)

Tareas:

1. Determinación de qué es la meta.
2. Análisis de los tipos de metas que conocen.
3. Argumentación de las características de las metas en la actividad deportiva.
4. Delimitación de los tipos de metas en el deporte tanto en el entrenamiento como en la competencia.

Procedimiento:

Se utiliza una técnica de animación para favorecer la dinámica grupal. Se les preguntará a las deportistas qué es una meta y se debe llegar a un consenso.

Luego se estimulará la discusión y reflexión acerca de los tipos de metas, quedando bien claro que existen metas individuales en diferentes ámbitos de la vida y colectivas cuando media un objetivo común en el grupo.

Del mismo modo la charla debe girar acerca de la definición de meta en la actividad deportiva y sus características, haciendo especial énfasis en que esta debe ser clara, precisa, exacta, medible, evaluable y alcanzable.

Y finalmente se abordará la temática referida a los tipos de metas en este equipo, haciendo hincapié en que la meta del entrenamiento, condiciona la meta de la competencia y ambas conducen a los resultados esperados: la victoria.

Debe precisarse el tiempo en que cumplirá la meta establecida.

Participantes: Deportistas, entrenadores e investigador.

Responsables: Investigador y entrenadores.

### *Análisis de datos*

Para el análisis de los datos, los métodos estadísticos utilizados fueron las distribuciones de frecuencias, las tablas de contingencia (de doble entrada) para registrar la frecuencia de aparición de los valores de dos variables simultáneamente (Mesa, 2006). Se añadieron representaciones gráficas y se calcularon medidas descriptivas de posición como la media y la moda. La prueba de hipótesis no paramétrica de rangos señalados de Wilcoxon se utilizó para comprobar si los cambios antes y después de la intervención, eran significativos. Los datos susceptibles de medición fueron procesados estadísticamente mediante el software SPSS para Windows versión 17.0.

En nuestro caso, se prefija el nivel de significación  $\alpha_0$  (0.01, 0.05, 0.10)

Si  $\alpha < 0.01$  los cambios son muy significativos

Si  $0.01 \leq \alpha < 0.05$  los cambios son significativos

Si  $0.05 \leq \alpha < 0.10$  los cambios son medianamente significativos

Si  $\alpha \geq 0.10$  no hay cambios producto del programa de intervención.

Para el montaje del experimento se tuvieron en cuenta aspectos fundamentales como:

- Definición clara del objetivo que se persigue, así como la hipótesis que se somete a contrastación empírica.
- Determinación de las posibles variables que inciden en el hecho o fenómeno así como cuál es la dependiente (establecimiento de metas) y cuál la independiente (programa de intervención psicológica), y la forma de controlarlas.
- Constatación del estado inicial del fenómeno o hecho que se va a investigar.
- Determinación de los medios con que se cuenta para realizar el experimento.
- Control de la situación experimental de manera que la variación que se produzca sea resultado de la variable independiente y no de otras ajenas.

En esta investigación se utilizó un diseño de control mínimo o también llamado pre-experimento. Este se caracteriza por lo siguiente:

- Se trabaja solo con el grupo experimental aplicando un pretest y postest.
- La variable dependiente es medida antes y después de la manipulación de la variable independiente para evaluar la magnitud de los cambios, si estos ocurren.
- El grupo de sujetos del experimento se selecciona de forma intencional y cada uno de los sujetos se utiliza como su propio control.

El experimento permite la contrastación empírica de la siguiente hipótesis:

La aplicación de un programa de intervención psicológica sustentado en la estimulación de la participación del equipo como grupo, atendiendo las particularidades psicológicas de la adolescencia permitirá motivar y mejorar el establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12 – 13 años femenino en la EIDE “Mártires de Barbados”, La Habana – Cuba.

### **Resultados**

Diagnóstico del establecimiento de metas en el equipo Voleibol categoría 12-13 años femenino de la EIDE “Mártires De Barbados”.

Mediante la observación y entrevistas se pudo detectar lo siguiente: la ausencia de un psicólogo en el equipo, los entrenadores manifestaron desconocimiento del manejo psicológico en el trabajo del grupo, las deportistas evidenciaron dificultades en el establecimiento de metas y no manifestaban compromisos, ni realizaban esfuerzos para lograr las metas establecidas.

A continuación se realiza el análisis general de los resultados obtenidos al aplicar los diferentes métodos y técnicas descritas para el diagnóstico:

Entrevista a las voleibolistas

Las respuestas a las preguntas reflejan que: 13 de ellas (72,22%) cumplen con las orientaciones dadas por el entrenador durante el entrenamiento y cinco que no (27, 7%).

En cuanto a la inconformidad con el equipo durante las actividades del entrenamiento y competencia, cinco (27,7%) se refieren a que algunas compañeras se ponen “como chistosas”, irresponsables, 10 (55,5%) de ellas, plantean que en ocasiones algunas quieren sobresalir y 13 de ellas (72,22%) dicen que no ven el trabajo de equipo, y que existen insatisfacciones en el proceso de establecimiento de metas.

Sobre la concepción de la meta en cada una de las voleibolistas, generalmente expresan que es “alcanzar algo”, “llegar a ser alguien”, detectándose que no tienen una precisión en la definición o juicio sobre el concepto general de la meta, no hay especificidad, ni concreción en la elaboración de la metas. En su totalidad 100% desconocen los tipos de metas y seis de ellas (33,3%) expresan ideas relacionadas con sus aspiraciones

deportivas a largo plazo. De las metas individuales planteadas, las cinco de mayor prioridad fueron: “ser una gran deportista”, “integrar el equipo nacional, “pasar al Cerro Pelado ”, “ser del equipo Las Morenas del Caribe”, “mejorar su preparación deportiva especificando en la técnica”.

Sobre sus metas en el equipo, dos, que representan un 11,1 % mencionaron que sus metas son: “llegar a ser la líder del equipo y tratar de ser mejor; el resto 16 (88,9%), expresan opiniones variadas y argumentos con poca solidez. Las 18 consideran que se guían por las orientaciones del entrenador y hacen las actividades que se planifican disciplinalmente, pero 11 de ellas (61,1%) consideran que no tienen claridad de las metas a alcanzar en cada ejercicio y cada entrenamiento.

Sobre las vías para alcanzar las metas en su totalidad consideran que son la repetición y el esfuerzo personal. El 100% no expresa vías concretas de control y retroalimentación, con respecto a su rendimiento, aunque tres de ellas (16,6%), afirman que controlan el cumplimiento de sus metas por los resultados que van obteniendo en cada entrenamiento o competencia, 15, (83,3%) no manifiestan vías para controlarlas.

Sólo 10 de las voleibolistas consideran que las actividades que realizan en el entrenamiento les permiten establecerse nuevas metas, es decir que las metas son adecuadas y aceptadas. En lo referido a las expectativas en cuanto a las metas, cinco refieren plantearse metas fáciles (27,7%) porque pueden alcanzarlas con facilidad y las 13 restantes prefieren planificarse metas difíciles (72,3%), porque con estas metas ellas tienen que esforzarse, “pueden luchar más” y “aprender más”.

El 100% expresan que el entrenador es quien establece, planifica y orienta las metas y solo 3 (16,6%), plantean que ellas aportan ideas o criterios en el establecimiento de metas grupales. El resto, 15 (83,3%) expresan que no participan.

En cuanto al conocimiento de la meta más importante de su equipo, 11 (61,1%) expresan su criterio individual como: Obtener el primer lugar, apoyar en todo, ganar los juegos, clasificar juegos escolares, ganar topes, hacer todo bien, tener unión e inteligencia, ganar competencia, ganar juegos, dominar el complejo 1 y complejo 2 (K1 y K 2) y siete voleibolistas (38,9 %) no conocen la meta principal del equipo.

Las voleibolistas plantean que el entrenador controla el cumplimiento de las metas en el equipo mediante los resultados de los tests y en la competencia. 14 de ellas ( 77,7 % ) expresan que todas no están con la misma forma deportiva, que es muy difícil establecer la relación entre las metas individuales trazadas con las metas del equipo, y cuatro ( 22,3% ) expresan que deben esforzarse más como equipo, que las metas individuales son más fáciles, pero las del equipo más difíciles, pues tienen que mejorar la comunicación del grupo.

Todas consideran que el Voleibol es su deporte favorito y que les gusta mucho el entrenamiento y se sienten satisfechas de pertenecer al equipo, aunque 50 % plantean que existen problemas de comunicación y 50 % consideran que sus compañeras quieren sobresalir y subestiman el trabajo de la unidad en el equipo.

#### Entrevista a los entrenadores

Los 2 entrenadores plantean los principales problemas que se presentan con las voleibolistas. Declaran como principal, la pobre comunicación entrenador - atleta, por ser esta edad muy difícil. No existe correspondencia entre las deportistas de mejores

resultados deportivos y las de mejores resultados académicos. Afecta también la falta de organización de las voleibolistas con sus pertenencias personales. En el entrenamiento las deportistas se cansan muy rápido, no ponen interés, los esfuerzos son insuficientes y en ocasiones pierden la concentración en los objetivos.

Sobre la solución que se les dan a estos problemas, los entrenadores expresan que ellos conversan con las deportistas, tratan de convencerlas explicando la lógica de los planes de entrenamiento, además de reunirse siempre que consideren necesario.

Respecto a las metas en el equipo, refieren que el entrenador principal traza las mismas y luego se les informan a sus voleibolistas. En su determinación éste tiene en cuenta los resultados alcanzados tanto individuales como colectivos, así como las exigencias de la comisión, de la cátedra de la escuela y de la provincia.

Sobre los tipos de metas que se trazan sólo hace referencia a las relacionadas con el deporte en sus diferentes etapas de preparación. Los entrenadores plantean que algunas de sus deportistas sí establecen sus metas individuales aunque manifiestan insuficiencias en la determinación y elaboración de las mismas.

Plantean que ellos le informan a las voleibolistas que lo principal es ganar en la competencia.

El comportamiento de las voleibolistas con relación a las metas establecidas, según sus entrenadores es que los esfuerzos no son constantes, algunas se cansan con facilidad, lo que hace que se incumpla con muchas metas establecidas.

El control en el cumplimiento de las metas lo relacionan esencialmente, con los resultados competitivos y los tests físicos y técnicos. La meta principal del equipo para la próxima competencia declarada es: ganar el primer lugar.

Como resultado de la triangulación de los métodos utilizados observaciones y entrevistas a las voleibolistas y a sus entrenadores, el análisis del cuestionario de metas grupales, la técnica de completamiento de frases, la técnica de identificación emocional y el cuestionario de estilo de dirección se realizan las siguientes consideraciones:

- No hay coincidencia entre entrenadores y atletas, y entre estas últimas, en los criterios referidos al establecimiento de metas en el equipo.
- En cuanto a las aspiraciones concretas del equipo no existe consenso por la falta de claridad al establecer las metas.
- De manera general existen dificultades en la participación, satisfacción, adecuación, aceptación, especificidad, claridad, expectativa y retroalimentación respecto al establecimiento de metas en el equipo.
- No obstante existe satisfacción por parte de entrenadores y deportistas por su pertenencia en el equipo.

Implementación.

Se realizó la fase de implementación y evaluación del programa de intervención psicológica para el establecimiento de metas.

Para cumplir con este objetivo se utilizaron métodos y técnicas motivacionales adecuadas a la edad de las deportistas y características de su equipo; por ejemplo: se utilizó el juego, el juego de roles, la discusión grupal, técnicas participativas reflexivas, técnicas de animación y activación, simulaciones y diálogos que permitieron motivar y movilizar la dinámica del equipo como grupo, estimular y potenciar la comunicación, interacción e interrelación entre las deportistas y favorecer el diálogo entre éstas y sus entrenadores. Las sesiones del programa se caracterizan por su carácter educativo



enriqueciendo las prácticas pedagógicas del entrenador en su rol de formador de sus deportistas en el entrenamiento . (Tran 2010, 2011). (Ramos, A., López de D'Amico y R. González, V.2010)

La aplicación de la intervención se realizó a través del grupo y se brindaron orientaciones individuales en dependencia de la situación. En total se aplicaron 31 sesiones, con dos frecuencias semanalmente durante cuatros meses, con una duración de una hora en cada sesión. Las sesiones se ejecutaron en un aula que pertenece al departamento de Voleibol de la EIDE, otras se realizaron en la cancha de voleibol y en la propia competencia, en la que se garantizaron las condiciones adecuadas para realizarlas.

De manera general, se pretende valorar no sólo los aspectos o conductas a cambiar en cada miembro, sino la influencia de los cambios que se quieren lograr en el equipo y los resultados a obtener en cuanto a la concientización de la meta grupal.

Para realizar las observaciones en la competencia se contó con 11 especialistas.

En este período el equipo participa en la competencia fundamental *IV Edición de la Liga Estudiantil de Voleibol* celebrado en la EIDE *Ormani Arenado* en la Provincia de Pinar de Río, donde también se implementaron algunas de las sesiones del programa.

En todas las sesiones se aplicaron técnicas al finalizar las actividades donde se formulaban interrogantes para facilitar la retroalimentación del cumplimiento de las metas propuestas. Se propició el diálogo y la participación. Se realizaron conversaciones individuales con algunas deportistas y entrenadores para valorar sus criterios acerca del proceso de intervención y para conocer el cumplimiento de los objetivos de las sesiones.

***Discusión.***

Los autores realizaron un análisis detallado de los resultados obtenidos al aplicar cada uno de los diferentes métodos y técnicas utilizados; se sintetiza además, lo conclusivo para cada método y técnica aplicada, y finalmente se presentan los resultados de la triangulación entre los cuales se encuentran los siguientes:

Existe escaso conocimiento por parte de las deportistas de qué es una meta.

- Las metas las establecían los entrenadores sin tener en cuenta la participación de las voleibolistas.
- Por lo general las metas las establece el entrenador principal sin que medie consenso con las deportistas.
- Se aprecia un bajo nivel de comprometimiento por parte de las deportistas en el establecimiento de las metas.
- No se realiza una sistemática retroalimentación del establecimiento de las metas.
- La comunicación se ve afectada y por ende, se afecta el proceso de establecimiento de metas.
- Existen metas planteadas que son demasiado generales y lejanas con la categoría que se analiza.
- Pobre motivación y poca experiencia de trabajo en grupo en el equipo.
- Problemas en el desarrollo de algunos rasgos de la voluntad en algunas deportistas.

- Los ideales deportivos que expresan las voleibolistas son ambiguos y con bajo nivel de elaboración y poca concreción.

Para la evaluación de sus resultados de la implementación, se emplearon los mismos métodos y técnicas de la fase de diagnóstico y también el método experimental. Los procesamientos de la estadística descriptiva fueron también utilizados para analizar el comportamiento de la variable después de aplicado el programa.

A continuación se presenta el comportamiento de los indicadores del establecimiento de las metas antes y después de la aplicación del preexperimento en el equipo de Voleibol estudiado, como se puede ver en la figura 1.

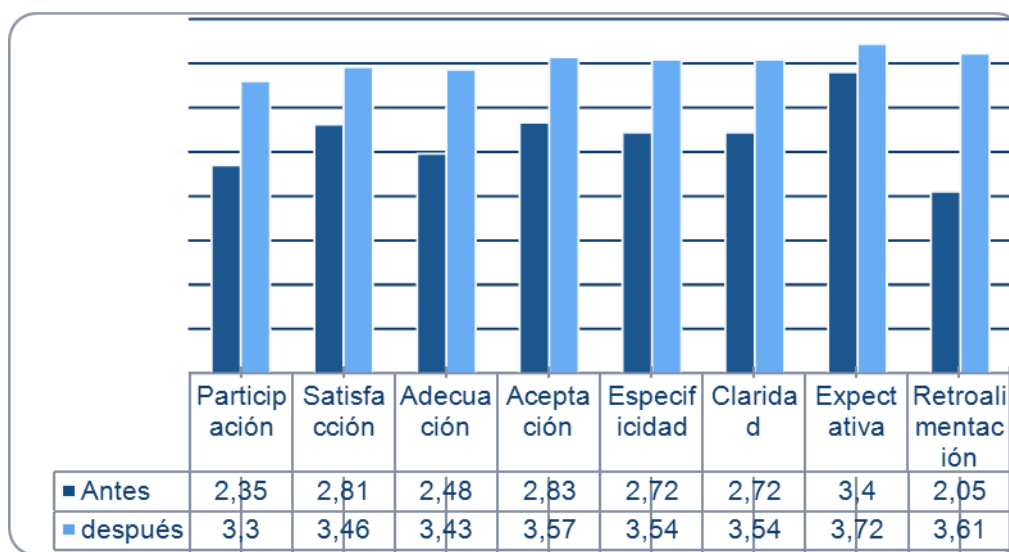


Figura 1. Comportamiento de los indicadores del establecimiento de las metas antes y después de la aplicación

Estas metas fueron expresadas en el completamiento de frases y en las sesiones de la intervención psicológica, cuyos indicadores se pueden ver en la tabla 1.

**Tabla 1.**

*Indicadores de las metas declaradas en el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino antes y después de aplicado el programa de intervención*

Indicadores para el establecimiento de metas	Cambian favorablemente	No cambian	Cambian desfavorablemente	Significación de los cambios
Participación	18	0	0	0.0000**
Satisfacción	15	3	0	0.0010**
Adecuación	17	1	0	0.0000**
Aceptación	16	2	0	0.0000**
Especificidad	16	2	0	0.0000**
Claridad	16	2	0	0.0010**
Expectativa	12	6	0	0.0020**
Retroalimentación	18	0	0	0.0000**

\*\*Cambios muy significativos.

Metas a corto plazo: están referidas el cumplimiento de los objetivos de cada aspecto de la preparación en cada unidad de entrenamiento o un micro ciclo el cual responde el plan individual de cada deportista. En la tabla 2 se muestran algunos ejemplos de metas individuales.

**Tabla 2.**

Algunos ejemplos de metas individuales.

Deportistas	Antes	Después
1	Mi mayor aspiración es lograr los objetivos que me faltan cumplir. Ser regular del equipo nacional.  Yo quisiera llegar hasta donde quiero.	Mi mayor aspiración es pasar categoría y alcanzar mis metas. Aspiro el otro curso mejorar mis dificultades y hacer el equipo regular. Yo quisiera alcanzar de mis metas de corto plazo y después seguir avanzando.
2	Aspiro llegar al equipo Cuba	Aspiro llegar categoría 14 – 15 con buenos resultados.

	Deseo ser una gran jugadora de Voleibol	Deseo mejorar más mis técnicas.
3	Mis objetivos como deportista es viajar	Mis objetivos como deportista es entrenar bien
5	A veces quisiera ser más grande para asumir mis deberes.	A veces quisiera entrenar bien para poder llegar a la ESPA.
9	Yo quisiera ser comisionada nacional.	Yo quisiera mejorar mis defectos en la técnica.

---

Antes de la intervención existían diferentes criterios sobre la meta principal del equipo.

Algunos ejemplos de metas del equipo después de la intervención:

Corto plazo: *eleva la disciplina, asistencia y puntualidad, aprovechar el entrenamiento, concentrarse en lo que hay que hacer.*

Mediano y largo plazo y en la competencia:

*Ganar el campeonato, mantenernos unidas disfrutar, divertirse en el juego, mantener la combatividad en el juego, ser las mejores, hacer cada una su rol. Obtener primer lugar en la competencia fundamental.*

Con los resultados obtenidos en la presente investigación, se sistematiza la teoría del establecimiento de metas plateada por investigaciones precedentes (Locke, 1994), (García y Pérez, 1988), (Gavotto, 2004), (Rangel y Salvador 2009), (Ancona, 2010), (González 2003), (Cañizares (2004), (García Ucha, F. y Pérez, L.R.,1988), (Proenza,2011) (Maza,2011) en deportistas y equipos alto rendimiento, donde a pesar de que también pueden existir dificultades en su elaboración, los atletas poseen mayor concientización, objetividad, y madurez en cuanto a planificación de sus metas individuales y de grupo, porque en los deportistas de categorías superiores, la personalidad ha adquirido mayor desarrollo y ya el deportista ha acumulado mayor experiencia deportiva. Esta investigación arrojó la necesidad de incentivar y continuar

estos estudios en estas categoría inferiores (escolares) donde, atendiendo a las particularidades psicológicas específicas de la adolescencia, se comprueba que el proceso de establecimiento de metas presenta diferente dinámica que en categorías superiores, pues, el establecimiento de metas antes de aplicada la intervención en estas deportistas no siempre eran objetivas, las metas responden a ideales concretos de las deportistas, predominan las metas individuales, no existía claridad y objetividad en las metas y no siempre los entrenadores aprovechan la potencialidad de la influencia del grupo sobre sus miembros en esta etapa para lograr objetivos en el entrenamiento.

Con la aplicación de la intervención psicológica como técnica motivacional se comprendió la necesidad del cambio por los atletas, y en la medida que estas fueron necesidades de todo el grupo, las metas del equipo adquirieron sentido para sus miembros e impulsaron la realización de compromisos, traducidos en acciones que provocaron cambios y transformaciones a nivel grupal. Se coincide con investigaciones anteriores, como (Fuentes, 1986), (Cañizares, 2004), (Tran, 2011) pues en el equipo se hizo realidad la potencialidad de cada sujeto en la situación grupal. Se estimuló la participación de los deportistas en los que la meta se construyó desde la interacción de sus miembros. Comenzaron a operarse cambios en el nivel subjetivo psicológico (mecanismos de autorregulación del atleta) donde los miembros del equipo manifestaron satisfacción con su espacio grupal, se estimuló a consolidar el proceso de integración grupal y las metas participativas regularon las acciones de sus miembros.

Además es importante destacar que con el programa de intervención psicológica implementado se influye en la esfera motivacional volitiva de estas deportistas adolescentes, específicamente en algunos rasgos de la voluntad, pues la meta se

constituye como regulador del comportamiento del deportista y del equipo e incentiva la responsabilidad, la perseverancia, la orientación hacia un fin o tarea y persistencia hacia los objetivos. Así se potencia y estimula, el carácter educativo del entrenamiento deportivo y la aplicación de la Psicología del Deporte en estas categorías de la etapa de iniciación deportiva, lo cual contribuye a favorecer la comunicación entrenador-deportista, la cooperación entre los miembros del equipo y al desarrollo de habilidades de trabajo en grupo en el equipo deportivo.

Además de lo declarado anteriormente, se pudo corroborar a través de observaciones realizadas en las sesiones y el análisis de las manifestaciones verbales y emocionales de los implicados, que la implementación del programa contribuyó a una mayor satisfacción y motivación de los entrenadores y deportistas entorno al alcance de la meta grupal, se perfeccionó el trabajo de establecimiento de metas en la dirección del equipo. Por otra parte, se contribuyó también a la orientación y a una mejor elaboración de los ideales deportivos en las atletas y a la construcción más objetiva de las aspiraciones y metas en el deporte, así como a una mejor preparación y concientización del rol de cada una en su equipo lo que se traduce en experiencias para su pase a otra etapa superior de su vida deportiva.

Del proceso investigativo desarrollado se derivan las conclusiones siguientes:

La investigación cumplió su objetivo, pues el programa de intervención psicológica elaborado para el mejoramiento del establecimiento de metas en el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino de la EIDE “Mártires de Barbados” aplicado como técnica motivacional, se sustentó en la estimulación de la participación del equipo como grupo y la atención a las particularidades psicológicas de la adolescencia y se obtuvo

satisfactorios resultados; se comprobó la hipótesis planteada al existir cambios muy significativos en la comparación de los resultados del pretest y el postest.

En el equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino de la EIDE “Mártires de Barbados” se constatan transformaciones favorables respecto al proceso de establecimiento de metas como técnica motivacional durante y después de la implementación del programa.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio, se recomienda desarrollar actividades y tareas de seguimiento y control al equipo de Voleibol categoría 12-13 años femenino de la EIDE “Mártires de Barbados”, a fin de extender la evaluación del programa para su aplicación en otros contextos; continuar los estudios de establecimiento de metas en la etapa de iniciación deportiva; desarrollar cursos de superación sobre el establecimiento de metas para psicólogos y entrenadores deportivos y desarrollar otras investigaciones teniendo en cuenta la implicación del establecimiento de metas en el desarrollo de la autovaloración del deportista.

### **REFERENCIAS**

Ancona, K. (2010). *Efectos del establecimiento de establecimiento de metas en la motivación y rendimiento de un equipo deportivo*. Trabajo de investigación. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Yucatán. México.

Buceta, J.M. (1993). Intervención psicológica con el equipo nacional de Baloncesto femenino. *Revista de Psicología del deporte*, 2:69 – 87.

Cañizares, M. (1999). *El entrenamiento sociopsicológico para el mejoramiento de la eficiencia grupal del equipo deportivo*. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Psicológicas. ISCF “Manuel Fajardo”, Cuba.

Cañizares, M. (2002). El establecimiento de las metas en la dirección del equipo deportivo. Aproximaciones a su estudio. (Parte I). *Revista Digital – Buenos Aires -*



Año 8 - N° 51 – Agosto de 2002. Recuperado el 25 Marzo de 2010  
<http://www.efdeportes.com/efd51/metast.htm>

Cañizares, M. (2004). *Psicología y equipo deportivo*. La Habana: Deportes.

Cañizares, M. (2009). *La Psicología en la Actividad Física – Su aplicación en la educación física, el deporte, la recreación y la rehabilitación*. La Habana: Deportes.

Galindo, CY (2011). Sistema de acciones psicopedagógicas para prevenir el comportamiento violento en los atletas de Béisbol. Tesis por optar por el título de master en Psicología del Deporte. UCCFD “Manuel Fajardo”, Cuba.

García, F (2009). Historia y actualidad de la psicología del deporte en Cuba. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*. Edición Año: 2009, Vol.: 4, Número: 2 págs. 307-316.

García, F. y Pérez, L.R. (1988). Establecimiento de metas en el deporte: Un procedimiento para incrementar los rendimientos deportivos. *Revista Educación Física y Deporte, Colombia*, Enero-Diciembre, vol. 10, no. 1-2, 25-36.

Gavotto, H.H (2004) *Caracterización del establecimiento de metas en el entrenamiento del equipo de Karate Do masculino de la Universidad de Sonora, México*. Tesis para optar por el grado de Máster en Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo. UCCFD. “Manuel Fajardo”, Cuba.

González L.G. (2003). *Valoración crítica de la teoría de las Perspectivas de Metas y de su aplicación en los diferentes niveles de participación deportiva*. [En red]. Disponible: [www.inder.cu](http://www.inder.cu).

Locke, E. (1994). Goal setting in sport and exercise: A reaction to Locke comment”, *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 6, Vol. 16. 212 – 215.

Locke, .A. y Latham, G. P. (1991). “Establecimiento de objetivos en el deporte”. *Psicología del Deporte. Aplicaciones Perspectivas*. Martínez Roca, Barcelona, pp. 141-164.

Maza, A (2011).El establecimiento de metas del equipo de Balonmano masculino adulto del Estado de Sucre. Tesis por optar por el título de master en Psicología del Deporte. UCCFD “Manuel Fajardo”, Cuba.

Mesa, M. (2006). *Asesoría estadística en la investigación aplicada al deporte*: La Habana: José Martí. O’Block,F y Evans, F.G (1984).Goal–setting as a motivacional technique.En JM.Silvay R.S Weinberg,(ed), *Psychological foundations of sport*.(pp188-196). Humans Kinetics publishers, Inc.

Proenza, J. (2011).Recursos metacognitivos para la enseñanza del remate en el voleibol en la categoría infantil. *Revista digital monografías.com.infantil*.[http://www.monografias.com/trabajos 87/2011](http://www.monografias.com/trabajos/87/2011).

Sánchez Acosta, M. E y M, González García (2004) *Psicología general y del desarrollo*. Ciudad de la Habana. Editorial Deportes.

Saínz de la Torre, N (2010). *Psicopedagogía de la Educación Física y el deporte escolar*. Editorial deportes.

Sánchez y Sanete (1993).*Estudio preliminar de factores psicosociales en el equipo deportivo de polo acuático (f) 1era categoría*. Tesis de licenciatura en Psicología. Facultad de Psicología. Universidad Central de las Villas. Cuba.

Ramos, A., López de D’Amico, R. González, V. (2010). Pedagogical practice in physical education. In W. Ho, & H. Ren (Eds.). *Global perception: Sport education, teaching of PE and curriculum studies* (pp 149 – 156). Macau: Meyer & Meyer Sport.

Rangel, H y Salvador. M. (2003) Establecimiento de metas: Un procedimiento para incrementar el rendimiento deportivo en la iniciación deportiva. <http://www.efdeportes.com/> *Revista Digital - Buenos Aires* – Año 9 - N° 64 - Septiembre de 2003.

Tran Thi, T (2011). *Programa de intervención psicológica para voleibolistas de categoría12-13 femenino de la EIDE“Mártires de Barbados”*.Tesis para optar por el título de Dr en Ciencia de la Cultura Física. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte. La Habana .Cuba.

Tran Thi, T. (2010). *Programa de intervención psicológica para voleibolistas de categoría 12-13 femenino de la EIDE "Mártires de Barbados"*. Informe de investigación .CICT. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte. La Habana .Cuba.

Vicente de la Riva, D. (2008). *Plan de intervención psicológica para desarrollar la Tendencia Orientadora de la personalidad hacia el deporte en atletas juveniles de Hockey sobre Césped de Ciego de Ávila*. Tesis de maestría en Psicología del Deporte. ISCF "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS

VOL 7, Nº 1. 2015

AVALIAÇÃO DA SIMETRIA CORPORAL E DA FLEXIBILIDADE DA CADEIA  
POSTERIOR EM ESCOLARES DE 13 A 15 ANOS DE IDADE DO ENSINO  
FUNDAMENTAL

<sup>1</sup>Giuliano Roberto da Silva

Faculdade Presbiteriana Gammon – FAGAMMON – Lavras – MG – Brasil;  
Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS – Alfenas – MG – Brasil;  
Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR – Três Corações – MG – Brasil;  
Universidade de Franca – Franca - SP – Brasil.

[giumusc@gmail.com](mailto:giumusc@gmail.com)

(35) 9198 2750

Nepomuceno – Minas Gerais  
Brasil.

<sup>2</sup>Weuller Aisler Moreira Teixeira

Faculdade Presbiteriana Gammon – FAGAMMON – Lavras – MG – Brasil;

[marronedfisica@live.com](mailto:marronedfisica@live.com)

(35) 9844 3699

Nepomuceno – Minas Gerais  
Brasil.

<sup>3</sup>Alessandra de Fátima Arcanjo

Faculdade Presbiteriana Gammon – FAGAMMON – Lavras – MG – Brasil;

[allearcanjo@gmail.com](mailto:allearcanjo@gmail.com)

Nepomuceno – Minas Gerais  
Brasil.

(Recibido: octubre 2014 para Publicar Julio 2015)

**Resumo:** Este estudo teve como objetivos verificar a simetria nos membros corporais (superiores e inferiores) segundo o protocolo Tachdjian (1995) e Beaty (1996), realizando a mensuração externa na região anatômica, altura e nível de flexibilidade da cadeia posterior do corpo através do teste sentar e alcançar (Wells e Dillon), em escolares com idade entre 13 e 15 anos de idade, com n= 40, 20 meninos e 20 meninas. Os resultados demonstraram que no grupo masculino e feminino foi constatada uma assimetria de 20% do tamanho de membros inferiores, enquanto no membro superior ocorreram assimetrias de 20% no masculino e de

25% no feminino. Em relação à altura, ambos os grupos apresentam uma porcentagem de 95% dentro da normalidade. Na flexibilidade, 75% dos grupos avaliados apresentaram um índice “fraco”, sendo que o índice “médio” foi maior no grupo feminino (20%) e masculino (10%). Em relação ao índice “excelente” foi constatado apenas no grupo masculino com cerca de 5%. Contudo é importante que profissionais da área da saúde, estejam aptos a realizar avaliações biométricas e de flexibilidade, encaminhando para acompanhamento especializado, aqueles que forem acometidos por um desequilíbrio, podendo gerar problemas de ordem postural e de funcionalidade no futuro.

**Palavras-Chave:** Simetria; Flexibilidade; Cadeia Posterior; Escolares.

### **EVALUATION OF SYMMETRY BODY FLEXIBILITY AND CHAIN REAR IN STUDENTS FROM 13 TO 15 YEARS OF AGE OF ELEMENTARY EDUCATION**

**Abstract:** This study aimed to investigate the symmetry in body limbs (upper and lower) according to Tachdjian (1995) and Beaty (1996) protocol, performing the external measurement of the anatomic region trunk height and level of flexibility of the posterior chain of the body through the sit and reach test (Wells and Dillon) in schoolchildren aged between 13 and 15 years of age, n = 40, 20 boys and 20 girls. The results demonstrated that the male and female group was found an asymmetry of 20% of the size of the lower limbs, while the hind limbs occurred asymmetries of 20% male and 25% female. In relation to height, both groups show a percentage of 95% within the normal range. Flexibility, 75% of the evaluated groups showed a "weak" rate, and the "average" rate was higher among females (20%) and male (10%). Regarding the "excellent" index was found only in the male group with about 5%. However it is important that health professionals, are able to perform biometric and flexibility ratings, forwarding to specialized follow-up, those who are affected by an imbalance, which may cause postural problems of order and functionality in the future.

**Word-key:** Symmetry; Flexibility; Posterior chain; Pertaining to school.

### **INTRODUÇÃO**

O desenvolvimento físico denota-se às alterações observadas progressivamente nas dimensões corporais integrais ou em suas partes ou segmentos específicos do indivíduo,

todavia a simetria corporal procura reunir elementos quanto às proporções ou às relações que se estabelecem entre as dimensões antropométricas dos distintos segmentos do corpo humano (Olds, Norton, Van, & Lowe, 1996).

Para o “Educador Físico”, a utilização de recursos de análise da proporcionalidade física e da flexibilidade, oferecerá importante subsídio para a avaliação do desenvolvimento físico integral (Rocha, 2002). Essa análise assume um papel primordial nos programas de aferição precoce de problemas de assimetria física e de flexibilidade que poderá contribuir na queda na qualidade de vida dos avaliados, ajudando também na detecção de talentos esportivos na medida em que o melhor desempenho atlético em determinadas modalidades esportivas depende em grande parte, da constituição morfológica adequada de seus praticantes, contudo de proporções dos segmentos corporais de maneira simétrica.

Todavia, ao longo da História nem sempre o conceito atribuído à proporcionalidade corporal apresentou conotação de cunho científico. No decorrer do século XIX, as apreciações quanto às proporções de partes ou segmentos corporais estiveram mais restritas ao campo artístico (Velásquez, Silveira, Souza, & Kac, 2005).

Mediante a grande quantidade de opções quanto à seleção de dimensões antropométricas que se podem estabelecer no corpo humano, torna-se possível utilizar a Cineantropometria, sendo um recurso largamente usual e de fácil manuseio (Rocha, 2002).

O termo Cineantropometria foi usado primeiramente em 1972, em um artigo escrito por Ross e Col (1982). Ross a definiu como “A aplicação de medições para o estudo do tamanho, forma, proporção, composição, maturação e crescimento com objetivo de ajudar a entender o movimento humano no contexto do crescimento, exercício, performance e nutrição com aplicação direta na medicina, educação e administração”, cujo, o objetivo maior e a medida do homem, com vistas ao desempenho motor em uma variedade de perspectivas (Rocha, 2002).

A escolha das medidas a serem utilizadas depende dos objetivos que se tem em vista, que, como vimos, podem ser resumidos da seguinte maneira: determinar a situação física atual, detectar deficiências, elaborar um programa de trabalho de acordo com os resultados e acompanhar a evolução do trabalho.

Segundo Souza (1982) as medidas biométricas podem ser classificadas em dois grandes grupos, de acordo com o tipo de avaliação que se pretende fazer:

- Medidas que permitem avaliar as dimensões e proporções externas do corpo e seus segmentos (medidas biométricas somáticas);
- Medidas que visam avaliar o estado funcional de alguns sistemas orgânicos (medidas biométricas funcionais).

A ideia para a realização desse estudo prático foi devido à seguinte situação, pois se tratando de jovens escolares, estes têm uma rotina muito intensa na posição sentada, condição essa que ocasiona retração da cadeia posterior corporal principalmente nos músculos “*isquiotibiais*” podendo resultar em problemas posturais significativos ocasionando dores musculares ou articulares nos membros inferiores e superiores com seu conseqüente desalinhamento e ou assimetrias nos membros (Cailliet, 2001; Hamill & Knutzen, 1999).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

- Avaliar as proporções corporais de membros superiores e inferiores do gênero (Masculino e Feminino), e os níveis de flexibilidade na cadeia posterior do corpo através do teste “*Wells e Dillon*” em escolares de 13 a 15 anos de idade do ensino fundamental.

### **Objetivos específicos**

- Medir as proporções bilaterais de membros superiores e inferiores através de teste biométrico, utilizando fita métrica;
- Identificar os níveis de flexibilidade da cadeia posterior do corpo através do teste sentar e alcançar;
- Medir a altura total para ver se estão com suas alturas adequadas para suas faixas etárias.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Tipo de Estudo**

O estudo foi realizado através de pesquisa de campo de caráter exploratório, descritiva com abordagem quantitativa com levantamento de dados (Pereira, 1995).

### **Área de Trabalho**

O estudo foi realizado na cidade de Nepomuceno – MG na escola Estadual Coronel Joaquim Ribeiro (EECJR) que faz parte da 41ª SER - Delegacia de Ensino Lotada em Varginha Minas Gerais. A EECJR destina-se ao ensino fundamental desde o 1º ano primário até o 9º ano de ensino fundamental.

### **Amostra**

A amostra foi composta por n= 40 voluntários saudáveis sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino com idades entre 13 e 15 anos. O recrutamento dos voluntários foi feito através de convite pelos avaliadores em sala de aula, e posteriormente com a permissão e assinatura da ficha individual assinada pelos pais.

Inicialmente os grupos assistiram a uma explicação dos avaliadores na própria sala de aula abrangendo assuntos relacionados à pesquisa que foi executada e à proposta do estudo.



Os jovens que desejaram participar como voluntários do estudo foram cadastrados através de uma ficha individual. Cada voluntário foi informado de como aconteceria à coleta de dados com antecedência (dia e o horário para comparecer ao local de coleta de dados). A coleta de dados foi realizada na própria escola em uma sala reservada especificamente para tal objeto de estudo.

A população estudada foi composta de estudantes do ensino fundamental matriculados nas séries (8ª e 9ª), perfazendo um total de 13,1% de amostra dessas respectivas séries matriculadas nessa escola. O critério de exclusão foi: alguma deficiência física que não permitia a realização da coleta dos dados ou a não vontade de participar da realização da coleta.

Foram realizados os seguintes testes: teste de flexibilidade de cadeia posterior “Wells e Dillon”, altura total do avaliado (a), altura de tronco, medida de membros superiores e membros inferiores.

## **Coleta de Dados**

### **Avaliação da Flexibilidade**

As coletas de dados foram realizadas em 3 dias consecutivos, sendo que, a cada dia eram avaliadas cerca de 13 a 14 jovens, alternando duplas de 2 em 2 (masculinos ou femininos) de cada vez na sala.

Cada voluntário era convidado a entrar na sala se posicionando já no local da coleta. Ambos os jovens meninos e meninas estavam trajados com roupas leves e ambos sem calçados. Dois graduandos em Educação Física da FAGAMMON – Faculdade Presbiteriana Gammon – Lavras Minas Gerais, fizeram à medida da altura total do tronco e Teste de Flexibilidade “Wells e Dillon”, sob a orientação do profissional orientador qualificado.

Para a determinação da altura total e altura de tronco foi utilizado um banco regulável, fita métrica fixada a uma parede logo atrás do avaliado. Para medida da flexibilidade utilizamos Banco Wells e Dillon e para mensuração das medidas de membros superiores e inferiores utilizamos fita métrica, papel para anotações, fita adesiva, caneta e software específico para tabulação estatística.

As medidas biométricas consistiram em realizar os passos descritos nas seções abaixo.

### **Medida de altura total**

A Figura 01 mostra o posicionamento do avaliado para realização da altura total, estando o avaliado descalço, pés unidos, cabeça com visão anterior plana, este apoiado sobre uma fita métrica fixada na parede.



**Figura 01 - Medida de altura total**

### **Avaliação da Flexibilidade**

Para mensuração da flexibilidade foi utilizado o Banco Wells e Dillon segundo os autores (Hoeger & Hopkins, 1992; Hui & Yuen, 2000; Minkler & Patterson, 1994), onde o avaliado senta-se de frente para o banco, colocando os pés no apoio com os joelhos estendidos ergue o braço e sobrepõe uma mão a outra e leva as duas para frente até que toquem a régua do banco vista na Figura 02.



**Figura 02** - Teste de flexibilidade “Wells e Dillon”

### **Medida de membro superior**

A medida de membro superior foi realizada com o avaliado estando na posição fundamental anatômica, onde a fita métrica mede a distância do acrômio até o ponto dactiloidal do dedo médio vista na Figura 03.



### **Figura 03- Medida de membro superior**

#### **Medida de membro inferior**

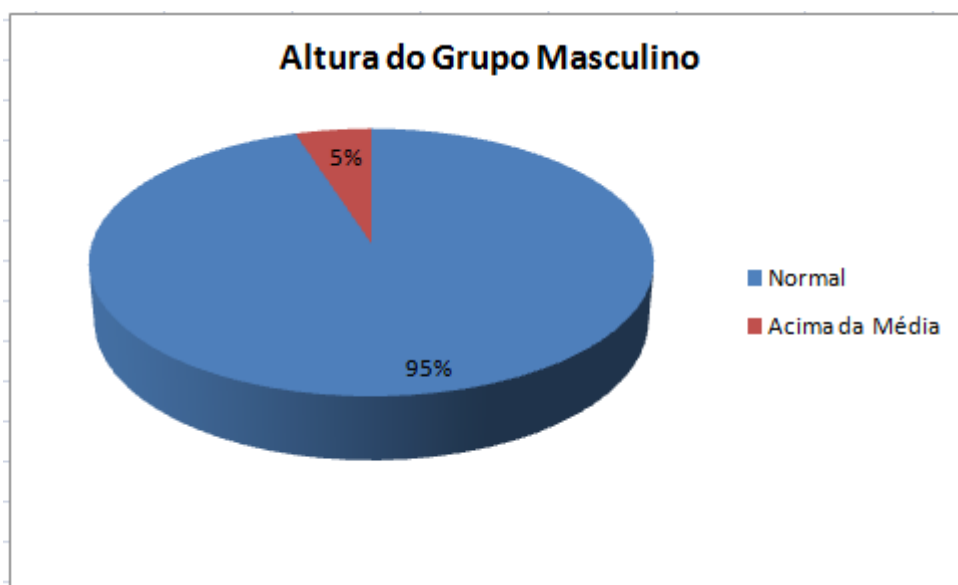
De acordo com o protocolo Tachdjian (1995) e Beaty (1996), realizou-se a mensuração externa na região anatômica através da fita métrica (avaliado deitado com os membros estendidos). A medida foi realizada da espinha ílaca anterior superior até o maléolo medial do mesmo lado como pode ser observado na Figura 04.



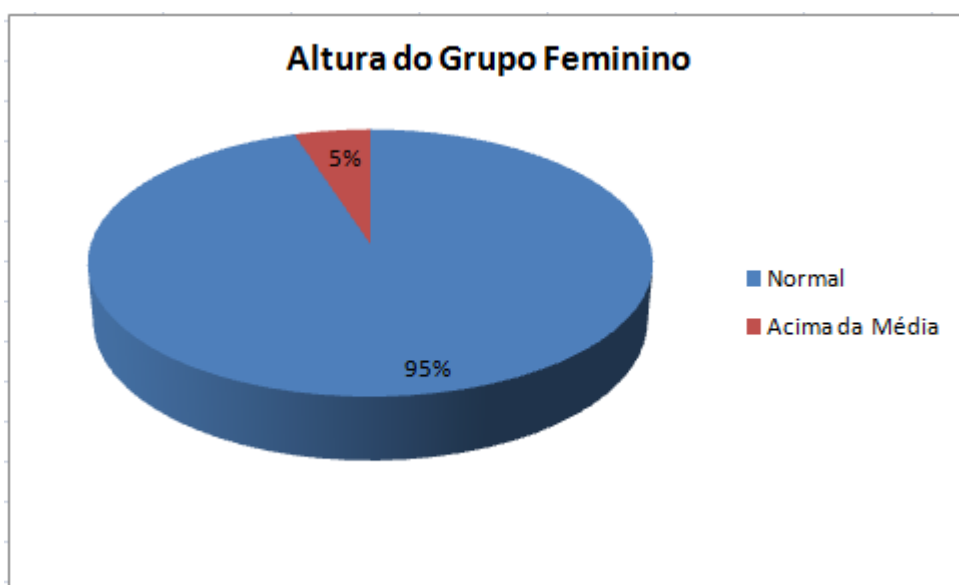
**Figura 04 - Medida de membro inferior**

## **RESULTADOS**

Nos Gráficos 01 e 02 abaixo temos a altura total do grupo masculino e feminino, percebemos que a maioria dos gêneros está dentro da altura padrão para suas idades, onde ambos os grupos masculino e feminino apresentam um percentual de 95% dentro da normalidade de altura total, porém percebemos que o caso dos meninos cerca de 5% destes apresentou uma altura acima da média, enquanto que no caso das meninas ocorreu o contrário tendo um percentual de 5% abaixo da média, segundo a Tabela 1 que demonstra o percentil de altura total de pré – adolescentes e jovens a seguir.



**Gráfico 01** - Altura total do grupo masculino



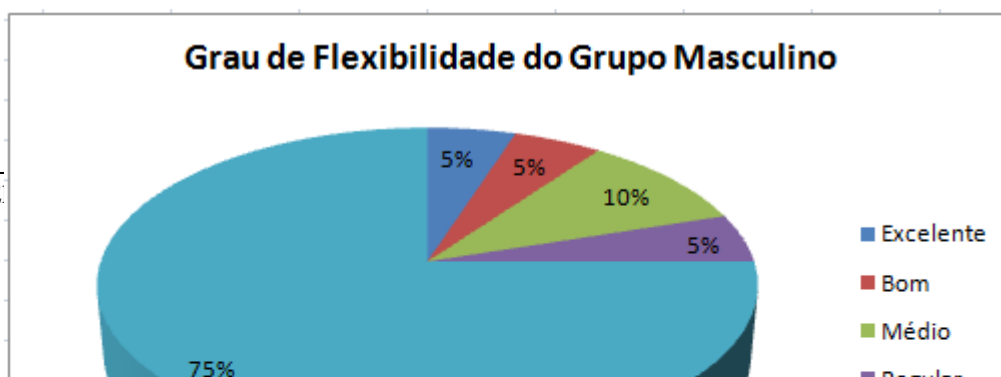
**Gráfico 02 - Altura total do grupo feminino**

IDADE (anos)	SEXO MASCULINO			SEXO FEMININO		
	Percentis. 5	Percentis. 50	Percentis. 95	Percentis. 5	Percentis. 50	Percentis. 95
10-10,49	127,90	140,10	151,90	129,20	139,80	152
10,5-10,99	132,30	142,30	153,30	130,50	142,50	155
11-11,49	133,70	144,50	155,20	134,50	147	157,80
11,5-11,99	137,20	147,20	160	138,70	149,70	164,50
12-12,49	138,50	150,90	166,20	141	153,40	165,70
12,5-12,99	142	154,30	167,40	144,60	156,50	166,30
13-13,49	145,20	157,80	173,10	147,50	158,90	169,50
13,5-13,99	145,10	161,90	175,60	149,50	159,30	169,90
14-14,49	151,50	166	179,40	150,80	161	171,90
14,5-14,99	154,60	168,60	179,90	150,20	161,60	172,40
15-15,49	158,10	170,80	183,80	151,90	162,20	173,50
15,5-15,99	159	173,10	184,40	153,10	164	173,90
16-16,49	161,90	173,30	184,80	151,90	162,80	172,60
16,5-16,99	163,60	175,70	187,70	151,60	162,50	173
17-17,49	162,70	176,10	188,20	153,20	162,20	174
17,5-17,99	163,80	175,70	187,40	151,80	163,30	172,80
18-18,49	168	176,40	190,40	153,70	164,30	174,90
18,5-18,99	166,40	176,60	188	152,40	163,70	173,60
19-19,49	164,70	176,50	185,40	153,30	163,50	171,70
19,5-19,99	164,30	176,70	186,30	154,20	163,50	174

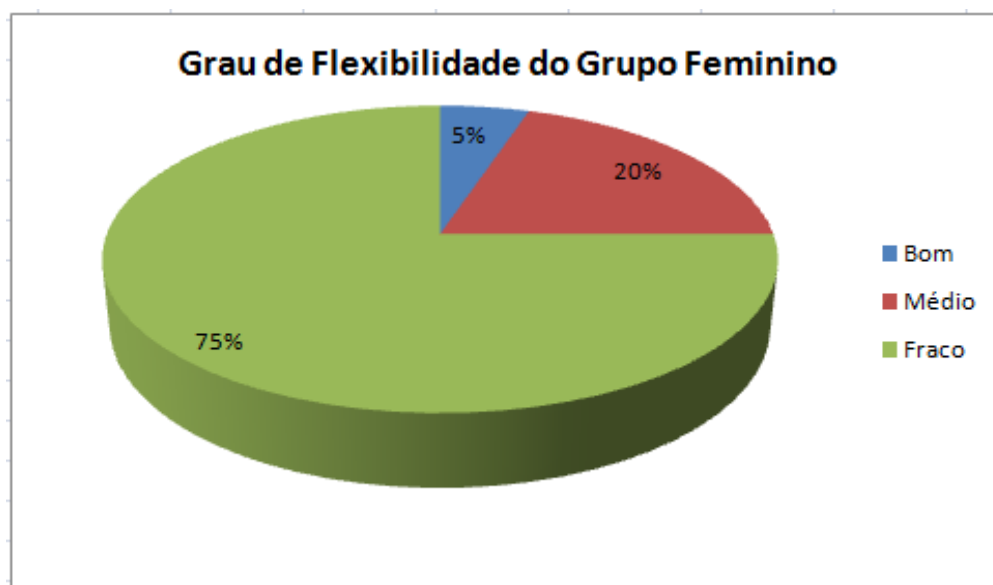
Fonte: ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD – OMS. Los adolescentes. In: El Estado Físico: uso e interpretación de la antropometría. Ginebra, OMS, 1995. p.308-366. (Serie de Informes Técnicos, 854). Livro: PRIORE, S. H; FRANCESHINI, S. C. C. Nutrição na Adolescência. In: SILVA, S. M. C. S; MURA J. D. P. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia. São Paulo: Roca, 2007, cap.22, p.363-79.

**Tabela 01 - Percentil de altura total de pré - adolescentes e jovens**

Os Gráficos 03 e 04 apresentam os resultados aferidos sobre a flexibilidade da cadeia posterior do tronco, onde, 75% dos grupos avaliados apresentaram um índice “fraco”, (< 24,5 centímetros) (Tabela 2) (Wells & Dillon, 1952), sendo que o índice “médio” (31 a 35 centímetros) (Tabela 2) (Wells & Dillon, 1952) foi maior no grupo feminino (20%) e masculino (10%). Em relação ao índice “excelente” (> 40 centímetros) (Tabela 2) (Wells & Dillon, 1952) foi constatado apenas no grupo masculino com cerca de 5%.



**Gráfico 03** – Grau de flexibilidade do grupo masculino



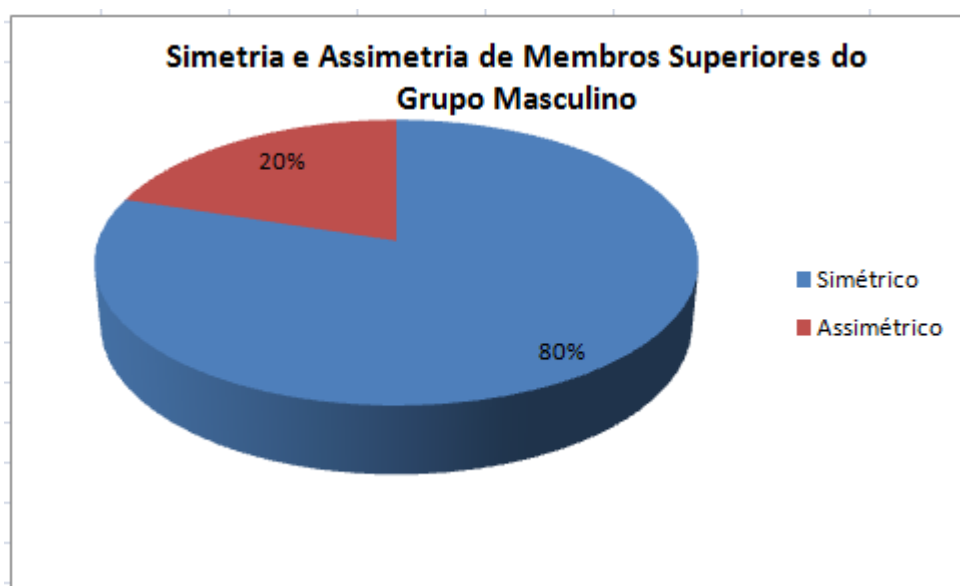
**Gráfico 04** – Grau de flexibilidade do grupo feminino

<b>Classificação do Banco de Wells</b>					
<b>Idade</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Médio</b>	<b>Bom</b>	<b>Excelente</b>
< 20	< 24,5	25,0-30,0	31,0-35,0	36,0-39,5	> 40
20-29	< 25,0	26,0-30,0	31,0-34,0	35,0-38,0	> 39
30-39	< 24,0	25,0-28,0	29,0-33,5	34,0-38,5	> 39
40-49	< 22,5	22,5-28,0	29,0-32,5	33,0-37,5	> 38
50-59	< 21,5	22,0-27,0	28,0-32,5	33,0-37,5	> 38
> 59	< 21,5	22,0-26,5	26,5-31,0	31,0-32,5	> 33

**Tabela 02** - Classificação do Teste Sentar e Alcançar

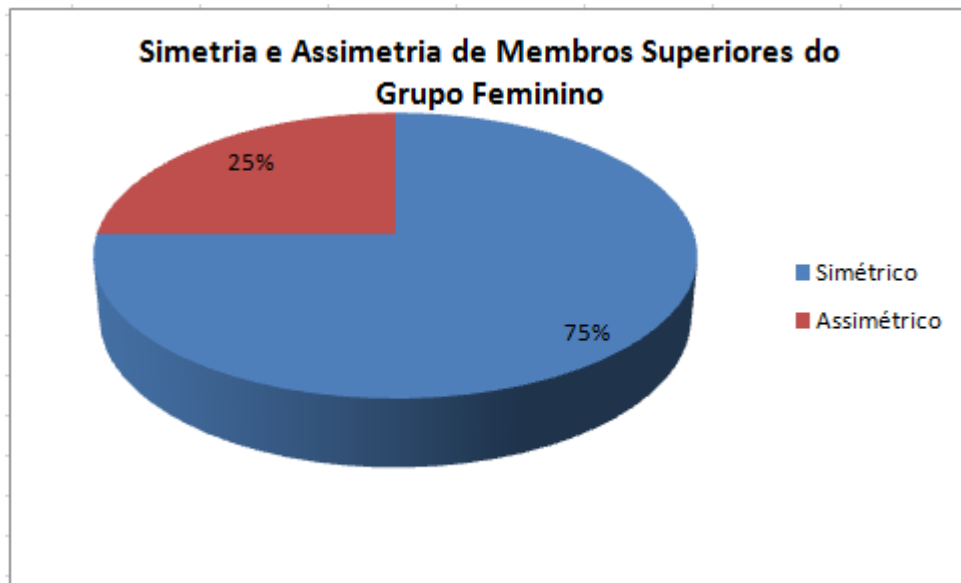
**Fonte:** Wells e Dillon (1952)

Em relação ao comprimento de membros superiores foi verificado uma assimetria nos gêneros avaliados, no grupo masculino foi constado uma assimetria de 20% e no grupo feminino uma assimetria de 25% situações essas demonstradas nos Gráficos 05 e 06 respectivamente, isso confirma o relato de Souza (1982), quando diz que a maioria das pessoas são assimétricas nos membros superiores.



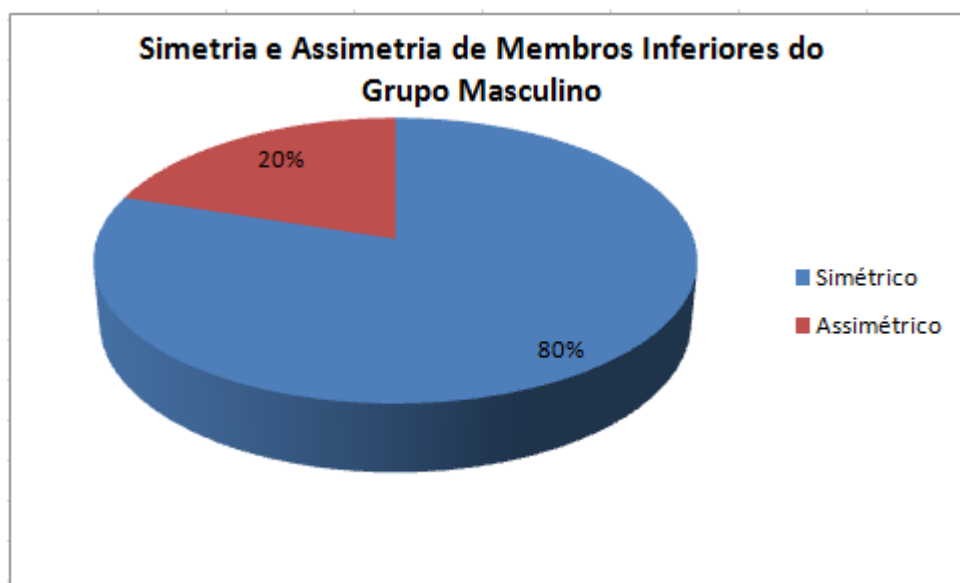


**Gráfico 05** – Simetria e assimetria de membros superiores grupo masculino

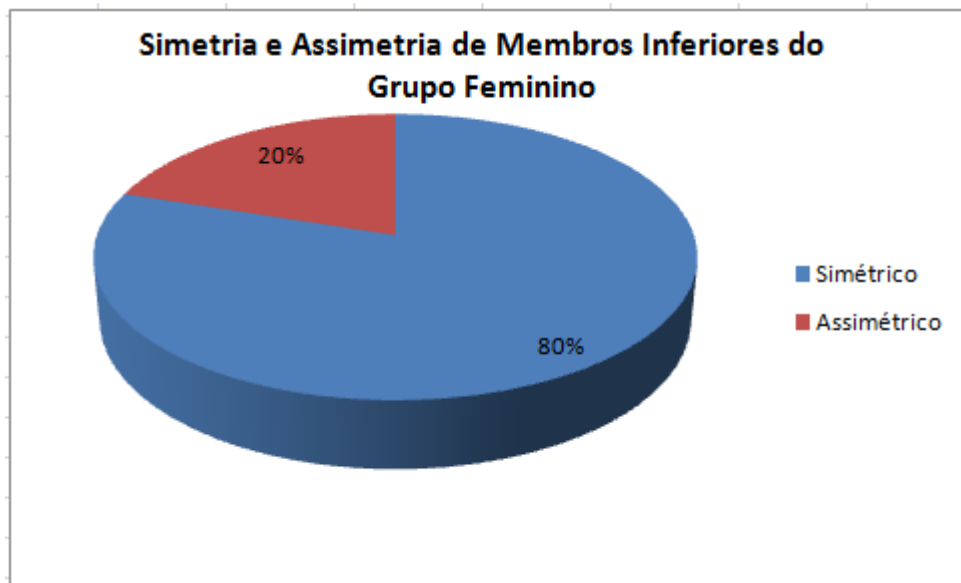


**Gráfico 06** – Simetria e assimetria de membros superiores grupo feminino

Agora em relação ao comprimento de membros inferiores a assimetria constatada nos gêneros avaliados foi igual, confirmando uma porcentagem 20% de assimetria dos membros no grupo masculino no grupo feminino, como podemos observar nos gráficos 07 e 08 abaixo.



**Gráfico 07** - Simetria e assimetria de membros inferiores do grupo masculino



**Gráfico 08** – Simetria e assimetria de membros inferiores do grupo feminino

## DISCUSSÃO

Na fase de grande crescimento, as proporções do corpo atingem gradualmente o formato do adulto. O crescimento é acentuado no início da infância, diminui até o começo da adolescência e volta a acelerar após os 12 anos de idade. O crescimento das várias epífises também é diferenciado no membro superior ele é mais rápido no ombro e no punho e, no membro inferior na epífise do joelho (Hebert, 2004).

Apesar da diminuição na velocidade de crescimento ósseo com o passar dos anos, inúmeros aspectos relacionados às posturas e hábitos dos jovens passam a ser determinantes para o bom desenvolvimento muscular e esquelético. Principalmente no período de 7 a 13 anos de idade, quando ocorre à busca do equilíbrio às novas proporções e simetrias posturais do corpo (Rodrigues, Fernandes, Barros, Shimano, Moreira, & Gonçalves, 2003).

Segundo Resende e Borsoe (2006), o início do aprendizado escolar caracteriza o período crítico para ocorrer os padrões inadequados de postura e de movimento. Em longo prazo, os padrões inadequados culminam na aceleração do processo de degeneração do sistema músculo-esquelético, podendo levar a uma predisposição às alterações na coluna vertebral, e, manifestações de quadros de assimetrias quando adultos.

## **CONCLUSÃO**

Foi verificado no presente estudo, encurtamento da cadeia posterior em ambos os grupos, por meio do teste Wells e Dillon, em 75% dos pré-adolescentes avaliados, o que segundo Achour Junior (2010), pode diminuir a curvatura da coluna lombar aumentando a carga imposta em toda a coluna vertebral, tanto na posição ortostática quanto na posição sentada, comprometendo a funcionalidade e a estrutura lombar. Porém o grupo masculino apresentou-se melhores níveis de flexibilidade em relação ao grupo feminino, estes resultados aferidos podem acarretar o desalinhamento dos membros devido à franqueza dos abdutores do quadril atuando em conjunto ao encurtamento da região paravertebral no posterior do tronco fortes (Kendall, McCreary, & Provance, 1995). À assimetria de membros superiores e inferiores encontradas nos grupos, corroboram os estudos de Souza (1982), que pode estar relacionada ao encurtamento da cadeia posterior corporal, segundo o mesmo estudo. Portanto bons índices de flexibilidade e proporcionalidades corporais são indispensáveis para a manutenção de boa atitude corporal para as atividades cotidianas diárias, e também para o desempenho na prática esportiva. A avaliação de maneira precoce no ambiente escolar se faz necessário para que o profissional atuante possa encaminhar aqueles que estejam desenvolvendo alguma atitude inadequada, para o encaminhamento aos profissionais da área de saúde, fazendo o tratamento indispensável na melhora da postura, prevenindo o agravamento de posturas inadequadas, diminuindo a incidência de dores musculares e

articulares na fase adulta. Contudo se faz necessário mais estudos aprofundados dos ‘Educadores Físicos’ que estão diretamente envolvidos com a prática de atividades físicas no âmbito escolar, rumo a uma melhor qualidade de vida e de prática esportiva.

## REFERÊNCIAS

Achour Junior, A. (2010). *Exercícios de alongamento: Anatomia e fisiologia*. (3a ed.). São Paulo: Manole.

Baraúna, M. A.; Canto, R. S. T.; Sanchez, H. M.; Bustamante, J. C. F. (2005). Validade e confiabilidade intra-indivíduo do cifolordômetro na avaliação da convexidade torácica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(1), 319-325.

Beaty, J. H. (1996). *Anomalias congênitas da extremidade inferior*. (8a ed.). São Paulo: Manole, 1996.

Cailliet, R. (2001). *Exame do paciente com dor lombar*. (3a ed.). Porto Alegre: Artmed.

Ghorayeb, N. Estilo de vida sedentário é fator de risco à saúde. (2009). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 8(2), 302-310. Disponível em:<[http://educacaofisica.org/joomla/index.php?option=com\\_content&task=view&id=260&Itemid=2](http://educacaofisica.org/joomla/index.php?option=com_content&task=view&id=260&Itemid=2)>. Recuperado em 20 de junho, 2013.

Hamill, J.; Knutzen, K. (1999). *Anatomia funcional dos membros inferiores*. (2a ed.). São Paulo: Manole.

Hebert, S. K.(2004). *Ortopedia para pediatras*. (4a ed.). São Paulo: Artmed.

Hoeger, W.W. K.; Hopkins, D. R. A. (1992). Comparison of the sit and reach and the modified sit and reach in measurement of flexibility in women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, v.63, n.2, p.191.

Hui, S.S.C.; Yuen, P.Y. (2000). Validity of modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v.32, n.9, p.1655.

Kendall, F. P; McCreary, E. K; Provance, P. G. (1995). *Postura: Alinhamento e Equilíbrio Muscular*. (2a ed.). São Paulo: Manole.

Minkler, S.A.; Patterson, P. (1994). The validity of the modified sit-and-reach test in college-age students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington, v.65, p.189.

Olds, T.; Norton, K.; Van, S.; Lowe, L. Similarity systems in anthropometry. (1996). *In: Anthropometrica: A Textbook of Body Measurement for Sports and Health Courses*. Sydney: University of New South Wales Press, p.121.

Pereira, M. (1995). *Epidemiologia Teoria e Prática*. (3a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Resende, F. L.; Borsoe, A. M. (2006). Investigation of postural problems in 6-8 year old children from a school in São José dos Campos, São Paulo. *Revista Paulista de Pediatria*, 24(1), 24-46,

Rocha, P. E. C. P. (2002). *Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte*. (5a ed.). Rio de Janeiro: Sprint.

Rodrigues, L. F.; Fernandes, M.; Barros, J. W.; Shimano, A. C.; Moreira, F. B. R.; Gonçalves, F. F. (2003). Utilização da técnica de Mire para detectar alterações posturais. *Revista de Fisioterapia Universidade de São Paulo*, 16(1), 16-23.

Souza, R. R. (1982). *Anatomia para estudantes de Educação Física*. (1a ed.). Guanabara, Rio de Janeiro.

Tachdjian, M. O. (1995). *Discrepância no comprimento do membro*. (2a ed.). Chicago, Illinois: Manole.

Velásquez, M. G.; Silveira, E. P.; Souza, P. A.; Kac, G. (2005). Relationship between sitting-height-to-stature ratio and adiposity in brazilian women. *American Journal Human Biology*. 646-653.

Wells, K. F.; Dillon, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. (1952). *Research Quarterly for Exercise and Sport*, p 23.

Zacarias, E. W.; Souza, R. L. C. (2009). *Análise da curvatura cifótica em escolares de 10 à 12 anos de idade do ensino fundamental através do método "Flexicurva"*. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Presbiteriana Gammon, FAGAMMON, Lavras, MG, Brasil.

## REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS

VOL 7, Nº 1. 2015

### FUERZA ISOMÉTRICA Y CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICA DE NIÑOS Y NIÑAS ENTRE 9 Y 14 AÑOS DE EDAD

#### MAXIMAL ISOMETRIC GRIP FORCE, ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF CHILDREN 9 - 14 OLD YEARS

Dr Pedro Felipe Gamardo Hernández.  
Instituto Pedagógico de Caracas.  
[pgamardo@hotmail.com](mailto:pgamardo@hotmail.com).  
Teléfono celular: 04263116653.  
Caracas, Venezuela

#### RESUMEN

La fuerza isométrica ha sido empleada por más de 40 años en ciencias del ejercicio (Wilson & Murphy, 1996) y para estimar la fuerza general, (Bohannon, 2009). Su uso es muy adecuado cuando se desea valorar la fuerza de un segmento con la ventaja de disminuir la carga y el número de acciones musculares. El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre las características antropométricas y la fuerza isométrica manual de 69 niñas y 89 niños escolares entre 9 y 14 años, de ambos sexos. Se tomó la masa corporal, estatura, se utilizó la prueba de fuerza aprehensiva manual con dinamómetro Back & Leg Dynamometer Takei Kiki1201, Kogyo Co., LTD Japan, Se realizaron 02 intentos por mano y se consideró el mejor registro para la determinación del rendimiento físico. Los datos se presentan estadísticos: medias, desviación estándar: se calculó la normalidad de la distribución mediante prueba K-S, Bland-Altman método gráfico para determinar la fiabilidad de las mediciones realizadas, la concordancia entre los intentos de la prueba se determinó mediante el coeficiente de correlación intraclase; diferencia por edad, sexo, estatura y masa corporal se determinó mediante ANOVA de un factor y para las asociaciones entre variables se empleó correlación de Pearson ( $p < 0,05$ ). En conclusión la relación entre fuerza muscular isométrica y factores antropométricos en niños y niñas indican una tendencia de aumento de acuerdo con la edad y está vinculada con elementos del físico humano como la estatura corporal.

Descriptores: Fuerza isométrica, crecimiento, edad, niños, niñas.

#### ABSTRACT

Maximal isometric grip force has been employed in exercise science 40 years (Wilson & Murphy, 1996) to estimate the overall strength (Bohannon, 2009). Its use is appropriate when to assess the strength with the advantage of reducing the load and the number of muscle actions. The objective of the research was to determine the relationship of anthropometric characteristics and maximal isometric grip force 69 girls and 89 boys between 9 and 14 old years. The body mass, height, muscle strength test Back & Leg Dynamometer Takei Kiki1201, Kogyo Co., LTD Japan 02 attempts were made by hand and the best

record for determination of physical performance. Data are presented as means, and standard deviation, the distribution normal is calculated by K-S test, Bland Altman method, correlation intraclass coefficient, the mean difference using ANOVA and correlation Pearson ( $p < 0.05$ ). In conclusion, maximal isometric grip force and anthropometric factors in children show a trend increasing with age and is linked to stature

*Descriptors:* maximal isometric grip force, growth, age, children

## Introducción

Las cualidades físicas, o habilidades físicas por considerarse que son medibles de manera objetiva, representan los componentes aptitudinales para afrontar las actividades diarias, están influenciadas por la madurez biológica, principalmente en la etapa infantil y juvenil. Algunos componentes antropométricos como la estatura y la masa corporal son indicadores que han permitido explicar la variabilidad del desarrollo; la relación de los signos de madurez sexual y las características antropométricas orientan las diferencias entre la edad cronológica y la maduración biológica. La fuerza muscular es importante su estimación para identificar las debilidades y desequilibrios de la musculatura agonista y antagonista. En niños y niñas la evaluación muscular ha servido como orientación para estimar las características de las condiciones nutricionales, composición corporal y la calidad del crecimiento relacionado con la aptitud física. La dinamometría es utilizada para estimar la fuerza general. Su uso es muy adecuado con la ventaja de disminuir la carga y el número de acciones musculares.

## Bases teóricas

La dinamometría se utiliza para caracterizar la fuerza de las extremidades superiores e inferiores y la fuerza del tronco (Bohannon, 2008, 2009). Se justifica el empleo de una o varias medidas, pero esta fuerza no está relacionada con la fuerza general. Angst et al., (2010) encontraron que factores como el peso corporal proporciona una alta predicción respecto a los valores de la fuerza

de aprehensión. Por su parte, (Rauch et al., 2002), encuentran en la fuerza isométrica manual un método sencillo para evaluar el desarrollo muscular durante la infancia y la adolescencia.

Para Marrodán Serrano et al., (2009) la fuerza de aprehensión se considera una prueba importante para evaluar la aptitud física y el estado nutricional. Y es determinante en la profundización del conocimiento de la variabilidad de esta cualidad, de acuerdo con la edad, género, tamaño y composición corporal. Así también se ha reportado una dinámica lineal relacionada con la edad, con el área transversa del músculo y con la segunda potencia de la estatura.

La fuerza de prensión tiene mayor dependencia de las variables antropométricas y composición corporal en niños que en niñas. La estatura, circunferencia del antebrazo, la longitud stylo-dactylo media, acromial-radial y la densidad y contenido mineral de la mano son factores que influyen en la fuerza de prensión en niños pre púberes, sin embargo la estatura es el mejor predictivo de la fuerza (Jürimäe, Hurbo, & Jürimäe, 2009).

Hansen, Bangsbo, Twisk, & Klausen, (1999) evaluaron las manifestaciones de la fuerza isotónica e isométrica en 110 sujetos considerados jugadores de elite y no elite con edades entre los 10 y 12 años, realizaron cuatro evaluaciones en un período de dos años, aplicaron pruebas de salto longitudinal, extensión máxima voluntaria de los extensores de miembros inferiores mediante un dinamómetro de cable, apoyado sobre la espalda, la fuerza isométrica manual se estimó solo en la mano dominante con dinamómetro, en posición sentado, tomando el mejor de tres intentos. Los autores concluyen que los aumentos de la fuerza dependen de la edad y de las diferencias por género y están fuertemente relacionados con los cambios que ocurren durante la infancia. El estudio proporciona un valor estándar normativo de la fuerza máxima de agarre para niños sanos del norte italiano.



Otros resultados han mostrado correlación entre la edad y fuerza de agarre en niños, se mantiene paralelo el desempeño en la prueba junto a las niñas hasta los 12 años y no se reportó diferencias entre los valores de ambas manos, (De Smet & Vercammen, 2001). Una mejor evaluación, de la fuerza y se relación con la edad, se obtiene del empleo combinado de diagramas de crecimiento, (Molenaar et al., 2010), según el sexo se ubica por percentil (Newman et al., 1984).

En cuanto a la evolución funcional del músculo, un estudio realizado sobre su morfología desde la infancia hasta la edad adulta, se encontró aumento de la sección transversal en la fibra muscular media que se produce desde la niñez hasta alcanzar el estado adulto y este aumento es concomitante al desarrollo funcional de la fibra, (Lexell, Sjöström, Nordlund, & Taylor, 1992).

En otra muestra se evaluó la fuerza máxima de agarre en 278 niños de ambos sexos, entre 5 y 15 años de edad, distribuidos en: grupo 1, edad 7,6 +/-0,9 años, estadio 1 Tanner; grupo 2, edad 10,8 +/-0,7 años, etapas 2-3 de Tanner; grupo 3, edad 13,2 +/-0,9 años, etapas 4-5 de Tanner. También valoraron la composición corporal, peso, estatura, superficie corporal, índice de masa corporal, porcentaje de grasa corporal y la masa libre de grasa en todos los sujetos, (Sartorio, Lafortuna, Pogliaghi, & Trecate, 2002). De los resultados obtenidos se manifestó un aumento progresivo de los valores en las variables antropométricas desde las edades inferiores hasta la mayor. Hubo diferencias significativas entre sexos con relación a la grasa corporal, las chicas reportaron mayor porcentaje de grasa en comparación con los varones.

Se detectó una relación curvilínea en ambos sexos, entre la fuerza de agarre y la edad, con el mejor ajuste de la fuerza para la mano dominante (dominant hand-grip=fuerza de mano dominante) dada por las ecuaciones:  $DHG = 5,891 * 10 (0.051) \text{ la edad}$ ,  $r^2 = 0,986$ ,  $p < 0.001$  en los niños y  $DHG = 6,163 * 10 (0.045) \text{ Edad}$ ,  $r^2 = 0,973$ ,  $p < 0.001$  en las niñas. El aumento del

nivel de fuerza manual a partir de los 11 años fue más acentuado en los chicos en comparación con las chicas.

Hubo diferencia de un 10 por ciento entre la mano dominante y la no dominante en ambos grupos. Las diferencias en la fuerza de aprehensión dependieron de la edad y el sexo, sin embargo al relacionarse con la masa libre de grasa esas diferencias se disipan. La regresión lineal múltiple indicó que la fuerza de aprehensión correlacionó positivamente ( $p < 0.001$  todos los valores de la correlación) con el índice de masa corporal, la superficie corporal, la estatura, y la masa libre de grasa. El valor más significativo fue reportado entre la fuerza de agarre y la masa libre de grasa sin diferencias atribuibles al sexo.

Newman et al., (1984) establecieron los baremos a partir de un grupo de 1417 chicos entre 5 y 18 años. Aplicaron prueba de fuerza de agarre con dos intentos en cada mano registrando el promedio y la fuerza pico. Reportaron que las niñas generaron valores más bajos que los niños y mantuvieron el aumento lineal hasta los 13 años, a partir de entonces se mantuvo y que a los 18 años de edad los chicos tienen nivel de fuerza sesenta por ciento mayor que las chicas.

Proporcionar normas para la fuerza de prensión en 530 niños suecos con edades entre los 4 y 16 años fue el objetivo de Häger-Ross & Rösblad, (2002). Emplearon un dinamómetro que permitió calcular la fuerza de presión sostenida en período de 10 segundos. Hasta los 10 años el nivel de fuerza de aprehensión obtenido en niñas y niños fue similar, la relación se mostró curvilínea entre ambos grupos. A edad mayor los niños fueron significativamente más fuertes. Los resultados del estudio mostraron alta correlación entre la fuerza de agarre y el peso corporal, estatura y longitud de la mano. Los niños diestros fueron más fuertes en su mano dominante que los siniestros, no se encontró diferencia en los valores entre ambas manos. Los valores obtenidos de la mano derecha

dominante la fuerza máxima fue mayor 10 por ciento al igual que los de mano izquierda dominante. Los datos que fijaron las normas de fuerza de agarre máximo fueron ligeramente inferiores a los presentados en 1980 en los Estados Unidos y Australia, probablemente por la disparidad en la edad de los grupos y los instrumentos utilizados.

Estas normas permitirían a profesionales de la salud comparar la puntuación de un paciente con los de niños desarrollados, de acuerdo con la edad, el sexo, uso de la mano preferente y medidas antropométricas. A partir de 12 años de edad la fuerza de agarre promedio de los niños aumentó a un ritmo más rápido que en las niñas. Sin embargo, los grupos que se desempeñaron mejor fueron los que se ubicaron en el rango 13-19 años de edad. Es posible que se encuentren asociaciones entre la actividad realizada y la fuerza de agarre que aún hoy se discuten.

Robertson & Deitz, (1988) encontraron que la relación es lineal con la edad. En su investigación sobre la fuerza de prensión en 380 niñas y niños de 3 a 5 y medio años de edad, utilizaron el Vigorimeter Martin con el fin de proporcionar datos preliminares. La media de tres ensayos fue utilizado para determinar la puntuación de fuerza de agarre en cada mano. Se alternó la mano derecha e izquierda durante la prueba para permitir un descanso 20 segundos entre los ensayos.

Los resultados mediante análisis múltiple de varianza indicaron que las puntuaciones media aumentaron linealmente con la edad ( $p < 0.001$ ) y que la puntuación de la fuerza de agarre de la mano derecha fue mayor que la izquierda ( $p < 0.001$ ). Fueron elaborados dos tablas de puntuaciones medias y desviación estándar para uso clínico. La diferencia de la fuerza atribuida al sexo estuvo relacionada con los cambios que ocurren durante la infancia.

Otros autores sugieren uso de modelo de aumento de la fuerza de prensión en niños, similar a los empleados en centros de bienestar infantil para observar el crecimiento normal, (Molenaar et al., 2010). Para ello midieron la fuerza de prensión, de la mano dominante, el sexo, la estatura y el peso corporal de 225 niños desde 4 hasta 12 años de edad. En la elaboración de curvas emplearon modelos estadísticos con los registros por separado de ambas manos de niños y niñas. En todo el grupo la mano dominante produjo mayor fuerza de agarre que la no dominante y los niños fueron más fuertes que las niñas, los valores en ambas manos aumentaron con la edad. Debido a que las mediciones de la fuerza de agarre se acompañaron de una variación muy importante, los diagramas de crecimiento permiten observar mejor el desarrollo de la fuerza de agarre correspondiente a una determinada edad, así como también corroborar el dimorfismo sexual significativo a partir de los 12 años con aumento rápido de la fuerza en los varones (Butterfield et al., 2009).

Con el propósito de elaborar un conjunto de normas referenciales aplicable a la población española en 2125 sujetos de ambos sexos (1176 niños y niñas 949) entre los 6 y 18 años, Marrodán Serrano et al., (2009) evaluaron la fuerza de ambas manos con un dinamómetro digital ajustable. Se registraron peso corporal, estatura, circunferencia del antebrazo y espesor de pliegues cutáneos, se estimó índice de masa libre de grasa, porcentaje de músculo y grasa total, grasa del área del antebrazo. Se analizó la variabilidad ontogénica y sexual de la fuerza dinamométrica a partir de una base que contenía la media, desviación estándar y la distribución porcentual de la fuerza por edad y el género.

Butterfield, Lehnhard, Loovis, Coladarci, & Saucier, (2009) establecieron una serie de baremos a partir de la evaluación realizada en ambas manos, de acuerdo con el sexo, la edad, estatura y peso corporal. evaluaron la fuerza de agarre en 736 niños de ambos sexos de 5 a 19 años de edad, utilizaron un dinamómetro Jamar para medir la fuerza de agarre. Emplearon ecuaciones de regresión múltiple para analizar la información. En general, las tendencias por edad y sexo fueron similares a los reportados anteriores y mostraron aumentos de rendimiento en diversas edades.

De los resultados se obtuvo que la fuerza de aprehensión se incrementara con la edad y se observó un dimorfismo sexual significativo desde los 12 años de edad. La correlación entre la fuerza estática, la masa libre de grasa o el área del músculo del brazo fue más fuerte que las encontradas con las variables tamaño o índice de masa corporal. Recomendaron que las tablas creadas, con valores de crecimiento normales de niños y adolescentes españoles sanos, pudieran ser utilizadas como un patrón de referencia.

Una vez revisada la literatura surgió la interrogante ¿cuál es el grado de relación existente entre la fuerza aprehensiva y los componentes del físico de niños entre 9 y 14 años de edad? ¿los valores de fuerza aprehensiva están acorde con la edad y el sexo del sujeto evaluado?. Para responder las interrogantes de investigación se estableció el siguiente marco metodológico.

### **Metodología**

Se trató de un trabajo de campo correlacional, (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010) para determinar el grado de relación que existe entre la fuerza isométrica y las características de constitución física y edad en 69 niñas y 89 niños, entre 9 y 14 años. Las

pruebas utilizadas a tal fin se realizaron durante el horario correspondiente a la clase de educación física y al inicio del año escolar 2013-2014, en una escuela perteneciente al municipio Baruta del estado Miranda. Las mediciones se realizaron en el siguiente orden: masa corporal con balanza digital Tanita hd 365, estatura se registró mediante tallímetro de pared modelo seca escala de 0 a 200 centímetros. La fuerza manual se registró con dinamómetro manual Back & Leg Dynamometer TakeiKiki1201, Kogyo Co., LTD. Para la toma de los datos se permitió que cada uno de los sujetos realizarán los ajustes del dinamómetro de acuerdo con la comodidad individual, se realizaron ensayos previos; antes de iniciar la prueba se instruyó a los sujetos sobre el agarre del dinamómetro, la posición del cuerpo ajuste del gatillo según la comodidad del ejecutante, flexión del hombro y del codo al frente en 90 grados, de acuerdo con Alkurdi&Dweiri, (2010). Se realizaron dos intentos por cada mano con un tiempo de recuperación de 3 minutos entre cada intento y se tomaron los mejores valores, expresados en kilogramos.

El análisis de los datos se inició con la prueba K-S determinó la normalidad de la distribución de las variables, se obtuvieron los valores media, desviación estándar, la concordancia de los mejores valores de la mano derecha e izquierda se determinó mediante el modelo gráfico de Bland & Altman, (1986) y el coeficiente de correlación intraclase (CCI); se determinaron las; diferencia de medias para la edad, sexo y variables antropométricas empleando el análisis de varianza de un factor ANOVA y para la asociación entre las variables se estadígrafo de Pearson, la información se procesó utilizando el software EPIDAT versión 4.0.y SPSS v20.

### **Análisis de los resultados**

El nivel de concordancia entre los resultados de la fuerza de la mano derecha y la mano izquierda se obtuvo mediante el coeficiente de correlación intraclass entre ambas pruebas y arrojó un valor de 0,915 con un nivel de confianza del 95%. La figura 1 muestra la distribución de las diferencias.

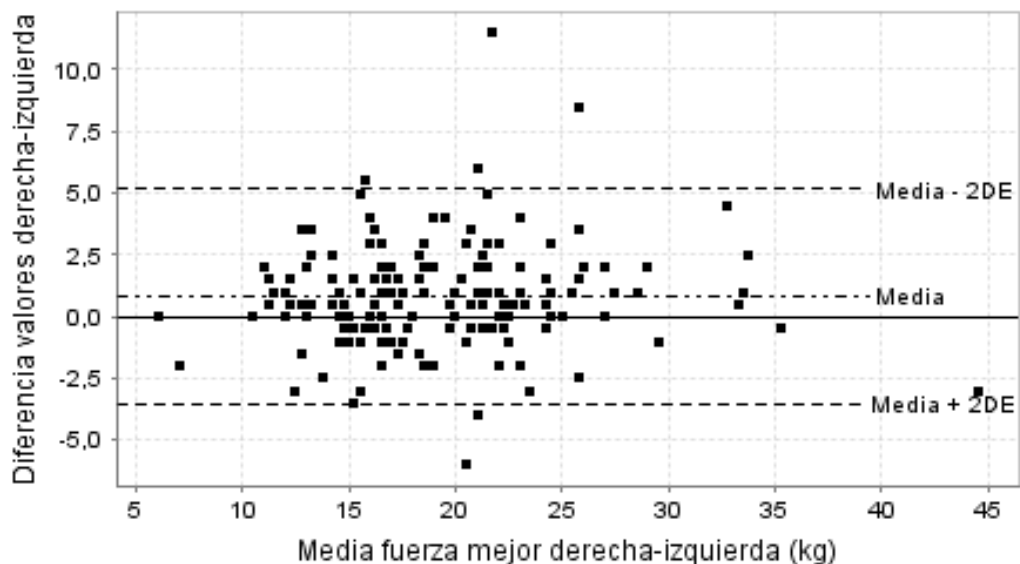


Figura1. Representación de las diferencias de la fuerza aprehensiva

Los niños muestran valores superiores promedio que las niñas entre los 9, 10 y 11 años de la estatura y masa corporal y son más pesadas a partir de los 12 años, de la misma manera la fuerza isométrica fue mayor en los niños aunque no fue significativa de acuerdo al factor género (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Valores en medias y desviación estándar según la edad y el sexo

Femenino									
Edad*	n	Estatura*		M corporal*		MejDer*		MejIz*	
años		$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
9	6	1,28	0,02	28,53	6,45	13,25	1,08	12,92	2,67
10	19	1,36	0,05	31,30	6,42	14,14	2,88	13,44	3,03
11	11	1,43	0,10	40,40	13,3	18,42	5,95	18,83	5,50
12	17	1,47	0,08	39,90	6,28	21,24	3,87	20,18	4,48
13	10	1,47	0,07	44,10	14,20	24,50	2,81	22,20	3,77
14	6	1,51	0,06	43,30	5,60	25,00	5,06	24,08	4,52
Total	69								
Masculino									
Edad*	n	Estatura*		M corporal*		MejDer*		MejIz*	
años		$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
9	9	1,31	0,05	31,20	5,33	14,61	2,74	13,78	2,32
10	19	1,37	0,04	32,30	5,17	17,19	4,08	16,61	2,19
11	26	1,40	0,06	37,91	9,10	19,90	2,64	19,48	2,59
12	20	1,44	0,07	35,50	9,94	22,08	5,76	20,95	5,85
13	10	1,48	0,15	39,70	10,31	24,60	5,65	22,65	6,38
14	5	1,53	0,13	41,20	11,09	27,50	9,50	27,20	11,03
Total	89								

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05. M= masa

MejDer= Mejor mano derecha      MejIz= Mejor mano izquierda

El factor que determinó las diferencias de la constitución corporal en el grupo de niñas fue la edad al comparar la estatura y el rendimiento de la prueba en ambas manos ( $p < 0.05$ ). Respecto a la estatura las diferencias se presentaron en los grupos de 9 y 10 con respecto a los grupos de 11, 12 y 13 años. A partir de los 11 años no se encontró diferencias entre los grupos. En cuanto a la fuerza de agarre no se encontró diferencia entre los grupos de 9 y 10 años en ambas manos, la diferencia fue significativa a partir de los 11 años con el resto de los grupos.

Al igual que el grupo de niñas las diferencias de la constitución física encontradas en los niños se atribuye a la edad ( $p < 0.05$ ), respecto a la estatura y la masa corporal la diferencia se encontró entre los grupos de 9 y 10 años con el resto; en cuanto al rendimiento de la prueba isométrica la



diferencia significativa se encontró entre los grupos de 9, 10 y 11 años, a partir de los 12 se encontró diferencias con el grupo de 9 y 14 años respectivamente. Al considerar la estatura como factor determinante se encontró diferencias significativa ( $p < 0.05$ ) con el resto de las variables y respecto a la masa corporal solo se encontró diferencias significativas con la prueba isométrica.

Las principales correlaciones muestran que para el grupo de niñas fueron positivas ( $p < 0,01$ ) destacó la estatura con los más altos. Entre los componentes del físico: masa corporal, estatura y edad se reportó  $r = 0,514 - 0,68$ ; con el mejor intento  $r = 0,76$  mano derecha y  $0,69$  mano izquierda. Estatura y fuerza de mano derecha  $r = 0,815$  y  $r = 0,810$  mano izquierda. Con la masa corporal los valores fueron más bajos y significativos: mano derecha  $r = 0,627$  y  $r = 0,677$ .

Los niños reportaron igualmente valores positivos y significativos ( $p < 0,05$ ). El valor más bajo se encontró entre edad y masa corporal  $r = 0,26$  ( $p < 0,05$ ); con la estatura  $r = 0,57$ ; fuerza de la mano derecha  $0,58$  y fuerza de la mano izquierda  $0,554$  ( $p < 0,01$ ). La estatura arrojó  $r = 0,72$  con la masa corporal;  $r = 0,798$  con la fuerza de mano derecha y  $r = 0,806$  mano izquierda ( $p < 0,01$ ). Respecto a la edad y el rendimiento de la prueba en ambas manos fue:  $r = 0,58$  mano derecha y  $r = 0,54$  mano izquierda.

### **Discusión**

Las variables antropométricas han servido para conocer las tendencias del crecimiento de muestras de niños de ambos sexos. Las conclusiones de investigaciones similares, de la ciudad de Caracas, sobre niños reconocen que las que mejor canalizan corresponden a las dimensiones corporales debido a que reflejan el patrón de crecimiento esperado, (Mata-Meneses, Moya-

Sifontes, Córdova, & Bauce, 2007). Por su parte, De Smet & Vercammen, (2001) reportaron correlación entre la edad y fuerza de aprehensión.

El grupo de escolares estudiados mostró valores superiores de la fuerza isométrica de acuerdo con la edad, se observa que las niñas hacia los 11 años y los niños hacia los 13 comienzan a mostrar cambios significativos debido a la aproximación de estos grupos a la fase puberal, (Butterfield et al., 2009) reportó cambios acelerados en grupos de edad similar, se relaciona con los cambios que se producen a nivel muscular del antebrazo y que es modulados por hormonas, (Neu, Rauch, Rittweger, Manz, & Schoenau, 2002). Se destaca la influencia hormonal en los incrementos de la fuerza medidos en niños según la concentración de testosterona sérica (Hansen et al., 1999); en ese sentido, el aumento de las hormonas anabólicas preceden los incrementos de la fuerza muscular en población adolescente, (Ramos, Frontera, Llopart, & Feliciano, 1998).

Estos valores también son relacionados con el nivel maduración, escala valorativa de Tanner.

Beenakker, van der Hoeven, Fock, & Maurits, (2001) afirman que el pronóstico de la fuerza muscular máxima en niños se logra por el peso corporal y hacia los 14 años de edad los niños tienden a ser mucho más fuerte para casi todos los grupos musculares evaluados. Por su parte, (Hogrel et al., 2012) resaltan que la relación con la estatura corporal permite el diagnóstico de crecimiento retardado en población de niños sanos.

En un grupo sujetos entre los 7 a 19 años la correlación entre fuerza de aprehensión de ambas manos y edad fue positiva, sin embargo resultó negativa a partir de los 20 años hasta los 73, (Clerke & Clerke, 2001). La relación entre variables antropométricas, como la estatura, de sujetos entre 8 y 11 años y la fuerza de agarre fue determinada en un 76,1 por ciento; de acuerdo

con el sexo en los niños se determinó que 40,7 por ciento depende de la estatura mientras en las niñas la predicción fue 50,6 (Jürimäe, Hurbo, & Jürimäe, 2008).

### CONCLUSIÓN

La prueba de fuerza isométrica ofrece información objetiva para evaluar el crecimiento normal de grupos de niños. Tanto la fuerza muscular isométrica como los componentes antropométricos en niños y niñas indican una tendencia de aumento con la edad. La fuerza muscular está vinculada con elementos del físico humano como la estatura corporal.

### REFERENCIAS

- Alkurdi, Z. D., & Dweiri, Y. M. (2010). A biomechanical assessment of isometric handgrip force and fatigue at different anatomical positions. *Journal of Applied Biomechanics*, 26(2), 123-133.
- Angst, F., Drerup, S., Werle, S., Herren, D. B., Simmen, B. R., & Goldhahn, J. (2010). Prediction of grip and key pinch strength in 978 healthy subjects. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 94. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-11-94>
- Beenakker, E. A., van der Hoeven, J. H., Fock, J. M., & Maurits, N. M. (2001). Reference values of maximum isometric muscle force obtained in 270 children aged 4-16 years by hand-held dynamometry. *Neuromuscular Disorders: NMD*, 11(5), 441-446.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, 1(8476), 307-310.
- Bohannon, R. W. (2008). Is it legitimate to characterize muscle strength using a limited number of measures? *Journal of Strength and Conditioning Research / National Strength & Conditioning Association*, 22(1), 166-173. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815f993d>

Bohannon, R. W. (2009). Dynamometer measurements of grip and knee extension strength: are they indicative of overall limb and trunk muscle strength? *Perceptual and Motor Skills*, 108(2), 339-342.

Butterfield, S. A., Lehnhard, R. A., Loovis, E. M., Coladarci, T., & Saucier, D. (2009). Grip strength performances by 5 to 19 year olds. *Perceptual and Motor Skills*, 109(2), 362-370.

Clerke, A., & Clerke, J. (2001). A literature review of the effect of handedness on isometric grip strength differences of the left and right hands. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 55(2), 206-211.

De Smet, L., & Vercammen, A. (2001). Grip strength in children. *Journal of Pediatric Orthopedics. Part B*, 10(4), 352-354.

Häger-Ross, C., & Rösblad, B. (2002). Norms for grip strength in children aged 4-16 years. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 91(6), 617-625.

Hansen, L., Bangsbo, J., Twisk, J., & Klausen, K. (1999). Development of muscle strength in relation to training level and testosterone in young male soccer players. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, 87(3), 1141-1147.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hogrel, J.-Y., Decostre, V., Alberti, C., Canal, A., Ollivier, G., Josserand, E., Simon, D. (2012). Stature is an essential predictor of muscle strength in children. *BMC Musculo skeletal Disorders*, 13, 176. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-13-176>

Jürimäe, T., Hurbo, T., & Jürimäe, J. (2008). Relationships between legs bone mineral density, anthropometry and jumping height in prepubertal children. *Collegium Antropologicum*, 32(1), 61-66.

Lexell, J., Sjöström, M., Nordlund, A. S., & Taylor, C. C. (1992). Growth and development of human muscle: a quantitative morphological study of whole vastus lateralis from childhood to adult age. *Muscle&Nerve*, 15(3), 404-409. <http://doi.org/10.1002/mus.880150323>

Marrodán Serrano, M. D., Romero Collazos, J. F., Moreno Romero, S., Mesa Santurino, M. S., Cabañas Armesilla, M. D., Pacheco Del Cerro, J. L., & González-Montero de Espinosa, M. (2009). Handgrip strength in children and teenagers aged from 6 to 18 years: reference values and relationship with size and body composition]. *Anales de pediatría (Barcelona, Spain: 2003)*, 70(4), 340-348. <http://doi.org/10.1016/j.anpedi.2008.11.025>

Mata-Meneses, E., Moya-Sifontes, M. Z., Córdova, M., & Bauce, G. (2007). Prospective study on the anthropometrical variables of body dimension and composition in primary school children. Caracas. Venezuela]. *Nutrición Hospitalaria*, 22(4), 478-486.

Molenaar, H. M. T., Selles, R. W., Zuidam, J. M., Willemsen, S. P., Stam, H. J., & Hovius, S. E. R. (2010). Growth diagrams for grip strength in children. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(1), 217-223. <http://doi.org/10.1007/s11999-009-0881-z>

Neu, C. M., Rauch, F., Rittweger, J., Manz, F., & Schoenau, E. (2002). Influence of puberty on muscle development at the forearm. *American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism*, 283(1), E103-107. <http://doi.org/10.1152/ajpendo.00445.2001>

Newman, D. G., Pearn, J., Barnes, A., Young, C. M., Kehoe, M., & Newman, J. (1984). Norms for hand grip strength. *Archives of Disease in Childhood*, 59(5), 453-459.

Ramos, E., Frontera, W. R., Llopart, A., & Feliciano, D. (1998). Muscle strength and hormonal levels in adolescents: gender related differences. *International Journal of Sports Medicine*, 19(8), 526-531. <http://doi.org/10.1055/s-2007-971955>

Rauch, F., Neu, C. M., Wassmer, G., Beck, B., Rieger-Wettengl, G., Rietschel, E., ... Schoenau, E. (2002). Muscle analysis by measurement of maximal isometric grip force: new reference data and clinical applications in pediatrics. *Pediatric Research*, 51(4), 505-510. <http://doi.org/10.1203/00006450-200204000-00017>

Robertson, A., & Deitz, J. (1988). A description of grip strength in preschool children. *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 42(10), 647-652.

Sartorio, A., Lafortuna, C. L., Pogliaghi, S., & Trecate, L. (2002). The impact of gender, body dimension and body composition on hand-grip strength in healthy children. *Journal of Endocrinological Investigation*, 25(5), 431-435.

Wilson, G. J., & Murphy, A. J. (1996). The use of isometric tests of muscular function in athletic assessment. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 22(1), 19-37.

**REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS**

**VOL 7. Nº 1. 2015**

**EFFECTS OF A PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM ON THE HEART RATE,  
BLOOD PRESSURE AND OXYGEN SATURATION OF SCHOOLCHILDREN WITH  
ADHD**

**EFFECTS OF A PHYSICAL ACTIVITY PROGRAM ON THE HEART RATE,  
BLOOD PRESSURE AND OXYGEN SATURATION OF SCHOOLCHILDREN WITH  
ADHD**

**Laura López Sánchez  
Guillermo Felipe López Sánchez  
Arturo Díaz Suárez**

Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Murcia  
Faculty of Sport Sciences, University of Murcia  
Correo electrónico: [gfls@um.es](mailto:gfls@um.es)  
Teléfono: (0034) 608163362  
Murcia- España

**RESUMEN**

Este artículo se centra en estudiar los efectos de un programa de actividad física sobre la frecuencia cardíaca, tensión arterial y saturación de oxígeno de un grupo de escolares con TDAH. MÉTODO: Han participado 12 escolares (12 niños), entre los 7 y los 12 años de edad. La frecuencia cardíaca y tensión arterial se midieron con tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40 y la saturación de oxígeno con pulsioxímetro de dedo OXYM2001. El procedimiento ha sido: pre-test, intervención y pos-test. La intervención ha consistido en 2 días a la semana de actividad física, 60 minutos al día, durante 12 semanas. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: Se han encontrado mejoras significativas en la frecuencia cardíaca tras ejercicio ( $p=0,029$ ). CONCLUSIONES: El programa utilizado es eficaz para mejorar la frecuencia cardíaca tras ejercicio de niños con TDAH.

**PALABRAS CLAVE:** Frecuencia Cardíaca, Tensión Arterial, Saturación de Oxígeno, Actividad Física, TDAH.

**ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** This paper focuses on studying the effects of a physical activity program on the heart rate, blood pressure and oxygen saturation of a group of schoolchildren with ADHD. **METHOD:** This investigation involved 12 students (12 boys), aged between 7 and

12 years. The heart rate and blood pressure were measured by arm sphygmomanometer Visomat Comfort 20/40 and oxygen saturation by finger pulse oximeter OXYM2001. The procedure was as follows: pre-test, intervention and post-test. The intervention consisted of 2 days per week of physical activity, 60 minutes per day, during 12 weeks. **RESULTS AND DISCUSSION:** There have been significant improvements in heart rate after exercise ( $p = 0.029$ ). **CONCLUSIONS:** The program used is effective to improve the heart rate after exercise of children with ADHD.

**KEYWORDS:** Heart Rate, Blood Pressure, Oxygen Saturation, Physical Activity, ADHD.

## 1. INTRODUCCIÓN

El trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) es una alteración de origen neurobiológico de inicio en la infancia caracterizado por la presencia de niveles clínicos de inatención y/o de hiperactividad-impulsividad (Barkley, 1997; Bitaubé et al., 2009). Además, es el trastorno psiquiátrico más común del desarrollo neurológico en los niños (Reeves & Bailey, 2014), presentando una alta prevalencia según diversos autores como López et al. (2015).

En 1993, Michanie et al. afirmaban que aún no se disponía de un tratamiento curativo para este trastorno, pero ya proponían una serie de medidas terapéuticas eficaces para reducir las manifestaciones, consistentes en la combinación de un abordaje farmacológico (mediante estimulantes) y distintas intervenciones psicoterapéuticas (técnicas de orientación y entrenamiento a padres, de tipo cognitivo-conductual, con el objetivo disminuir el estrés que estas familias suelen presentar).

En las últimas décadas ha aumentado el interés por encontrar tratamientos que sean eficaces para reducir el TDAH (Barkley, 1997) y se han realizado diversas aportaciones. Existen tratamientos, en los que se incluyen el psicológico, el psiquiátrico, el farmacológico y la modificación de conducta (García, 2008). Asimismo, García & Hernández (2009) distinguen dos tipos de intervención: tratamiento farmacológico e intervención conductual,



mientras que Sances (2009) habla de tres modalidades de intervención del TDAH: farmacológica, psicosocial y combinada (terapia farmacológica y psicosocial). Según Grau (2007), los niños TDAH están recibiendo tratamiento en un 97.4% de los casos, de los cuales en un 64% de los casos reciben tratamiento combinado (tanto psicológico como farmacológico) seguido del tratamiento sólo farmacológico en un 20.2% de los casos y sólo psicológico en un 13.2%. Un dato a destacar por tanto es que el 84.2% de los niños con TDAH recibe medicación.

Félix (2006), señala la conveniencia de combinar, junto con la intervención psicopedagógica, el tratamiento farmacológico. En la misma línea, Bitaubé et al. (2009) indica que el tratamiento debe incorporar medidas farmacológicas y psicosociales. Según Ureña (2007), el tratamiento que ha demostrado mayor efectividad es el “multidisciplinar” que combina los siguientes tratamientos: Tratamiento psicológico, tratamiento farmacológico y tratamiento psicopedagógico. Igualmente, Herranz & Argumosa (2000) precisan que se debe establecer un tratamiento multidisciplinario del niño: Apoyo psicopedagógico, información exhaustiva y tratamiento farmacológico. También Rubió et al. (2006) y Jarque (2012) indicaron que el tratamiento en muchos casos ha de ser un tratamiento multimodal y contextualizado. Siguiendo a Millán (2009), esta intervención multimodal debe incluir psicoeducación y entrenamiento de padres, intervenciones psicológicas-conductuales o cognitivo-conductuales, intervenciones escolares y psicopedagógicas y si fuese necesario tratamiento farmacológico. Para Lora (2006), los pilares del tratamiento son: plan de acción, educación, tratamiento farmacológico, no farmacológico y revisiones periódicas.

Con respecto al tratamiento farmacológico, el tratamiento de elección es el metilfenidato por su eficacia, seguridad y coste-efectividad (García et al., 2008; Lora, 2006).

En cuanto al tratamiento farmacológico diferente al metilfenidato, el fármaco no estimulante que más datos científicos tiene apoyando su eficacia y seguridad en niños y adolescentes con TDAH es la atomoxetina, y es el único indicado como de primera elección, junto con los estimulantes (Díez et al., 2006).

Respecto a los tratamientos no farmacológicos, en los últimos tiempos han aparecido nuevas líneas de interés, más allá de los habituales tratamientos conductuales o cognitivoconductuales (Cardo & Servera, 2008). Entre ellas, Cidoncha (2010) destaca el papel favorable de la Educación Física, debido a que permite trabajar la inhibición muscular, el control postural, la relajación y la autoestima, tan fundamental para ellos, ya que les beneficia en su rendimiento académico, sus relaciones sociales y su autoconocimiento. Rosal (2008) también propone una serie de actividades para tratar de facilitar en el niño/a con TDAH la relajación, el autocontrol, la atención, la concentración y la reducción de la tensión, entre las que incluye ejercicios de saltos, levantamientos de pesos y baile. Además se pueden proponer situaciones de resolución de problemas como estrategia de trabajo con niños diagnosticados con TDAH (Ochoa et al., 2006). También son interesantes las intervenciones no farmacológicas del TDAH en el hogar o entorno familiar, las cuales incluyen informar a los padres sobre los diferentes aspectos del trastorno y de cómo pueden afectar a su hijo, e instruirles en nociones de terapia del comportamiento y terapia cognitiva para un mejor control de la conducta perturbadora, de la falta de organización y atención del niño (Eddy, 2006).

Una detección y tratamiento precoces ayudarán a controlar los síntomas, mejorando el aprendizaje escolar y las interacciones sociales del TDAH (García et al., 2008; Martínez de Haro et al., 2003). Destaca la situación actual, en la cual las familias, los profesores y orientadores psicopedagógicos, desconocedores de la naturaleza de este problema, de sus

características y de las alternativas de tratamiento, se sienten incapaces de ofrecer ayuda adecuada a estos niños e incluso les malinterpretan en su conducta, procediendo a una cierta marginación y a la consideración de niños malos, revoltosos, rebeldes, etc. (San Sebastián, 2005). Es por ello de suma importancia desarrollar estrategias de formación (Guerrero & Pérez , 2011; Herranz, 2006) y que haya una adecuada cooperación entre el pediatra y el maestro, entre la escuela y el centro de salud (Rodríguez-Salinas et al., 2006). Además se deben tener en cuenta una serie de orientaciones educativas para niños con TDAH, como las propuestas por Cortés (2010), entre las que se pueden destacar la coordinación profesores-equipo de orientación-familias, estrategias de afrontamiento y resolución de problemas, disciplina y buena relación afectiva, dar la oportunidad de desarrollar lo que saben hacer bien, no realizar tareas largas y complejas, técnicas de modificación de conducta: elogiar, recompensar y establecer límites.

Es necesaria la realización de más investigaciones sobre estas cuestiones para poder precisar mejor sus implicaciones y elaborar adecuadas estrategias para la prevención y el tratamiento del TDAH y de sus complicaciones. Nuestra propuesta plantea, por tanto, un tratamiento no farmacológico innovador, basado en la realización de actividad física de forma regular (dos días a la semana), el cual tiene como objetivo mejorar la salud de los niños y adolescentes con TDAH. Se debe mencionar que esta propuesta no coincide plenamente con el punto de vista psicoanalista y psicomotor, el cual no recomienda hacer ejercicio físico intenso en niños con este diagnóstico, sino actividades que logren su concentración voluntaria y coordinación fina, la constancia en la misma actividad, y un trabajo interdisciplinario. En este estudio se ha optado por una actividad física aeróbica y de intensidad media-alta, debido a la amplia literatura que avala que la frecuencia cardiaca puede ser mejorada mediante este tipo de actividad, pero se ha intentado además no dejar de lado los aspectos en los que se

centra la corriente psiconalista y psicomotora: concentración, coordinación, trabajo interdisciplinario, control postural, relajación y autoestima.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Características de los participantes y muestra

La muestra inicial estaba compuesta por 18 escolares de sexo masculino, con una media de edad de 10.05 años y un rango de edad de 7 a 14 años. La muestra estuvo compuesta solo por niños debido a que la incidencia de TDAH en niñas es mucho menor. Estos 18 escolares completaron el pretest pero, durante la investigación, 6 de los escolares tuvieron que abandonar el estudio. Por tanto, la muestra final quedó reducida a 12 escolares de sexo masculino, con una media de edad de 9.83 años y un rango de edad de 7 a 12 años. Estos 12 escolares han completado el pretest, la intervención y el postest.

---

**Tabla 1.**

#### Descripción de la muestra

---

<b>SUJETOS QUE COMPLETARON PRETEST</b>		
Número de sujetos		18
Media de edad		10.05
Rango de edad		7-14
Sexo	Masculino	18
	Femenino	0

---

<b>SUJETOS QUE COMPLETARON PRETEST, INTERVENCIÓN Y POSTEST</b>		
Número de sujetos		12
Media de edad		9.83

---

Rango de edad	7-12	
Sexo	Masculino	12
	Femenino	0

---

Esta investigación ha sido aprobada por la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia y todos los participantes han firmado un consentimiento informado.

## **2.2. Diseño y variables de estudio**

El diseño ha sido un diseño cuasiexperimental pre-post con un solo grupo de intervención ya que el alumnado fue seleccionado por presentar el trastorno, de forma no aleatoria, y se consideró como aspecto primordial de la investigación que todos los alumnos con TDAH recibieran tratamiento.

Los sujetos participantes en el estudio han realizado un pre-test, una intervención de 12 semanas y un pos-test.

En el pre-test se han analizado las siguientes variables y parámetros saludables: Frecuencia Cardíaca, Tensión Arterial y Saturación de Oxígeno.

Durante la intervención, los escolares participantes han realizado sesiones de actividad física dos días a la semana (martes y jueves, 60 minutos cada día) fuera del horario lectivo. Tras la reunión del personal investigador con los padres se decidió llevar a cabo solo dos días a la semana debido a que los niños tenían otras actividades con diversos horarios y además debían desplazarse al lugar de práctica de actividad física, por lo que resultaba imposible elegir un horario más amplio en el que todos pudiesen llevar a cabo la intervención. Por este motivo, la muestra inicial de 18 alumnos quedó reducida a 12, debido a que 6 alumnos no

podían asistir en el horario establecido debido a que tenían otras actividades y no tenían tiempo suficiente. En las sesiones de actividad física, los alumnos han llevado a cabo circuitos y ejercicios destinados a mejorar su condición física, especialmente la inhibición muscular y el control postural, enfatizando en la relajación y en la autoestima. La actividad física ha sido aeróbica y de intensidad media-alta. Las sesiones han sido dirigidas por el personal investigador (Licenciados en CAFD y Máster de investigación en CAFD, con formación especializada en TDAH), los cuales observaban continuamente que los alumnos estuviesen trabajando a la intensidad adecuada y medían con regularidad la frecuencia cardiaca de los niños mediante pulsioxímetros de dedo OXYM2001. Además en todas las sesiones estaba presente al menos un miembro de la Asociación de Ayuda al Déficit de Atención con más o menos Hiperactividad de Murcia (ADAHI), para colaborar en el buen desarrollo de las actividades.

En el pos-test se han vuelto a analizar los diferentes parámetros saludables de los escolares para comprobar si se han producido mejoras respecto al pre-test.

### **2.3. Procedimiento**

Tras la revisión de la literatura, se han mantenido diferentes reuniones entre el personal investigador para organizar la obtención de datos y revisar los protocolos de medición. Además se han realizado reuniones con los responsables de la Asociación de Ayuda al Déficit de Atención con más o menos Hiperactividad de Murcia (ADAHI) y con los padres de los sujetos de la muestra, para concretar las fechas y horarios del pretest, la intervención y el postest. Igualmente, se han llevado a cabo reuniones periódicas con el objetivo de realizar un seguimiento sistemático del trabajo realizado.

También se hizo entrega a los padres de un modelo de consentimiento informado en donde se detallan las pruebas y objetivos de la investigación. Tras el visto bueno paterno, los investigadores comenzaron con la recogida de datos y la intervención.

El enfoque metodológico en la intervención se ha llevado a cabo desde una perspectiva fundamentalmente lúdica. Contando con la motivación natural de los alumnos hacia el juego y la actividad deportiva y conduciéndola hacia la cooperación, el respeto a las reglas, el esfuerzo por superar las dificultades, la autonomía y la alegría por la tarea bien hecha.

#### **2.4. Análisis de variables**

##### **TENSIÓN ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA**

Se han medido la tensión arterial y la frecuencia cardiaca porque los niños con TDAH con tratamiento estimulante suelen presentar una mayor frecuencia cardiaca en reposo (Vitiello et al., 2012; Mick et al., 2013) y una mayor presión arterial sistólica (Konikowska et al., 2012; Mick et al., 2013). La tensión arterial (sistólica y diastólica) y la frecuencia cardiaca en reposo (sentado) se han medido con el tensiómetro de brazo Visomat Comfort 20/40 (Stergiou et al., 2008). Se han seguido las directrices para realizar la medición de la tensión arterial del Grupo de Trabajo en Medición de la Tensión Arterial de la Sociedad Europea de Hipertensión (2008). La frecuencia cardiaca en reposo (en bipedestación) y tras ejercicio (bipedestación) se ha evaluado mediante el pulsioxímetro de dedo OXYM2001, el cual se ha colocado en la punta de los dedos de la mano. La medición tras ejercicio se realizó de la misma forma para todos los sujetos, inmediatamente después de la terminación del test de 20 metros de ida y vuelta (Course Navette).

## SATURACIÓN DE OXÍGENO

Se ha medido la saturación de oxígeno para comprobar si los niños con TDAH presentan valores normales de oxigenación en sangre. El método utilizado ha sido la pulsioximetría, que es la medición, no invasiva, del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos y que también informa de la frecuencia y pulso del ritmo periférico (Meza et al., 2007). Se ha utilizado el pulsioxímetro de dedo OXYM2001, el cual se ha colocado en la punta de los dedos de la mano. La medición tras ejercicio se realizó de la misma forma para todos los sujetos, en bipedestación e inmediatamente después de la terminación del test de 20 metros de ida y vuelta (Course Navette).

### 3.- RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados en dos tablas:

La tabla 2 es un resumen de los estadísticos descriptivos (Media, Desviación Típica, Mínimo, Máximo, Porcentajes) de cada ítem o prueba. Para elaborar esta tabla se ha tomado en consideración la muestra inicial (n=18) y se han analizado los resultados de los sujetos en el pretest.

La tabla 3 muestra la comparación de medias entre el pretest y el posttest en los diferentes parámetros evaluados. Para elaborar esta tabla se ha tomado en consideración la muestra final (n=12). Cuando hay diferencias significativas entre el pretest y el posttest ( $p < 0.05$ ) se indica con un doble asterisco (\*\*).



**Tabla 2.****Análisis descriptivo de la muestra inicial, N=18**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mínimo</b>
<b>FC reposo (sentado)</b>	82,44	14,259	106	61
<b>FC reposo (bipedest.)</b>	85,33	20,663	136	56
<b>FC tras ejerc. (bipedest.)</b>	138,56	46,023	211	66
<b>TA Sistólica</b>	108,83	10,348	128	90
<b>TA Diastólica</b>	66,78	13,184	105	50
<b>Saturación en Reposo</b>	94,39	8,452	99	63
<b>Saturac. Tras Ejercicio</b>	97,72	18,275	164	75

**Tabla 3.****Comparación de medias Pre-Post de la muestra final, N=12**

<b>Variable</b>	<b>Media pretest</b>	<b>Media posttest</b>	<b>Dif. medias</b>	<b>Significativ.</b>
<b>FC reposo (sentado)</b>	82,00	91,83	-9,83	0,111
<b>FC reposo (bipedest.)</b>	91,08	115,08	-24,00	0,062
<b>FC tras ejerc. (bipedest.)</b>	152,00	115,75	36,25	0,029 **
<b>TA Sistólica</b>	105,58	103,58	2,00	0,545
<b>TA Diastólica</b>	64,00	63,16	0,83	0,836
<b>Saturación en Reposo</b>	94,50	96,25	-1,75	0,583
<b>Saturac. Tras Ejercicio</b>	94,16	96,16	-2,00	0,352

#### 4.- DISCUSIÓN

En la literatura científica se pueden encontrar bastantes estudios que realizan intervenciones sobre niños con TDAH para intentar mitigar los síntomas del trastorno y consiguen resultados positivos. Se plantean diferentes tipos de intervenciones como la de Fernández et al. (2003), que llevan a cabo una intervención cognitivo-conductual basada en la formación de padres, docentes y alumnado, la cual consigue producir mejoras significativas en las conductas problema que presentaban los alumnos en el contexto escolar. Otra propuesta de intervención educativa es la de Escalera (2009), que interviene con el alumno, con sus compañeros y con sus padres, mediante un tratamiento cognitivo-conductual (técnica de ganancia de puntos, uso de reforzadores, actividades de relajación muscular y actividades de valores y conductas). O el programa de intervención multidisciplinar que plantea Ruiz (2010), consistente en la formación de tutores, familiares y profesorado y en la realización de actividades encaminadas a la potenciación de la atención, las habilidades sociales y el autocontrol de los alumnos. Es también destacable la intervención llevada a cabo por Presentación et al. (2010) con niños con TDAH, sus padres y sus profesores, la cual incluyó modificación de conducta, técnicas cognitivo-conductuales, adaptaciones académicas y habilidades sociales y consiguió mejoras duraderas tras el tratamiento, especialmente en las áreas académica y social.

Entre las intervenciones, ocupan un papel destacado las intervenciones mediante actividad física. Gapin et al. (2011) revisan la evidencia existente sobre los efectos de la actividad física en los síntomas del TDAH y señalan que la actividad física puede beneficiar los síntomas de comportamiento y el rendimiento cognitivo de los niños con TDAH, por lo que podría ser un complemento eficaz a la medicación o un tratamiento alternativo para aquellos niños que no responden a los tratamientos de medicación o desean buscar formas

alternativas de tratamiento. Esta es también la hipótesis de Wigal et al. (2012) que plantean que el ejercicio físico altera la fisiología subyacente presente en el TDAH y podría constituir una importante alternativa y/o un tratamiento complementario al farmacológico. En esta línea, Mena et al. (2008), aplicaron una estrategia pedagógica basada en la psicomotricidad a través de muchas actividades como el baile y el juego y encontraron que los niños con TDAH trabajaban mejor y disfrutaban más de las actividades académicas en la escuela, a la vez que reducían sus niveles de hiperactividad y de déficit de atención. Otro estudio interesante es el de Azrin et al. (2007), sobre el uso de la actividad física como refuerzo para la tranquilidad de los niños con TDAH en el aula, que mostró un aumento de la calma en los niños durante la duración de la clase. O el de Barnard-Brak et al. (2011), que establecieron una asociación entre la Educación Física y los síntomas del TDAH, sugiriendo que la Educación Física, como una forma estructurada de la actividad física, se puede considerar asociada con menores niveles de los síntomas del TDAH a lo largo del tiempo.

Otro tipo de intervención mediante actividad física que ha mostrado resultados positivos es la de los campamentos de verano. Así, Gerber-von Muller et al. (2009), en un campamento de verano intensivo con niños y adolescentes con TDAH, desarrollaron y evaluaron un programa de intervención multimodal (entrenamiento de habilidades sociales, actividades deportivas y medicación), consiguiendo mejoras significativas de larga duración en los síntomas del TDAH tras el campamento de verano. Igualmente, Gerber et al. (2012) aplicaron un tratamiento multimodal (metilfenidato, entrenamiento de habilidades sociales, entrenamiento de la atención y participación en deportes), en el formato de un campamento de verano intensivo, y obtuvieron mejoras duraderas en las funciones neuropsicológicas de los niños y adolescentes con TDAH. De forma similar, Yamashita et al. (2011) llevaron a cabo un programa multidisciplinar de tratamiento de verano, en el cual se incluyó entrenamiento en habilidades deportivas, sociales y académicas, en niños con TDAH y los resultados mostraron

que la mayoría de niños consiguió cambios positivos en el comportamiento y en algunas funciones cognitivas. Por último, Hupp et al. (2002), mediante un programa de verano, mostraron que el uso de recompensas y alabanzas puede mejorar la conducta deportiva de los niños con TDAH.

Son también relevantes otras investigaciones como la de Tantillo et al. (2001) que evaluaron los efectos del ejercicio en niños con TDAH, obteniendo resultados positivos que alientan a realizar nuevos estudios con el fin de corroborar si una sesión de ejercicio vigoroso tiene eficacia en la gestión del comportamiento del TDAH. O la de Kang et al. (2011), que llevaron a cabo una terapia mediante deporte en niños con TDAH, cuyos resultados demostraron una correlación positiva entre el deporte y la mejora de los síntomas de la atención, los síntomas cognitivos y las habilidades sociales, por lo que los autores del estudio sugirieron que la terapia mediante deporte puede aliviar los síntomas de atención y aumentar la competencia social en los niños con TDAH. En la misma línea, Smith et al. (2013) llevaron a cabo una intervención mediante actividad física en niños con TDAH y los resultados mostraron que la mayoría de los participantes mostraron mejoría general después del programa, por lo que los autores sugieren que la actividad física se muestra prometedora para tratar los síntomas del TDAH. Kiluk et al. (2009) también sugirieron que la participación activa en deportes puede estar asociada a menores niveles de ansiedad o depresión en niños con TDAH. Asimismo, en el programa terapéutico basado en la práctica deportiva de Lufi & Parish-Plass (2011), llevado a cabo durante un año académico, se produjeron mejoras en el comportamiento y se redujo la ansiedad de los niños con TDAH.

Otros autores que han contribuido a la investigación en este campo son Patel & Curtis (2007), los cuales realizaron un tratamiento multidimensional (nutrición, control del ambiente y terapia comportamental, educacional, física y del lenguaje) en niños con TDAH y documentaron que todos los niños mostraron mejoras significativas en las áreas de interacción

social, concentración, escritura, lenguaje y comportamiento. Igualmente, Pontifex et al. (2013) mostraron que el ejercicio mejora el comportamiento, la atención y la actuación académica en niños con TDAH, de tal forma que sesiones individuales de ejercicio aeróbico de intensidad moderada pueden tener implicaciones positivas en la función neurocognitiva y el control inhibitorio en niños con TDAH. Además parece ser que las actividades al aire libre reducen los síntomas del TDAH (Kuo & Faber Taylor, 2004), como la equitación (Rubio Jiménez & García Gómez, 2011). Por último, cabe destacar el estudio de Medina et al. (2010), midieron el impacto de actividad física de alta intensidad en la atención sostenida niños diagnosticados con TDAH y encontraron que los déficits de atención de los niños pueden ser minimizados a través de actividad física, aunque se necesitan más estudios que confirmen que el ejercicio mitiga los síntomas del TDAH.

El presente estudio plantea también una intervención mediante actividad física, pero realiza una innovadora aportación. La intervención no se centra sólo en mitigar los principales síntomas del TDAH (inatención y/o hiperactividad-impulsividad), sino que también intenta mejorar otras áreas donde los niños con TDAH suelen presentar problemas y que han sido menos estudiadas hasta el momento. Estas áreas son: tensión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno.

En cuanto al análisis descriptivo de los parámetros evaluados, se han encontrado altas frecuencias cardiacas en reposo, en la misma línea que Vitiello et al., (2012) y Mick et al. (2013) y altas presiones arteriales sistólicas como en Mick et al. (2013). La saturación de oxígeno se encuentra en valores de normalidad.

En cuanto a los efectos de la intervención, los resultados son más difíciles de discutir debido a la escasez de investigaciones que han intervenido sobre estos parámetros en niños con TDAH. No obstante, se puede señalar que se han encontrado mejoras significativas en la

frecuencia cardiaca tras ejercicio ( $p=0,029$ ), pero no en la frecuencia cardiaca en reposo ni en la tensión arterial. En la saturación de oxígeno tampoco se han encontrado mejoras significativas.

## **5.- CONCLUSIONES**

El TDAH puede presentarse asociado a problemas en parámetros saludables como la frecuencia cardiaca y la tensión arterial, por lo que son necesarias intervenciones para intentar mejorar estos parámetros, principalmente a través de actividad física.

Una intervención mediante actividad física de intensidad media-alta, con dos sesiones por semana de 60 minutos cada una, puede producir mejoras significativas en la frecuencia cardiaca tras ejercicio, lo que resulta especialmente útil para niños con TDAH, que suelen presentar problemas en este parámetro.

En cambio, una intervención mediante actividad física de intensidad media-alta, con dos sesiones por semana de 60 minutos cada una, parece insuficiente para producir mejoras significativas en la frecuencia cardiaca en reposo, la tensión arterial y la saturación de oxígeno.

Es necesario llevar a cabo más investigaciones similares que permitan a los profesionales de la actividad física y a los especialistas en TDAH mejorar la salud y la calidad de vida de los niños con TDAH.

## **6.- FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

Se recomienda llevar a cabo otros programas de intervención mediante actividad física, de diferente duración y con diferentes metodologías, y medir los efectos de los mismos sobre la salud de los niños con TDAH, de tal forma que haya más recursos disponibles para

reducir los síntomas de este trastorno y mejorar los diferentes parámetros saludables de los niños con dicho trastorno.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azrin, N. H., Vinas, V. & Ehle, C. T. (2007). Physical activity as reinforcement for classroom calmness of ADHD children: A preliminary study. *Child & Family Behavior Therapy*, 29 (2), 1-8.

Barkley, R. (1997). *ADHD and the nature of self-control*. New York: Guilford Press.

Barnard-Brak, L., Davis, T., Sulak, T. & Brak, V. (2011). The Association Between Physical Education and Symptoms of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Physical Activity & Health*, 8 (7), 964-970.

Bitaubé, J. A., López-Martín, S., Fernández-Jaén, A. & Carretié Arangüena, L. (2009). Trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad. *Jano*, 1729, 18-26.

Cardo, E. & Servera, M. (2008). Trastorno por déficit de atención/hiperactividad: Estado de la cuestión y futuras líneas de investigación. *Revista de Neurología*, 46 (6), 365-372.

Cidoncha Delgado, A. I. (2010). Niños con Déficit de Atención por Hiperactividad TDAH: Una Realidad Social en el Aula. *Revista Autodidacta*, 1 (4), 31-36.

- Cortés Ariza, M. C. (2010). Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH): Concepto, Características e Intervención Educativa. *Innovación y Experiencias Educativas*, 28, 1-8.
- Díez Suárez, A., Figueroa Quintana, A. & Soutullo Esperón, C. (2006). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): comorbilidad psiquiátrica y tratamiento farmacológico alternativo al metilfenidato. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 135-155.
- Eddy Ives, L. (2006). Intervenciones no farmacológicas en el entorno familiar de niños con trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 57-67.
- Escalera, M. R. (2009). Una rentable propuesta de intervención educativa para el niño con TDAH. *Innovación y Experiencias Educativas*, 16, 1-10.
- Félix Mateo, V. (2006). Recursos para el diagnóstico psicopedagógico del TDAH y comorbilidades. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 10, 4 (3), 623-642.
- Fernández Martín, F., Hinojo Lucena, F. J. & Aznar Díaz, I. (2003). Dificultades del Alumnado con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en el Aula: Implicaciones para la Formación Docente. *Enseñanza*, 21, 219-232.
- Gapin, J. I., Labban, J. D. & Etnier, J. L. (2011). The effects of physical activity on attention deficit hyperactivity disorder symptoms: The evidence. *Preventive Medicine*, 52 (1), S70-S74.
- García Chávez, M. I. & Hernández Vicente, E. I. (2009). *Modificación de conceptos a padres y profesores en relación al TDAH*. Tesis Doctoral. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.



- García García, M. D., Prieto Tato, L. M., Santos Borbujo, J., Monzón Corral, L., Hernández Fabián, A. & San Feliciano Martín, L. (2008). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad: un problema actual. *Anales de Pediatría*, 69 (3), 244-250.
- Gerber-von Mueller, G., Petermann, U., Petermann, F., Niederberger, U., Stephani, U., Siniatchkin, M. & Gerber, W. D. (2009). ADHD summer camp: Development and evaluation of a multimodal intervention program. *Kindheit und Entwicklung*, 18 (3), 162-172.
- Gerber, W. D., Gerber-von Mueller, G., Andrasik, F., Niederberger, U., Siniatchkin, M., Kowalski, J. T., Petermann, U. & Petermann, F. (2012). The impact of a multimodal Summer Camp Training on neuropsychological functioning in children and adolescents with ADHD: An exploratory study. *Child Neuropsychology*, 18 (3), 242-255.
- Grau Sevilla, M. D. (2007). Análisis del Contexto Familiar en Niños con TDAH. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.
- Guerrero López, J. F. & Pérez Galán, R. (2011). El alumnado con TDAH (hiperactividad) como colectivo en riesgo de exclusión social: propuestas de acción y de mejora. *Revista RUEDES*, 2, 37-59.
- Herranz, J. L. & Argumosa, A. (2000). Neuropediatría. Trastorno con déficit de atención e hiperactividad. *Boletín de la Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León*, 40 (172), 88-9.
- Herranz Jordán, B. (2006). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad: conocimientos y forma de proceder de los pediatras de Atención Primaria. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 217-239.

- Hupp, S., Reitman, D., Northup, J., O'Callaghan, P & LeBlanc, M. (2002). The Effects of Delayed Rewards, Tokens, and Stimulant Medication on Sportsmanlike Behavior With ADHD-Diagnosed Children. *Behavior Modification*, 26 (2), 148-162.
- Jarque Fernández, S. (2012). Eficacia de las intervenciones con niños y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). *Anuario de Psicología*, 42 (1), 19-33.
- Kang, K. D., Choi, J. W., Kang, S. G. & Han, D. H. (2011). Sports Therapy for Attention, Cognitions and Sociality. *International Journal of Sports Medicine*; 32, 953-959.
- Kiluk, B. D., Weden, S. & Culotta, V. P. (2009). Sport Participation and Anxiety in Children With ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 12 (6), 499-506.
- Konikowska, K., Regulska-Ilow, B. & Rozanska, D. (2012). The influence of components of diet on the symptoms of ADHD in children. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 63, 2, 127-134.
- Kuo, F. E., & Faber Taylor, A. (2004). A Potential Natural Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence From a National Study. *American Journal of Public Health*, 94 (9), 1580-1586.
- López Sánchez, G. F., López Sánchez, L., Díaz Suárez, A. (2015). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y actividad física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 6, 32, 1- 13.
- Lora Espinosa, A. (2006). El tratamiento del niño y adolescente con TDAH en Atención Primaria desde el punto de vista de la evidencia. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 69-114.

- Lufi, D. & Parish-Plass, J. (2011). Sport-Based Group Therapy Program for Boys with ADHD or with Other Behavioral Disorders. *Child & Family Behavior Therapy*, 33 (3), 217-230.
- Martínez de Haro, V., Álvarez Barrios, M. J., Cid Yagüe, L., Garoz Puerta, I., Vega Marcos, R. de la & Villagra Astudillo, A. (2003). Evaluación de la Salud en Educación Física. *Educación Física y deporte escolar. Actas del V Congreso Internacional de FEAEDEF*. Ed. AVAPEF. Valladolid, 313-317.
- Medina, J. A., Netto, T. L., Muszkat, M., Medina, A. C., Botter, D., Orbetelli, R., Scaramuzza, L. F., Sinnes, E. G., Vilela, M. & Miranda, M. C. (2010). Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *Attention deficit and hyperactivity disorders*, 2 (1), 49-58.
- Mena Rodríguez, F. E., Salgado Muñoz, A. P. & Tamayo Marín, P. A. (2008). Estrategia Pedagógica basada en la Lúdica y Psicomotricidad aplicada en las Áreas de Castellano y ciencias Naturales para Centrar la Atención de Niños y Niñas con TDAH de Preescolar y Básica Primaria de la Institución Educativa Ciudadela Cuba. Tesis de Licenciatura. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Meza Contreras, L. G., Llamosa, L. E. & Ceballos, S. P. (2007). Diseño de procedimientos para la calibración de pulsioxímetros. *Scientia et Technica*, 13, 37, 491-496.
- Michanie, C., Márquez, M., Estévez, P. & Steimberg, L. (1993). Artículo especial. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *Archivos Argentinos de Pediatría*, 91, 1-12.
- Mick, E., McManus, D. D. & Goldberg, R. J. (2013). Meta-analysis of increased heart rate and blood pressure associated with CNS stimulant treatment of ADHD in adults. *European Neuropsychopharmacology*, 23, 6, 534-541.

- Millán Lara, L. (2009). El Alumno Adolescente con TDAH (Manual de Estrategias para Profesores de Educación Secundaria). Tesis de Licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional. México, DF.
- Ochoa Angrino, S., Cruz Panesso, I. & Iván Valencia, A. (2006). Las situaciones de resolución de problemas como estrategia de trabajo con niños diagnosticados con TDAH. *Pensamiento Psicológico*, 2 (7), 73-88.
- Patel, K. & Curtis, L. T. (2007). A comprehensive approach to treating autism and attention-deficit hyperactivity disorder: A prepilot study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 13 (10), 1091-1097.
- Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchiatti, D. L. & Hillman, C. H. (2013). Exercise Improves Behavioral, Neurocognitive, and Scholastic Performance in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *The Journal of Pediatrics*, 162 (3), 543-551.
- Presentación, M. J., Siegenthaler, R., Jara, P. & Miranda, A. (2010). Seguimiento de los efectos de una intervención psicosocial sobre la adaptación académica, emocional y social de niños con TDAH. *Psicothema*, 22 (4), 778-783.
- Reeves, M. J. & Bailey, R. P. (2014). The effects of physical activity on children diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder: a review. *Education 3-13: International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 1-10.
- Rodríguez-Salinas Pérez, E., Navas García, M., González Rodríguez, P., Fominaya Gutiérrez, S. & Duelo Marcos, M. (2006). La escuela y el trastorno por déficit de atención con/sin hiperactividad (TDAH). *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 175-198.
- Rosal, I. M. (2008). Atención Educativa para el Alumnado con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. *Innovación y Experiencias Educativas*, 9, 1-9.

- Rubió Badía, I., Mena Pujol, B. & Murillo Abril, B. (2006). El pediatra y la familia de un niño con TDAH. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 8 (4), 199-216.
- Rubio Jiménez, J. C. & García Gómez, A. (2011). *Programa de iniciación a la equitación para alumnos con TEA y con TDAH*. Consejería de Educación: Junta de Extremadura.
- Ruiz Triviño, L. (2010). Programa para Alumnado con TDAH. *Innovación y Experiencias Educativas*, 27, 1-15.
- San Sebastián, J. (2005). Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Un trastorno del comportamiento precursor de otros. *I Congreso Internacional de Trastornos del Comportamiento*.
- Sances Masero, C. (2009). Intervención Familiar Grupal en Niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). Tesis de Licenciatura. Universidad Abat Oliba CEU.
- Smith, A. L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., Shoulberg, E. K. & Hook, H. (2013). Pilot Physical Activity Intervention Reduces Severity of ADHD Symptoms in Young Children. *Journal of Attention Disorders*, 17 (1), 70-82.
- Stergiou, G. S., Tzamouranis, D., Nasothimiou, E. G. & Protogerou, A. D. (2008). Can an electronic device with a single cuff be accurate in a wide range of arm size? Validation of the Visomat Comfort 20/40 device for home blood pressure monitoring. *Journal of Human Hypertension*, 22, 796-800.
- Ureña Morales, E. (2007). *Guía Práctica con Recomendaciones de Actuación para los Centros Educativos en los Casos de Alumnos con TDAH*. Islas Baleares: STILL. Asociación Balear de Padres de Niños con TDAH.
- Tantillo, M., Kesick, C. M., Hynd, G. W., & Dishman, R. K. (2001). The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, 203-212.

- Vitiello, B., Elliott, G. R., Swanson, J. M., Arnold, L. E., Hechtman, L., Abikoff, H., Molina, B. S. G., Wells, K., Wigal, T., Jensen, P. S., Greenhill, L. L., Kaltman, J. R., Severe, J. B., Odbert, C., Hur, K. & Gibbons, R. (2012). Blood Pressure and Heart Rate Over 10 Years in the Multimodal Treatment Study of Children With ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 169, 2, 167-177.
- Wigal, S. B., Emmerson, N., Gehricke, J. G. & Galassetti, P. (2012). Exercise: Applications to Childhood ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 20, 10, 1-12.
- Yamashita, Y., Mukasa, A., Anai, C., Honda, Y., Kunisaki, C., Koutaki, J., Tada, Y., Egami, C., Kodama, N., Nakashima, M., Nagamitsu, S. & Matsuishi, T. (2011). Summer treatment program for children with attention deficit hyperactivity disorder: Japanese experience in 5 years. *Brain & Development (Official Journal of the Japanese Society of Child Neurology)*, 33, 260-267.

#### LISTA DE ABREVIATURAS UTILIZADAS

**FC reposo (sentado):** Frecuencia cardiaca en reposo (tomada en posición sentada).

**FC reposo (bipedest.):** Frecuencia cardiaca en reposo (tomada en bipedestación).

**FC tras ejerc. (bipedest.):** Frecuencia cardiaca tras realizar ejercicio (tomada en bipedestación).

**Saturac. Tras Ejercicio:** Saturación tras el ejercicio.

**TA Sistólica:** Tensión arterial sistólica.

**TA Diastólica:** Tensión arterial diastólica.

**TDAH:** Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

**Financiación: Fundación Séneca - Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia. Consejería de Industria, Turismo, Empresa e Innovación de la CARM.**

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS  
ENTRE PATINADORES DE VELOCIDAD  
MEDALLISTAS Y NO MEDALLISTAS**

**BODY COMPOSITION BETWEEN SPEED SKATERS  
MEDALISTS AND NON MEDALISTS**

Jesús L. Lozada M.

[jesusleon.lm@gmail.com](mailto:jesusleon.lm@gmail.com)

UENTADEBA\_ASOBAPA Barinas\_Venezuela

**RESUMEN**

El estudio de las variables antropométricas permite identificar diferencias internas dentro un mismo deporte, incluso asociadas a su rendimiento deportivo. El presente estudio se planteó como objetivo comparar la composición corporal entre patinadores de velocidad medallistas y no medallistas. Se evaluaron 13 sujetos masculinos ( $15,8 \pm 0,8$  años;  $168,3 \pm 9,5$  cm;  $59,4 \pm 9,0$  kg) miembros de la selección juvenil de patinaje de velocidad del estado Barinas, divididos según su resultado competitivo en un evento nacional federado, siendo 8 medallistas y 5 no medallistas. Se recolectaron las variables antropométricas según protocolo de ISAK, se estimó el %G, el %MM, el somatotipo y la suma de pliegues por trenes corporales. Para el análisis estadístico se utilizó el software SPSS V17.0. Los resultados indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para las variables %G, sumatoria de panículos del tren superior, tronco, inferior y la endomorfia, siendo menores los valores del grupo de patinadores medallistas. No se evidenciaron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) para la masa corporal, la estatura, el %MM, la mesomorfia y ectomorfia. Se concluye que quienes presentan menores valores asociados al tejido adiposo presentaron mejor rendimiento deportivo, por lo tanto la menor acumulación de tejido adiposo de los patinadores medallistas posiblemente incida positivamente en el resultado competitivo.

**Palabras Clave:** Antropometría, composición corporal, somatotipo, patinaje de velocidad, rendimiento competitivo.

**ABSTRACT**

The study of anthropometric variables identifies differences within the same sport even associated with their athletic performance. This study aimed to compare body composition between medalists and non-skaters medalists speed. Members of the youth team speed skating Barinas state, were evaluated 13 male subjects results ( $15.8 \pm 0.8$  years;  $168.3 \pm 9.5$  cm  $59.4 \pm 9.0$

kg) divided by divided according to their competitive outcome in a federated national event, with 8 medals and 5 non medalists. Anthropometric variables according ISAK protocol were collected, it was estimated the %G, the %MM, somatotype and body skinfolds sum of trains. For statistical analysis software SPSS V17.0 was used. The results indicate significant differences ( $p < 0.05$ ) for the variables% F, sum of skinfolds upper body, trunk, and lower endomorphy being smaller values skaters medalists group, no significant differences ( $p > 0.05$ ) for body mass, standing height, the% MM, and ectomorphy mesomorphy. It concludes that those who have lower values associated with adipose tissue showed better athletic performance, therefore less accumulation of fat medalists skaters possibly have a positive impact on the competitive outcome.

**Keywords:** Anthropometry, body composition, somatotype, speed skating, competitive performance.

## INTRODUCCIÓN

El patinaje ha experimentado un auge creciente en los últimos años, por lo cual se hace necesario el desarrollo de estudios científicos que fortalezcan el proceso de entrenamiento, siendo la kinantropometría una disciplina científica de apoyo para la toma de decisión en la preparación de los atletas, se considera de cardinal importancia su control y monitoreo periódico y a su vez la actividad deportiva es considerada como un factor del entorno que influye de forma categórica en la expresión final de la morfología (García, en García 2006).

Estudios sobre antropometría y composición corporal realizados en patinadores de velocidad han estado orientados a la descripción general del grupo en estudio (Lozano y Cárdenas, 2013; Lozano y Contreras, 2009; Lozano, Contreras y Navarro 2006;), otros trabajos han comparado a velocistas con fondistas sin hallar diferencias significativas en los patrones de composición corporal (Matyk y Raschka, 2011), e incluso predecir mediante la evaluación de algunas variables antropométricas y de entrenamiento el tiempo en una carrera de ultramaratón de patinaje (Knechtle, Rosemann y Lepers, 2011), si bien el aporte realizado por los autores es importante siendo el patinaje de velocidad un deporte con poca bibliografía especializada



disponible, es común observar que en los objetivos de los estudios relacionados al patinaje no se han considerado las diferencias internas de un grupo de acuerdo a su resultado competitivo.

En este orden de ideas es importante considerar que las dimensiones antropométricas del deportista, es decir, su forma, proporción y composición corporal son variables a menudo determinantes en el triunfo dentro del deporte, por lo cual si se observa un tipo físico ideal para un deporte en particular, sólo aquellos que se aproximen a él permanecerán en el alto rendimiento (Norton y Olds 2001), así mismo que la realización sistemática de ejercicio físico provoca cambios en el perfil antropométrico, disminuyendo el % grasa y aumentando el % muscular (Iglesias y cols. 2013). Por lo tanto siendo evidente la posibilidad de que un atleta con mejor rendimiento competitivo ostente algunas diferencias importantes desde su conformación morfológica, que representen una ventaja ante sus rivales, por lo cual, el presente estudio tiene como objetivo comparar las características antropométricas entre patinadores de velocidad medallistas y no medallistas en eventos nacionales.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Muestra**

La muestra estuvo conformada por 13 sujetos masculinos de categoría juvenil ( $15,8 \pm 0,8$  años;  $168,3 \pm 9,5$  cm;  $59,4 \pm 9,0$  kg), miembros de la selección Barinas de patinaje de velocidad, distribuidos según su resultado competitivo, es decir si obtuvo medallas o no durante el desarrollo de un evento de nivel nacional federado.

### **Recolección de Datos**

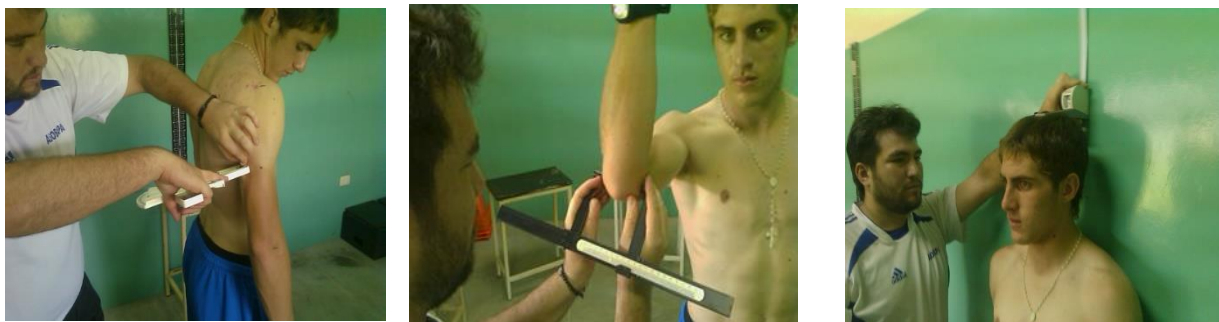
La recolección de datos antropométricos se ejecutó la semana previa a una competencia nacional federada, se aplicó el protocolo sugerido por la Sociedad Internacional para el Avance de la kinantropometría (ISAK), (ver imagen1), recolectando las variables básicas peso y estatura; los panículos del tríceps, subescapular, bíceps, supraespinal, suprailiaco, abdominal, muslo, y

pantorrilla; los perímetros del brazo relajado, brazo flexionado y contraído, cintura, cadera, muslo medial y pantorrilla; y finalmente los diámetros del humero, biestiloideo y del femur.

Para el análisis posterior se obtuvo el porcentaje de grasa aplicando la fórmula de Yuhaz (1974) para deportistas, la masa muscular mediante la fórmula de Poortmans (2005), la sumatoria de pliegues por trenes corporales según metodología de Chamorro y otros (2006), y el somatotipo según la propuesta de Heath y Carter (2002).

Para la suma de panículos por trenes corporales se aplicaron las siguientes formulas:

Sumatoria de Panículos Tren Superior (PTS)	<i>Panículo tríceps – panículo Subescapular</i>
Sumatoria de Panículos Tren del Tronco (PTT)	<i>Panículo Suprailíaco – panículo Abdominal</i>
Sumatoria de Panículos Tren Inferior (PTI)	<i>Panículo muslo – panículo de la Pantorrilla</i>



**Imagen 1. Recolección de variables antropométricas panículos, diámetros y talla de pie.**

### **Análisis Estadístico**

Los datos fueron tratados en el paquete SPSS v.17 y se realizó el análisis exploratorio de datos mediante la prueba Kolmogorov Smirnov (KS) determinándose la normalidad en la distribución de los datos (ver tabla 2), posteriormente se realizó un análisis inferencial mediante la aplicación de pruebas t para muestra independientes, comparando las variables de los grupos medallistas y no medallistas.

## RESULTADOS

Seguidamente se presentan los resultados de los análisis estadísticos, exploratorios descriptivos e inferenciales realizados. En caso del análisis exploratorio mediante la prueba KS para una muestra se observa (ver tabla 1) como todas las variables objeto de estudio presentan una distribución normal ( $p > 0,05$ ), pudiendo proceder de esta manera a realizar el análisis inferencial de comparación de medias de las variables de los grupos medallistas y no medallistas, mediante la prueba t.

**Tabla 1. Resultados de las pruebas de normalidad mediante KS para las variables en estudio**

Grupo	Valor de la prueba y sig.	% Grasa	% Muscular	Panículos del Tren superior (mm)	Panículos del Tren del Tronco (mm)	Panículos del Tren Inferior (mm)	Endo	Meso	Ecto
Medallistas	K-S	0,410	0,810	0,653	0,486	0,618	0,56	0,534	0,735
	Sig.	0,996	0,478	0,787	0,972	0,84	0,912	0,938	0,652
No Medallistas	K-S	0,608	0,589	0,568	0,61	0,63	0,4	0,405	0,556
	Sig.	0,803	0,878	0,904	0,851	0,823	0,997	0,997	0,916

En cuanto a la descripción de los grupos (ver tabla 2) tenemos que el grupo de patinadores medallistas presenta menores valores en el % de grasa (%G) siendo la diferencia -2% y suma de pliegues por trenes corporales (tren superior -4 mm; tren del tronco -10,4 mm; tren inferior 8,1 mm), así como menor endomorfia (-1). Por su parte el grupo de patinadores no medallistas presentan menores valores para el % de masa muscular (%MM) siendo la diferencia -0,1%, la mesomorfia (1,3) y la ectomorfia (0,3). En cuanto al somatotipo se observa como el grupo de patinadores juveniles masculinos medallistas presenta una mesomorfia balanceada, mientras que el grupo de patinadores juveniles masculinos no medallistas presentan un somatotipo endomorfo

balanceado. Al compararlos con una referencia de similar nivel y características étnicas, específicamente con patinadores masculinos categoría única participantes en los juegos deportivos nacionales los andes 2005 (Lozano, 2005), se observa (ver figura 1), como el grupo de patinadores medallistas es el que más se aproxima en su ubicación dentro de la somatocarta, respecto de la referencia citada.

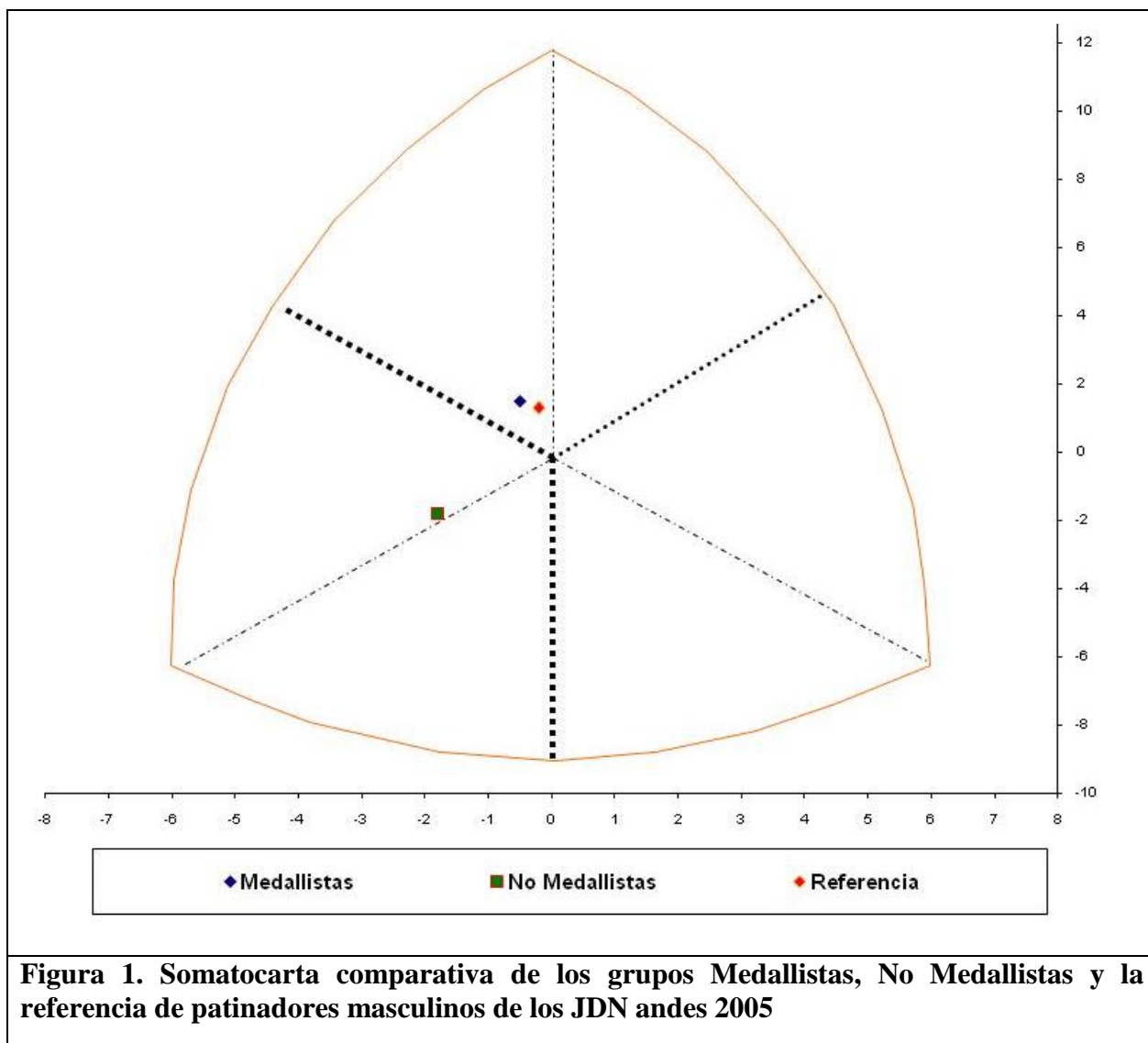
Por otra parte al realizar la comparación de medias mediante pruebas t para las variables básicas masa corporal y estatura (ver tabla 2), no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre el grupo de patinadores medallistas y no medallistas, respecto de las variables mencionadas anteriormente. En la figura 2 se puede corroborar este aspecto al observar como las medias y la zona de confianza al 95% para las variables masa corporal y talla de pie, se presentan similares.

Por otra parte en el caso del análisis de la composición corporal, los resultados observados en la tabla 2, indican que se evidencian diferencias significativas entre grupos ( $p < 0,05$ ) para las variables porcentaje de Grasa (%G), las suma de PTS, PTT y PTI, así como para la endomorfia. Por otra parte se asume igualdad para las medias ( $p > 0,05$ ) de los valores del porcentaje muscular, y los componentes mesomorfo y ectomorfo del somatotipo.

**Tabla 2. Descripción y comparación de medias de las características antropométricas de los grupos de patinadores medallistas y no medallistas.**

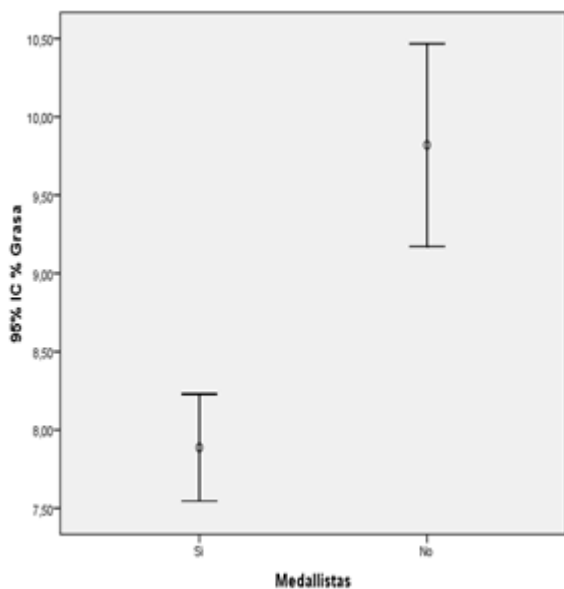
Variables	Medallistas	No Medallistas	Pruebas t Sig. (bilateral)
N	8	5	
Masa Corporal (kg)	59,9 ( $\pm 8,8$ )	58,82 ( $\pm 10,3$ )	0,842
Estatura (cm)	169,4 ( $\pm 10,6$ )	166,4 ( $\pm 8,0$ )	0,596
Masa Grasa (%)	7,8 ( $\pm 0,4$ )	9,8 ( $\pm 0,5$ )	<b>0,000</b>
Masa Muscular (%)	48,4 ( $\pm 1,4$ )	48,3 ( $\pm 1,5$ )	0,901
Panículos Tren Superior (mm)	14,4 ( $\pm 1,3$ )	18,4 ( $\pm 1,5$ )	<b>0,000</b>
Panículos Tren Tronco (mm)	16,2 ( $\pm 1,5$ )	26,6 ( $\pm 1,3$ )	<b>0,000</b>

<b>Panículos Tren Inferior (mm)</b>	16,1 ( $\pm 2,9$ )	24,2 ( $\pm 4,7$ )	<b>0,002</b>
<b>Endomorfia</b>	3,7 ( $\pm 0,3$ )	4,7 ( $\pm 0,3$ )	<b>0,000</b>
<b>Mesomorfia</b>	4,2 ( $\pm 0,8$ )	2,9 ( $\pm 2,6$ )	0,181
<b>Ectomorfia</b>	3,2 ( $\pm 1,1$ )	2,9 ( $\pm 1,3$ )	0,669

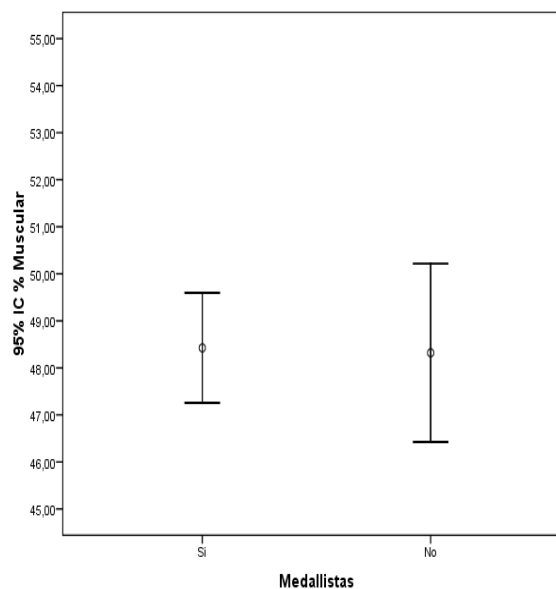


En la figura 2 se puede observar la comparación de la media y zona de confianza para el %G, observándose distantes estos valores entre el grupo de medallistas y no medallistas, por su

parte en la figura 3 se observa como la media y la zona de confianza se presenta similar para ambos grupos de patinadores.



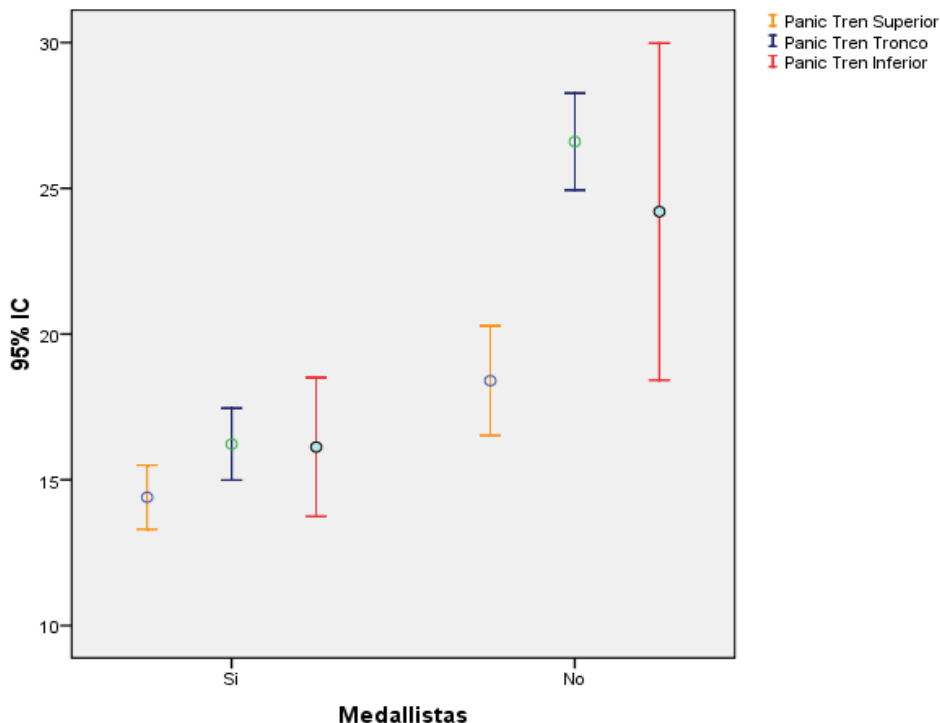
**Figura 2. Comparación de la zona de confianza para el %G en patinadores medallistas y no medallistas**



**Figura 3. Comparación de la zona de confianza para el %Masa muscular en patinadores medallistas y no medallistas**

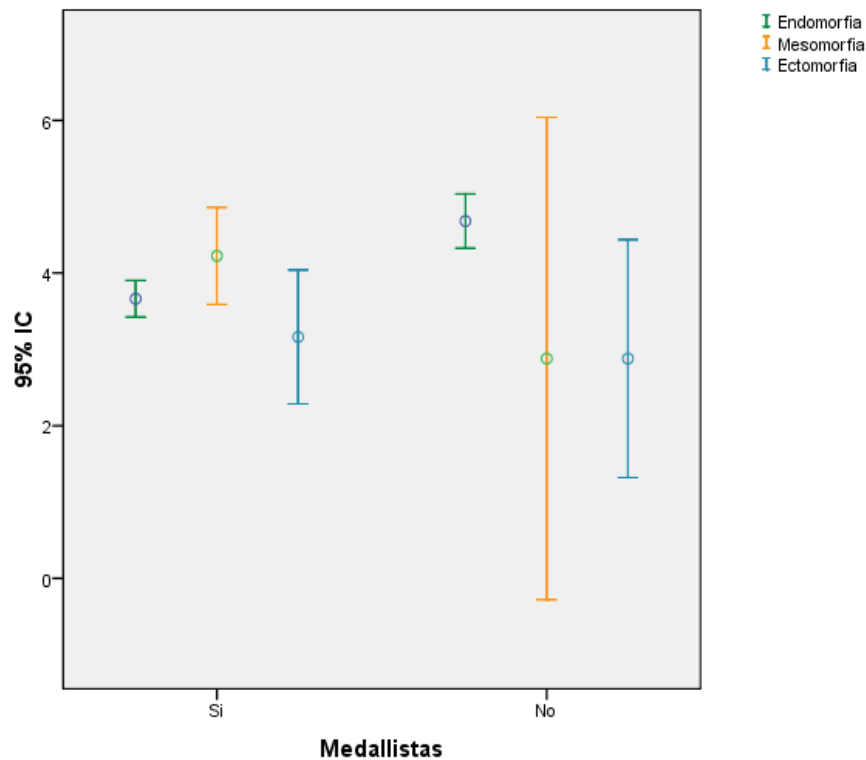
En la figura 4 se muestra la comparación de las medias y la zona de confianza de la suma de panículos del tren superior, el tren del tronco y el tren inferior, observándose como se ubican diferentes, con menores valores promedio para el grupo de patinadores medallistas respecto de los no medallistas, así mismo se muestra como los valores de la suma de panículos de los trenes corporales del grupo de patinadores medallistas se muestra más homogéneo que el grupo no medallista. En el grupo de medallistas el promedio de la suma de panículos a nivel del tren del tronco es superior que los otros dos trenes corporales y el tren superior presenta menor valor promedio de acumulación de tejido adiposo, esta tendencia es similar para el grupo no medallista,

con la particularidad que su distribución es más heterogénea, es decir sus valores son más diferentes entre ellos que el grupo medallista.



**Figura 4. Comparación de la zona de confianza para la suma de panículos del tren superior (amarillo), tren del tronco (azul) y tren inferior (rojo),**

En la figura 5 se observa la comparación de la media y la zona de confianza para los componentes del somatotipo, evidenciándose la diferencia del componente endomorfo entre el grupo medallista respecto del no medallista, por otra parte se observa como la mesomorfia del grupo medallista, si bien es más homogénea que el grupo no medallista, no se diferencia, al ubicarse en la zona de confianza del grupo no medallista, de manera similar ocurre con el componente ectomorfo siendo más homogéneo para el grupo medallista pero similar en cuanto a la ubicación de la media y la zona de confianza de la ectomorfia del grupo no medallista.



**Figura 5. Comparación de la zona de confianza para los componentes del somatotipo en patinadores medallistas y no medallistas.**

## DISCUSIÓN

El presente trabajo se planteó como objetivo la comparación de las características antropométricas entre los patinadores de velocidad medallistas y no medallistas, encontrándose evidencia de diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para los componentes relacionados al tejido adiposo (%G, suma de panículos y endomorfia), siendo menores los valores del grupo de patinadores medallistas respecto de los no medallistas. En el caso de los componentes



relacionados al tejido magro (%MM y mesomorfia), así como de las variables de tamaño y proporción (masa corporal, talla de pie y ectomorfia) no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ). Por lo tanto los resultados del presente estudio respecto de las variables representativas del tejido adiposo, se corresponden con lo señalado por Sirvent y Garrido (2009) quienes indican que las actividades deportivas establecen una estrecha relación entre la estructura física del atleta y las exigencias mecánicas de la especialidad, en la obtención del éxito competitivo. Por lo tanto, los integrantes de un deporte tendrán menos variabilidad en sus somatotipos cuanto mayor sea su nivel competitivo (p.104), y en el caso del grupo estudiado, los patinadores que obtuvieron medalla presentaron menor variabilidad interna, en cuanto a las variables de composición corporal y somatotipo.

En este orden de ideas nos encontramos con diversos estudios que han explicado la comparación de pliegues subcutáneos en jóvenes atletas, adultos atletas y población no atletas (Wallner y cols. 2013; Bubanj y cols. 2013; Mazic y cols. 2009), otros también han comparado el somatotipo en atletas mayores, atletas juveniles y personas mayores no atletas (Silva y Cols, 2013), en todos los estudios mencionados, se evidencia una tendencia a la menor acumulación de tejido adiposo en las poblaciones con mayor nivel de entrenamiento. Lo anteriormente mencionado se corresponde con los hallazgos del presente estudio, donde si bien las características del entrenamiento de los atletas fue similar, el factor de individualización del entrenamiento puede estar teniendo un peso importante en el resultado competitivo, siendo que los análisis de la composición corporal indican una baja concentración del tejido adiposo en los atletas medallistas, al contrario del grupo que no obtuvo medalla, siendo este factor a considerar como una posible influencia en el rendimiento competitivo final.

Ante ello tenemos que un principio contemporáneo de adaptación al ejercicio regular es que las personas responden en formas muy diferentes (Williams, Teixeira y Going, en

Heymsfield, Lohman, Wang y Going, 2005). En este sentido se debe señalar que a pesar que los grupos presentan estaturas y pesos similares en la investigación se observó, que para las variables representativas de la acumulación de tejido adiposo si existe evidencia de diferencia entre los grupos mientras que para las relacionadas al tejido magro no se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos comparados en el estudio, pudiendo interpretar que las respuestas al entrenamiento para los atletas fue diferente, al compararlos de acuerdo a su resultado competitivo.

Ahora bien si consideramos lo señalado por Norton, Olds, Olive y Creig (2001) que las formas corporales distintivas dentro de los deportes han evolucionado mediante selección natural y como consecuencia de las adaptaciones a nuevos modelos de entrenamiento, se puede decir que el grupo de medallistas presenta una ventaja mecánica al tener menor peso de lastre (%G) respecto del grupo no medallista, mostrando una optimización morfológica dentro del mismo deporte.

En este orden de ideas Cabañas y Esparza (2009) explican que el acumulo de grasa en algunas especialidades deportivas es inversamente proporcional al rendimiento deportivo, señalando además que una de las razones se justifica en el hecho de algunos deportes necesitan de aceleraciones y momentos de inercia en forma de velocidad y explosividad en la ejecución biomecánica de los gestos deportivos, esta premisa se aplica al patinaje de velocidad donde es necesario realizar aceleraciones sobre el ritmo de carrera en las pruebas de fondo y acciones explosivas de alta intensidad en las pruebas de velocidad.

Finalmente se considera lo señalado por Padilla (2014) quien explica que cuando se presentan bajos valores en la sumatoria de panículos adiposos se incrementa el rendimiento para el consumo máximo de oxígeno en los atletas. Por lo tanto, al corroborar los resultados del

presente estudio se exhibe la posibilidad de obtener mejor resultado competitivo cuando se presentan menores valores de grasa acumulada manteniendo niveles adecuados de masa magra.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que los patinadores medallistas al presentar menores valores de porcentaje de grasa, presentan un perfil antropométrico más adecuado para generar ahorro energético y eficiencia mecánica en la competencia, por lo tanto se debe señalar la posibilidad de que la menor acumulación de tejido adiposo subcutáneo, incida positivamente en el resultado competitivo de los patinadores.

## APLICACIONES PRÁCTICAS

Del presente trabajo se desprenden algunas aplicaciones prácticas o recomendaciones las cuales están orientadas a realizar periódicamente el control de la composición corporal en los patinadores de velocidad, para interpretar adecuadamente la asimilación de las cargas de entrenamiento y su reflejo en la composición corporal, de esta manera se optimiza el criterio en la selección de métodos y orientación individual del plan de entrenamiento.

Por otra parte se recomienda para futuros estudios controlar otras variables fisiológicas ( $VO_2$  máx, potencia anaeróbica y fuerza máxima), las cuales posiblemente incidan en el resultado competitivo de los patinadores de velocidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bubanj S.; Živković M.; Stanković R.; Obradović B.; Purenović-Ivanović T.; Došić A. (2013) **Body Composition in a High School Population of Athletes and Non-Athletes**. Physical Education and Sport 11, 3, 197 – 208. Disponible: <http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe201303/pe201303-01.pdf>

Cabañas, M., Esparza, F., (2009) *Compendio de cineantropometría*. España: CTO

Carter JEL. (2002) **The Heath-Carter Anthropometric Somatotype. Instruction Manual.** [Documento en línea] Disponible: <http://www.somatotype.org/Heath-CarterManual.pdf>

Chamorro, Esparza, González, García y Calvo (2006) **Sumatoria de pliegues: valores de referencia en deportistas de alto nivel.** En Martínez A. y Almagro A.. *Diversidad Biológica y Humana.* España. Murcia Universidad Católica San Antonio – Quaderna.

García, P. (2006) **La Antropología Aplicada al Deporte de Alto Rendimiento.** En García P. *Introducción a la Investigación Bioantropológica en Actividad física, Deporte y Salud.* Venezuela. FACES-UCV.

Iglesias, P.; Grijota, F.; Crepo, C.; Llerena, F.; Muñoz, D. (2013) **Efectos de la Práctica de Fútbol Sobre la Composición Corporal, en Jóvenes Deportistas Entrenados y No Entrenados.** Motricidad. European Journal of Human Movement, 31, 135-146. Disponible: <http://revistamotricidad.es/openjs/index.php?journal=motricidad>

Knechtle, B., Knechtle P., Rosemann T., Lepers R. (2010) **Is Body Fat a Predictor of Race Time in Female Long-Distance Inline Skaters?.** Asian journal of Sports Medicine. 1, 3 131-136 disponible: [asjasm.com/31173.pdf](http://asjasm.com/31173.pdf)

Lozano, R.; Cárdenas, W. (2013) **Análisis de la Composición Corporal en la Preparación de los Patinadores de Velocidad de la Selección Norte de Santander Participantes en los Juegos Nacionales 2012.** Revista Actividad Física y Desarrollo Humano. 1 92-100. Disponible: [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/AFDH/article/download/308/297](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/download/308/297).

Lozano, R.; Contreras, D (2009). **Características antropométricas de los patinadores de velocidad en línea. Torneo nacional de transición Cartagena de Indias Diciembre 2005.** Spagatta. [Revista en Línea], Disponible <http://spagatta.com>. [Consulta: 2010, enero 10].

Lozano, R.; Contreras, D.; y Navarro, L. (2006). **Descripción antropométrica de los patinadores de velocidad sobre ruedas participantes en los Juegos Deportivos Nacionales de Venezuela, diciembre de 2005.** [Revista en Línea], Disponible en <http://efdeportes.com>, año 11 núm. 102. [Consulta: 2010, enero 10].

Matyk, M.; Raschka, C. (2011) **Body Composition and the Somatotype of European Top Roller Speed Skaters.** Papers of Anthropology. [Revista en Línea], 20, 258-271 Disponible:<http://ojs.utlib.ee/index.php/PoA/article/view/poa.2011.20.26>, [Consulta: 2013, Mayo 28].

Mazic S.; Djelic M.; Suzic J.; Suzic S.; Dekleva M.; Radovanovic D.; Scepanovic L.; Starcevic V. (2009) **Overweight in trained subjects – are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes.).** Gen. Physiol. Biophys. Special Issue, 28, 200–204. Disponible: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19893101](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19893101)

Norton, K. y Olds T. (2001) **Antropométrica** [Libro en Línea] (J. Mazza), Disponible en: [www.sobrentrenamiento.com](http://www.sobrentrenamiento.com) [Consulta: 2006, Octubre 15] (Trabajo original publicado en 1996).

Padilla, J. (2014) **Relación de la Potencia Aeróbica y la Sumatoria de Panículos Adiposos en Deportistas Jóvenes: ¿Influye la Maduración Somática?**. Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias 6, 1. 1-17 Disponible: [http://www.actividadfisicayciencias.com/articulos/2014/vol6n1/relaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_potencia\\_aerobica/Relacion\\_de\\_la\\_potencia\\_aerobica.pdf](http://www.actividadfisicayciencias.com/articulos/2014/vol6n1/relaci%C3%B3n_de_la_potencia_aerobica/Relacion_de_la_potencia_aerobica.pdf)

Poortmans, J.; Boisseau N.; Moraine J.; Moreno-Reyes R.; Goldman S. (2005) **Estimation of total-body skeletal muscle mass in children and adolescents**. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37:316-22.

Silva D.; Benedetti T.; Ferrari E.; Meurer S.; Antes D.; Silva A.; Santos D.; Matias C.; Sardinha L.; Vieira F.; Petroski E. (2012) **Anthropometric profiles of elite older triathletes in the Ironman Brazil compared with those of Young Portuguese triathletes and older Brazilians**. *Journal of Sports Sciences* 1-6. Disponible: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.647046>

Sirvent, J.; Garrido, R. (2009) **Valoración Antropométrica de la Composición Corporal**. España: Universidad de Alicante

Wallner-Liebmann<sup>1</sup>S.; Kruschitz<sup>1</sup> R.; Hübler<sup>1</sup> K.; Hamlin M.; Schnedl W.; Moser M.; and Tafeit E. (2013) **A Measure of Obesity: BMI versus Subcutaneous Fat Patterns in Young Athletes and Nonathletes** *Coll. Antropol.* 37 2: 351–357. Disponible: <http://connection.ebscohost.com/>

Williams D.; Teixeira P.; Going S. (2005) **Ejercicio**. En en Heymsfield S., Lohman, T.; Wang Z.; y Going, S. **Composición Corporal**. Segunda Edición. Mexico: Mc Graw Hill.

**REVISTA ELECTRÓNICA ACTIVIDAD FÍSICA Y CIENCIAS**

**VOL 7, N° 1. 2015**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE APOYO GERENCIAL SUSTENTADO EN ESTRATEGIAS DE LA GIMNASIA LABORAL DIRIGIDAS AL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE ESCOLAR DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES.**

**PROPOSED MANAGEMENT SYSTEM SUPPORT SUSTAINED IN LABOR GYMNASTICS STRATEGIES AIMED TO PERSONNEL DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS NATIONAL SCHOOL SPORTS INSTITUTE.**

**Mgs. Reinimar Hache Sosa**

Ministerio del Poder Popular para la Juventud y el Deporte

[reinimar@yahoo.es](mailto:reinimar@yahoo.es)

N° Tlf. 0416-2383129

Caracas-Venezuela

## **RESUMEN**

La actividad física a través de la gimnasia laboral es una herramienta que contribuye a la promoción de la salud, en aquellos individuos que laboran día a día en el Instituto Nacional de Deporte, los cuales se ven expuestos a riesgos laborales que afectan su estado físico y emocional. Se requiere de un sistema de apoyo gerencial que coadyuve con la administración de esta actividad, por estas razones, el objetivo general es proponer un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral dirigidas al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes. Este trabajo se enmarcará dentro de un proyecto factible, caracterizado por ser un diseño de campo de nivel descriptivo. La población es de 1027 trabajadores y la muestra de 51. Se utilizará como técnica para recolectar los datos, la encuesta y el instrumento un cuestionario

de opinión. Se obtuvo como resultado, que un alto porcentaje de la muestra seleccionada nunca ha participado en actividades de gimnasia laboral en la institución, por tanto, no ha recibido información de la misma; concluyendo, que esta contribuye a una mejor calidad de vida del personal y gestión de la institución.

**Descriptor:** Gerencia, Gimnasia Laboral, Salud, Calidad de Vida y Gestión de la Institución.

## **ABSTRACT**

Physical activity through labor gymnastics is a tool that contributes to health promotion, in those individuals who work daily at the National Institute of Sport, which are exposed to occupational hazards that affect their physical and emotional. It requires a system of management support that contributes to the management of this activity, for these reasons, the overall objective is to propose a system of management support sustained strategies of labor gymnastics for the staff of the Department of Physical Education and Sport School of the National Institute of Sports. This work is framed within a feasible project, characterized as a descriptive field design level. The population is 1027 workers and 51 sample be used as a technique to collect data, a questionnaire survey and opinion instrument. Was obtained as a result, a high percentage of the sample has never participated in activities of workplace exercises in the institution, therefore, it has not been informed thereof; concluding that this contributes to a better quality of life and management staff of the institution.

Descriptors: Management, Labor Gymnastics, Health, Quality of Life and Management of the Institution.

## **INTRODUCCIÓN**

El capital intelectual de una organización es el talento humano que la integra y que esta representado por las personas que se desempeñan en diferentes áreas de su estructura.

Estas personas, constituyen la mitad de la población del mundo y son los máximos contribuyentes del desarrollo económico y social. De igual manera, ellos se ven expuestos a riesgos laborales que podrían afectar su estado de salud. Solo una pequeña minoría de la fuerza de trabajo mundial tiene actualmente acceso a servicios de salud ocupacional. (Organización Mundial de la Salud, 2007)

Por esta razón, existe preocupación por parte de la Organización Mundial de la Salud en cuanto a la salud de los trabajadores, buscando las vías más factibles para implementar proyectos que vayan en función de mejorar la calidad de vida de los empleados a través de diferentes estrategias y que a su vez contribuyan con el aumento de la producción en la organización que se encuentren adscritos.

En Venezuela son pocas las organizaciones que llevan a cabo proyectos para evitar los riesgos laborales y proteger y promover la salud en el lugar de trabajo, siendo el motivo principal de esta investigación, en la que se utilizarán diversas estrategias para coadyuvar con la salud de los trabajadores a través de una propuesta de un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral dirigidas al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes, con el fin de mejorar su calidad.

La investigación se ejecutará en tres fases: la primera, referente al diagnóstico de necesidades que se aplicará a una muestra representativa de funcionarios del Instituto Nacional de Deportes en cuanto a ejercicios preparatorios y preventivos que compensen sus estructuras físicas, es decir, gimnasia laboral; la segunda: se referirá al análisis de los resultados y su relación con la teoría y los antecedentes que preceden este estudio; y por último seleccionar las estrategias de la gimnasia laboral para el diseño de un sistema de apoyo gerencial dirigidas al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El siglo XXI se ha caracterizado por el desarrollo económico, insuficiente para satisfacer las necesidades básicas mínimas, de gran parte de la población mundial, la evolución permanente de la política, el comportamiento social y cultural de los ocupantes de las regiones más pobladas del planeta, el surgimiento apresurado de organizaciones empresariales que se han visto obligadas a atender frentes relacionados con el reordenamiento institucional, la recuperación de la convivencia, la protección del hábitat, la educación, la capacitación, el adiestramiento y la actualización para el desarrollo de competencias en su recurso humano, todo ello con la finalidad de adecuar su aparato productivo a las exigencias del contexto.

Este conjunto de atributos que han definido a este siglo, conducen a hacer referencia a cómo se gestiona el cambio en las organizaciones, donde juega un papel preponderante el manejo efectivo del talento humano que conforman las instituciones públicas o privadas. Su trascendencia está íntimamente ligada al tiempo de permanencia que pasan los individuos en éstas, las cuales los educan, le brindan trabajo, los recrean, les suministran bienes y servicios de todas clases, y son determinantes en la calidad de vida, de sus usuarios internos.

A decir de Schermerhorn, Hunt y Osborn (2006), las personas buscan en las organizaciones, la satisfacción de necesidades y que les permitan el ajuste a los permanentes cambios en el entorno, al aprendizaje generativo y que se constituyan en fuente del mejoramiento del progreso y del cambio mismo. De la misma manera, según y como las organizaciones funcionen y satisfagan las necesidades de los

públicos objetivo, internos y externos depende en último término el bienestar del colectivo y su efectividad para obtener calidad en la gestión que se lleve en ese espacio organizacional, tal y como lo señala Lopera, (2003).

Al respecto, un sin número de hombres y mujeres a nivel mundial, pasan su existencia trabajando en diferentes organizaciones, enfrentándose a los múltiples retos que encuentran en su desempeño para poder cumplir con las tareas diarias, alcanzar los objetivos propuestos y satisfacer las obligaciones sociales exitosamente, tanto personales como de la organización para la cual laboran, de allí la importancia de poner en primer plano a las personas como el activo más significativo de ésta.

Evidentemente que la actividad humana y la organizacional, vista de esta manera, están sometidas a transformaciones activas y frecuentes donde los conocimientos, la información y la ciencia avanzan a una velocidad intangible, que como sostiene Maciel (2005), ambas son sorprendidas por nuevas tecnologías, nuevas formas de trabajo, cambios en las jornadas, variaciones en las relaciones sociales de trabajo, entre otros, lo que provoca en los individuos incertidumbre y repercute en su calidad de vida laboral.

De acuerdo con lo expresado por este autor, las organizaciones actualmente están haciendo énfasis en prevenir esa condición de satisfacción del recurso humano en las dimensiones físicas, mentales, emocionales, corporales y lingüísticas, dentro de éstas. En este sentido, juega un papel fundamental la prevención primaria que se traduce en mejoría de la salud para lograr calidad de vida y a su vez disminución de los costes de riesgos para las empresas, tanto desde el punto de vista individual como del colectivo.

De allí que la concepción de salud, se percibe de manera holística, es decir, como un todo en donde se integra la acción de la organización, el capital intelectual que busca calidad de vida o estado de bienestar, signado por componentes biológicos, físicos, sociales, familiares y la productividad del trabajo humano. Es por todo ello, que en el ámbito de la prevención en salud ha surgido el concepto de gimnasia laboral, entendida ésta como una herramienta preventiva que actúa fusionada con los dominios antes mencionados para fortalecer la fuerza laboral del capital intelectual.

Es así como los directivos y los empleados, van conociendo y tomando conciencia cada vez más acerca de la importancia del ejercicio físico para obtener mejor bienestar y la gimnasia laboral además de proveerlo, se constituye en una forma eficaz de prevenir o disminuir los daños que pueden ocasionar las actividades laborales, a través de la compensación de los esfuerzos diarios de los trabajadores: movimientos repetitivos, posturas incorrectas, ausencia de movimientos, entre otros.

Para que se desarrolle con calidad esta disciplina, se requiere de una gestión gerencial que coadyuve en su administración, es necesaria porque es garante del éxito o el fracaso de una organización y es requerida dada la existencia de un grupo de individuos con objetivos determinados (Villasmil, 2007).

De acuerdo con lo planteado anteriormente, se enfatiza en la importancia de una gerencia de calidad para desarrollar un conjunto de acciones referidas por la gimnasia laboral, para garantizar el éxito de la misma en diferentes contextos organizacionales y específicamente en Venezuela, en el Instituto Nacional de Deportes, sitio de estudio de esta investigación.

En este sentido, Sisk y Sverdlik, citado por Fermín (2007), reseñan que cuando la gerencia es estudiada como una disciplina académica, es preciso considerarla como un proceso que puede ser definido y analizado en varias funciones principales. Para que el proceso pueda ser bien entendido debe ser subdividido, donde cada parte que lo compone sea discutida por separado en la práctica, que puede ser ejecutado simultáneamente (de hecho un gerente lo hace con frecuencia) o al menos en forma continuada, todas o algunas de las cuatro funciones: Planeamiento, Organización, Dirección y Control.

Al ser considerada en esta investigación, la gerencia como un proceso que debe implementarse para ejecutar con excelencia la gimnasia laboral en las organizaciones, se debe tomar en cuenta cada una de las funciones arriba mencionadas y que se presentan de manera resumida a continuación.

En lo referente a la **planificación**, es la primera función que se ejecuta una vez que se hayan determinado los objetivos, los cuales serán mostrados como planes los medios indispensables para alcanzar dichos objetivos. Estos planes son los que establecen el desempeño de la organización y proporcionan la base para considerar el estado de éxito posible en el logro de los objetivos.

Al realizar en el contexto venezolano, el diagnóstico de necesidades, que tienen los empleados del Instituto Nacional de Deportes sobre el uso de la gimnasia laboral, se deben establecer los objetivos que quieran alcanzar estos con la aplicación de la misma, y se procederá a la elaboración del plan de acción necesario para llevar a cabo esta actividad, ello determinará el desempeño y el éxito de la actividad con repercusión en el comportamiento organizacional.

Para llevar a la práctica y ejecutar el plan que ha sido elaborado, es importante llevar a cabo un proceso de **organización**, que establezca una estructura de funciones y una división de trabajo. La gerencia asumirá como función, determinar el tipo de organización que se requerirá para llevar a cabo la ejecución de los planes elaborados, así mismo la clase de organización que se vaya a implementar, determinará en gran medida, que el plan sea conveniente e integralmente ejecutado.

La **dirección** es una fuerza que mediante la toma de decisiones basada en los conocimientos y entendimientos, permite establecer relaciones e integrar a través de los procesos de unión pertinentes a todos los elementos del sistema, organizados de una forma calculada para alcanzar los objetivos de una organización. Es la tercera función gerencial que plantea Sisk y Sverdlik, citado por Fermín (2007), considerada como una actividad que está involucrada con los factores humanos de la organización y a su vez incluyen los conceptos de: liderazgo, toma de decisiones, motivación y comunicación.

Los factores humanos mencionados anteriormente coadyuvarán con el desarrollo de la gimnasia laboral en el Instituto Nacional de Deportes, los cuales proporcionarán en gran parte el alcance de los objetivos establecidos.

El proceso gerencial culmina con la fase de **control**, la cual para esta investigación es definida por Sisk y Sverdlik, citado por Fermín (2007), como la finalidad inmediata de evaluar cualitativamente y cuantitativamente, la realización en relación con los patrones de actuación, determinando a partir de esta comparación, si es necesario tomar acciones correctivas que canalicen la ejecución en línea con las reglas establecidas.

Es decir, que la evaluación cualitativa y cuantitativa, apreciada por estos autores como una función de control, es indispensable aplicarla sistemáticamente al llevar a cabo la gimnasia laboral en el instituto, ya que indicará por medio de los resultados obtenidos si se deben ajustar algunos o todos los planes elaborados para dar cumplimiento exitosamente a las metas trazadas en dicho instituto.

Visto todo lo anterior, al emplear una gerencia de calidad para la aplicación de la gimnasia laboral diaria y sistemática, independientemente que ella puede ser realizada sin distinción de sexo y edad en cualquier organización, favorece el trabajo educativo y social de los trabajadores.

De igual manera, contribuye con la calidad de vida laboral de los empleados del Instituto, quienes se quejan de dolores en la espalda, el cuello, los brazos y hasta las manos. Las sillas son incómodas, no hay la posibilidad de hacer un alto durante el horario de trabajo para movilizar el cuerpo; problemas circulatorios en las extremidades inferiores; sentimientos de encadenamiento al puesto de trabajo, vida laboral sedentaria, horas frente a un computador, musculatura atrofiada, empobrecida la circulación sanguínea, situaciones de estrés y fatiga laboral, problemas posturales, reposos médicos continuos como consecuencia de ello, que afecta su desempeño y por ende el rendimiento en el cargo que ocupan, entre otros malestares.

Esto es reconocido por los órganos decisorios de la institución, quienes asumen que la gimnasia laboral es un elemento importante que coadyuvará con la prevención de enfermedades laborales producto de trabajos repetitivos, contribuirá con un grato ambiente, aumentará el rendimiento laboral y mejorará a su vez la calidad de vida de los empleados como: directores generales, directores de línea, planificadores,

administradores, analistas, asistentes, secretarias, recepcionista, mensajeros, obreros, entre otros. Ante esta perspectiva, la autora del presente trabajo se formula el siguiente problema:

¿Cuál será el aporte de una propuesta de desarrollo de un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral dirigidas al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes?

Por lo antes mencionado, surge el siguiente objetivo general:

### **Objetivo General**

Proponer un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral dirigidas al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes, para la optimización de sus condiciones laborales en lo físico, mental y emocional.

### **SISTEMA DE APOYO GERENCIAL Y GIMNASIA LABORAL**

La acción gerencial se entiende como un sistema, como una acción técnica, cuya misión es orientar las prácticas gerenciales mediante procesos de reflexión crítica con los actores principales de la gestión. Se enmarca en un nuevo concepto que centra sus acciones de orientación y ayuda en el trabajo del gerente, con énfasis en su desempeño e incluye la promoción y el fortalecimiento de una nueva realidad política y social. (David, 1996-1997).

Las nuevas megatendencias sociales han orientado el consumo humano hacia la diversión y la recreación humana, el constante aumento en los recursos ha generado

la aparición de la necesidad de realizar planes y mejoras en la gestión gerencial, sustentada en enfoques sistémicos, holísticos para obtener máximos resultados (Suárez, 2005).

Por ello, una de las herramientas a utilizar como estrategia es la gimnasia laboral, la cual es una gimnasia aplicada según su clasificación, que se basa en la utilización de los medios de la gimnasia para solucionar diferentes necesidades; dentro de los más importantes se encuentran los siguientes: los ejercicios de organización y control, los de desarrollo físico general, las habilidades motrices básicas, los ejercicios acrobáticos y como una de las actividades de ejercitación más generalizada y útiles están los juegos.

La gimnasia laboral se inicia en Polonia en 1925, la cual fue llamada gimnasia de pausa y era impartida a los operarios de fábricas. Unos años después se originó en Holanda y Rusia, posteriormente a inicios de los 60 surge en Bulgaria, Alemania, Suecia y Bélgica; de igual manera en la década de los 60, en Japón la misma tuvo una consolidación y la obligatoriedad de la gimnasia laboral compensatoria (Maciel, 2005).

En cuanto a la definición de la gimnasia laboral, el autor antes mencionado expresa que es:

Una técnica de cinesiterapia laboral con ejercicios preparatorios y compensatorios, auxiliares en la prevención y en el tratamiento con la finalidad de compensar las estructuras físicas más utilizadas durante el trabajo y activar las que no son requeridas. Deben ser realizadas diariamente en el propio lugar de trabajo, siguiendo secuencias, orientaciones y protocolos técnicos elaborados por un profesional del área.



Según Colazo (2000), “La gimnasia laboral es una actividad física que se realiza antes del inicio de la jornada de trabajo con el objetivo de preparar las estructuras musculares involucradas en la actividad diaria”

La misma tiene como propósito, que el trabajador alcance una preparación apropiada para la actividad laboral que va a realizar, ya que al iniciar la jornada existe cierta falta de coordinación entre los ritmos de la actividad del organismo, donde se requiere por lo menos de 20 a 60 minutos de adaptación dependiendo de la complejidad de la tarea a realizar y otros factores, para que se ajuste a la actividad del sistema nervioso central (Colectivo de Autores de la Escuela Internacional de Educación Física y Deporte, 2005).

Los objetivos de la gimnasia laboral, según Romero, citado por el Instituto Nacional de Deporte, Educación Física y Recreación (2002), son:

- a) Contribuir con la recuperación de los trabajadores y que no se produzcan accidentes laborales.
- b) Ayuda a mantener el ritmo de producción y nivel de productividad.
- c) Conservar la salud y bienestar del trabajador evitando así la aparición de algunas enfermedades características de algunas profesiones.
- d) Preparar al organismo de los trabajadores para enfrentar la jornada laboral activamente.
- e) Acortar el período de tiempo de adaptación al trabajo.

En este sentido, actualmente la gimnasia laboral a obtenido un papel fundamental en las organizaciones a nivel internacional, sin embargo, en Venezuela existen dificultades para implementarla, es por ello que se debe utilizar el proceso más

idóneo como lo es la gerencia, ya que a partir de ella se puede gestionar satisfactoriamente la calidad de vida del personal que labora en diversas organizaciones, además bajo el empleo sistemático de la actividad física en el trabajo, se evidencian cambios positivos en todo lo que implica el ser humano como sistema.

## **METODOLOGÍA**

De acuerdo con el propósito del siguiente trabajo, el tipo de investigación es un proyecto factible, que se fundamenta en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un sistema de apoyo gerencial operativo viable para resolver dificultades, requerimiento o necesidades de organizaciones o grupos sociales sustentado en estrategias de la gimnasia laboral dirigido al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes como solución al problema planteado en el diagnóstico.

Este trabajo se caracterizó por ser un diseño de campo de nivel descriptivo, que permitirá hacer un análisis sistemático de la problemática en la realidad, es decir, que se explorará directamente en la institución para darle solución a la problemática planteada por la investigadora (Tamayo, 2006)

### **Población y Muestra**

La población es de 1027 funcionarios y la muestra son los 51 funcionarios que laboran en la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes. Según Rodríguez (1991), es un tipo de muestreo no probabilístico intencional, ya que sobre la base de la experiencia, conocimiento y

criterios del investigador y en función de los objetivos de la investigación, selecciona los elementos de la misma.

Es importante resaltar los criterios de selección de dicha muestra: es una representación de las dependencias del nivel sustantivo (operativiza los planes, programas y proyectos), que están conformadas por una estructura de cargos que caracterizan la administración pública (directores generales, directores de línea, coordinadores, planificadores, administradores, analistas, asistentes, secretarias, recepcionista, mensajeros, obreros, entre otros) y la investigadora tiene acceso directo con la dirección.

### **Técnica e Instrumento de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información, en este caso se implementó la encuesta; y el instrumento es el medio material que se emplea para recoger y almacenar la información, en este caso se utilizó, un cuestionario de opinión estructurado con ítems de frecuencias de respuestas y selección múltiple, (Arias, 1999).

Se utilizó un cuestionario estructurado en cuatro partes; la parte A: contiene las variables demográficas definidas por el cargo, años de servicio, genero y edad; la parte B: discrimina aspectos personales orientados a la ejecución de actividades referidas a la gimnasia laboral; la parte C: corresponde aspectos institucionales en cuanto a la planificación, organización y evaluación de las actividades de la gimnasia laboral como parte de los procesos gerenciales; la parte D: corresponde a las estrategias de la gimnasia laboral sugeridas para el diseño de la propuesta dirigida al

personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes.

## RESULTADOS

Una vez aplicada la encuesta a través de un cuestionario de opinión a los(as) servidores(as) públicos(as) de la Dirección General de Educación de Física y Deporte Escolar, la cual es nuestra muestra seleccionada del Instituto Nacional de Deportes, se procedió a tabular y analizar los datos de las mismas, obteniendo los siguientes resultados:

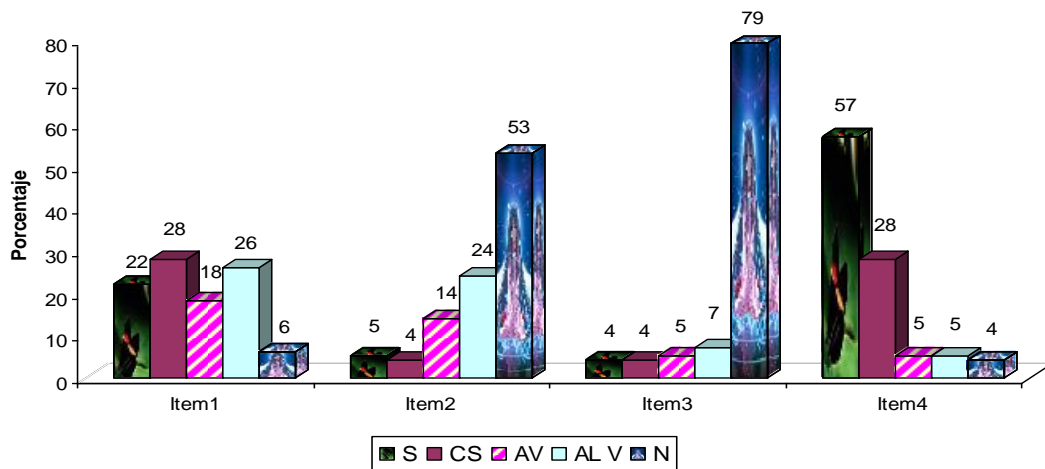
### Cuadro 1

#### Resultados para el indicador Participación

Ítems	Siempre		Casi siempre		A veces		Algunas veces		Nunca	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Participa en actividades físicas	11	22	14	28	9	18	13	26	4	6
Ha recibido información sobre gimnasia laboral	3	5	2	4	7	14	12	24	27	53
Se imparte Gimnasia Laboral en la organización donde usted se desempeña	2	4	2	4	3	5	4	7	40	79
Le gustaría realizar ejercicios preparatorios, compensatorios y auxiliares en la prevención y en el tratamiento de su salud corporal y mental para mejorar su desempeño laboral	29	57	14	28	3	5	3	5	2	4

Fuente: Autora (2009).

### Resultado para el indicador Participación



**Gráfico 1. Resultados para el indicador Participación.**

Fuente: Autora (2009).

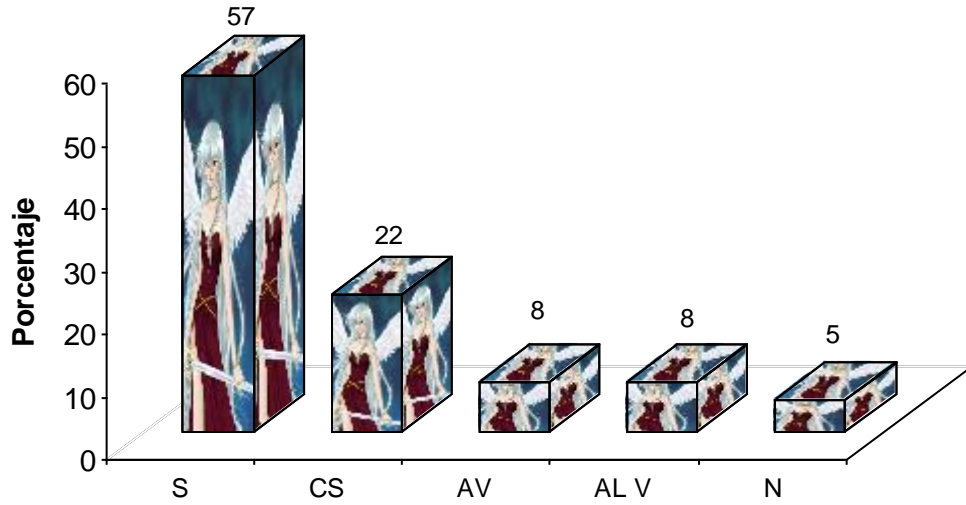
### Cuadro 2

#### Resultados para el indicador Calidad de Vida

Ítems	Siempre		Casi siempre		A veces		Algunas veces		Nunca	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Estaría dispuesto a realizar actividades de Gimnasia Laboral orientadas a la optimización de su calidad de vida	29	57	11	22	4	8	4	8	3	5

Fuente: Autora (2009).

### Resultado para el Indicador Calidad de Vida



**Gráfico 2. Resultados para el indicador Calidad de Vida.**

Fuente: Autora (2009).

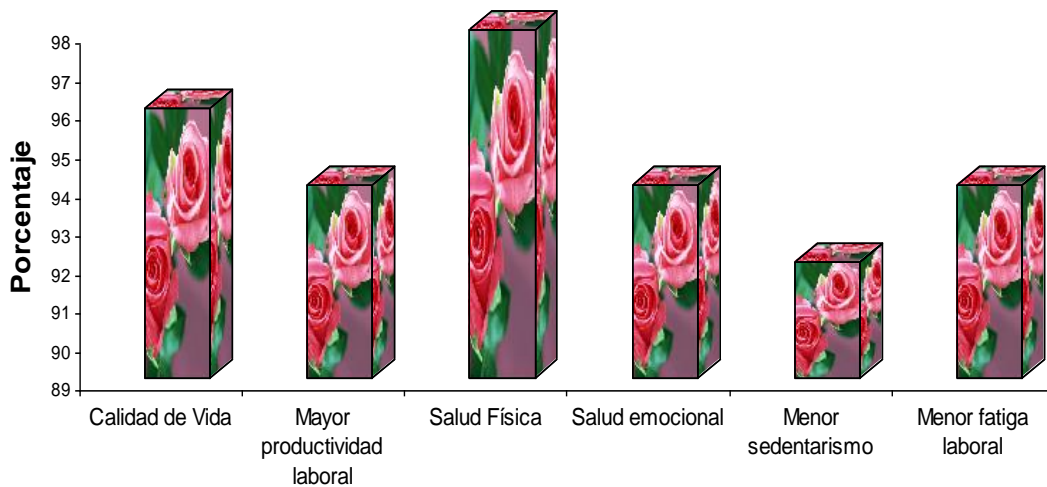
**Cuadro 3**

**Resultados para el indicador Beneficios que proporcionaría un Sistema de Apoyo Gerencial sustentado en Gimnasia Laboral**

Beneficios que proporcionaría un Stma. de Apoyo gerencial sustentado en Gimnasia Laboral	Si		No	
	Frec.	%	Frec	%
➤ Calidad de Trabajo	46	90	5	10
➤ Calidad de Vida	49	96	2	4
➤ Mayor productividad laboral	48	94	3	6
➤ Salud Física	50	98	1	2
➤ Salud emocional	48	94	3	6
➤ Menor sedentarismo	47	92	4	8
➤ Mejor distribución de la energía muscular	45	88	6	12
➤ Optimización del desempeño	45	88	6	12
➤ Menor fatiga laboral	48	94	3	6
➤ Menor período de tiempo de adaptación al trabajo	36	71	15	29
➤ Organización y disciplina de los funcionarios	33	65	18	35

Fuente: Autora (2009).

**Mayores beneficios del Sistema Gerencial**



**Gráfico 3. Resultados para el indicador Beneficios que proporcionaría un Sistema de Apoyo Gerencial sustentado en Gimnasia Laboral**

Fuente: Autora (2009).

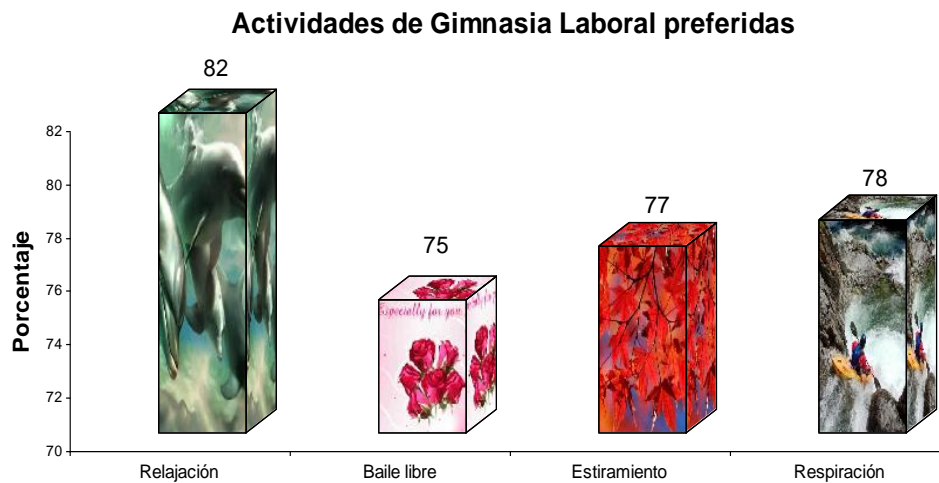
Nota: Se graficaron los beneficios que están por encima de 90%

**Cuadro 4**

**Resultados para el indicador didáctica de las actividades de gimnasia laboral a ejecutar por los participantes.**

Las actividades de Gimnasia Laboral deben considerar:	Si		No	
	Frec.	%	Frec	%
▪ Relajación	42	82	9	18
▪ Nutrición	34	67	17	33
▪ Baile libre	38	75	13	25
▪ Visualización	33	65	18	35
▪ Estiramiento	39	77	12	23
▪ Risoterapia	36	71	15	29
▪ Respiración	40	78	11	22
▪ Conocimientos en el manejo del cuerpo y emociones	37	73	14	27
▪ Juegos de mesa	20	39	31	61

Fuente: Autora (2009).



**Gráfico 4. Resultados para el indicador didáctica de las actividades de gimnasia laboral a ejecutar por los participantes.**

Fuente: Autora (2009).

Nota: Se graficaron las actividades que están por encima de 75%



## CONCLUSIONES

Del trabajo realizado, de acuerdo con los objetivos formulados y resultados obtenidos, se concluye que la mayoría de los servidores públicos consultados, directores generales, directores de línea y personal en general:

1. Expresan la necesidad de crear un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral ya que nunca reciben información sobre actividades orientadas a la gimnasia laboral.
2. No recibe información sobre la gimnasia laboral para su participación, se sienten motivados y con disposición para emplear niveles de esfuerzos en el alcance de metas organizacionales y personales para compensar necesidades individuales.
3. Reconocen que las estrategias de la gimnasia laboral son beneficiosas para la productividad laboral.
4. Refieren que las estrategias de la gimnasia laboral se realicen al inicio de la jornada laboral.
5. Tienen conocimiento sobre los beneficios de un sistema de apoyo gerencial sustentado en la gimnasia laboral, teniendo como resultado mayor salud física, calidad de vida, mayor productividad laboral y menor sedentarismo, entre otros.
6. Manifiestan la incorporación de personal especializado para implantar las sesiones de gimnasia laboral.
7. Manifiestan que las acciones a desarrollar son factibles, desde el punto de vista operativo, financiero, técnico, social y económico, para un sistema

de apoyo gerencial de acuerdo con la gestión de los programas de bienestar social de la institución y la corresponsabilidad con la salud integral de los servidores públicos del Instituto Nacional de Deportes.

8. Las estrategias para la implantación de la propuesta deben iniciarse con la motivación al personal, la capacitación al docente especializado y la promoción de la gimnasia laboral para el desarrollo de los ejercicios demandados por los consultados, a saber ejercicios de estiramiento, baile libre, ejercicios de respiración y ejercicios de relajación.

## **PROPUESTA**

### **SISTEMA DE APOYO GERENCIAL SUSTENTADO EN ESTRATEGIAS DE LA GIMNASIA LABORAL DIRIGIDAS AL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTE ESCOLAR DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEPORTES**

#### **Objetivo General de la Propuesta**

Realizar ejercicios de gimnasia laboral durante la jornada de trabajo, dirigidos al personal de la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar del Instituto Nacional de Deportes, para el mejoramiento de su calidad de vida.

#### **Contenidos propuestos en las series de ejercicios**

- Ejercicios de movilidad articular
- Estiramientos

- Ejercicios de coordinación
- Ejercicios de respiración
- Ejercicios de corrección de posturas y compensatorios
- Ejercicios de relajación
- Otros

### **Estructura**

#### **Inicio:**

- Ficha de registro de datos personales
- Promoción de la Gimnasia Laboral

#### **Desarrollo:**

Fase I: Serie de ejercicios para la Gimnasia de Introducción o Preparatoria

Fase II: Serie de ejercicios para la Gimnasia de Pausa o Compensatoria

#### **Cierre:**

Semanalmente se hará un cierre sobre las actividades realizadas, donde los y las participantes expresaran los aspectos positivos, negativos, interesantes y sugerencias.

Trimestralmente se evaluará al personal participante, para comprobar si se está cumpliendo con los objetivos planteados.

La propuesta tendrá un tiempo de duración: a corto plazo (3 meses), donde se hará una revisión de la misma; a mediano plazo (6 meses) en el cual se efectuará el

seguimiento y a largo plazo (5 años) se realizará los ajustes e incorporación de nuevas estrategias de acuerdo a lo sugerido por los y las participantes y organización.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

- 1) Llevar a la praxis esta propuesta en la Dirección General de Educación Física y Deporte Escolar y posteriormente a todos(as) los(as) servidores(as) públicos(as) del Instituto Nacional de Deportes, ya que proporcionaría diversos beneficios tanto al personal como a la institución.
- 2) Promover y difundir en las organizaciones públicas y privadas de Venezuela esta propuesta de un sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral, para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras.
- 3) Implantar la propuesta del sistema de apoyo gerencial sustentado en estrategias de la gimnasia laboral, en diferentes organizaciones públicas y privadas del país, para el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras.
- 4) Capacitar a los profesores y profesoras de educación física que se encuentren motivados a laborar en esta área específica como lo es la gimnasia laboral.

- 5) Concienciar a los y las gerentes de las diferentes organizaciones públicas y privadas del país, sobre la relevancia de la gimnasia laboral y los beneficios que esta proporciona en el rendimiento y productividad laboral, salud física, mental y emocional.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación*. (3era ed) Editorial Episteme. Caracas.
- Bautista, M. (2006). *Manual de Metodología de Investigación*. Talitip, Caracas.
- Chavenato, I. (1994). *Administración de Recursos Humanos*. Editorial Mc Graw-Hill. México.
- Colazo, N. (2005). *Gimnasia y Salud en las Empresas* [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.losrecursoshumanos.com> [Consulta: 2007, Abril 29]
- Colectivo de Autores (2005). *Escuela Internacional de Educación Física y Deporte*. [CD] La Habana.
- Colectivo de Autores del Instituto Superior de Cultura Física “Manuel Fajardo” (2003). *Teoría y Práctica General de la Gimnasia*. [CD] La Habana.
- Covey, S. (2004). *Los siete hábitos de la gente altamente efectiva*. Editorial Paidós. Barcelona.
- David, F (1996-1997). *Gerencia Estratégica*. Colombia.
- Fermín, I. (2007). *Gerencia y Gerente* [Documento en línea] Disponible en: <http://www.monografias.com> [Consulta: 2007, Mayo 14]
- Fleitas, I. y colaboradores. (1992). *Teoría y Práctica General de la Gimnasia*. Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
- Instituto Nacional de Deporte, Educación Física y Recreación (2002). *Orientaciones Metodológicas de la Cultura Física para Adultos*. La Habana.

Maciel, J. (2005). Seguridad e Higiene y Medicina Laboral Ergonomía [Documento en línea] Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar> [Consulta: 2007, Abril 29]

Organización Mundial de la Salud (2007). Salud de los trabajadores: proyecto de plan de acción mundial [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.who.int> [Consulta: 2008, Junio 12]

Polito, E y Bergamaschi, E. (2004). Ginástica Laboral. Conselho Federal de Educacao Física. Ano IV, Nº 13. Rio de Janeiro, Brasil.

Ramírez, J. (1999). Conceptos: Educación Física, Deporte y Recreación. Editorial Episteme C.A. Maracay-Venezuela.

Rodríguez, J. (1991). Métodos de Muestreo: Cuadernos Metodológicos. Centros de Investigaciones Sociológicas. Madrid. Tamayo, M. (2006) El proceso de la investigación científica. (4ª ed) Limusa Noriega Editores. México.

Suárez, J. (2005). Sistema de Apoyo Gerencial para el Servicio de Salud. Trabajo de grado de maestría no publicado, Fuerzas Armadas, Caracas.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. (4ª ed). FEDUPEL.

Villasmil, J. (2007). Gerencia y Liderazgo [Documento en línea] Disponible en: <http://www.monografias.com> [Consulta: 2007, Mayo 13]