

**ESTUDIO DEL DESARROLLO FÍSICO Y LA COMPOSICIÓN
CORPORAL EN JUGADORES DE BALONCESTO DE LA
CATEGORÍA 13 - 14 AÑOS DE LA ESCUELA DE INICIACIÓN
DEPORTIVA ESCOLAR LUIS AUGUSTO TURCIOS LIMA DE
MATANZAS**

**MSc. Ramón Varona Nodarse¹, MSc. Leonel Llerena Portilla², MSc. Bárbara
Miraida Lavín Querol³**

*1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. ramon.varona@umcc.c*

*2. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.*

*3. Universidad de Matanzas – Filial Universitaria Colón,
Pelayo Villanueva No. 249 Colón, Matanzas.*

Resumen.

Uno de los aspectos que distinguen al baloncesto en la actualidad, es una mayor inclusión en los equipos de nivel, de jugadores con estatura y peso corporal considerable, indicadores que en la provincia de Matanzas, no evidencian un comportamiento favorable, es por ello que se considera oportuno, determinar el desarrollo físico y la composición corporal en jugadores de baloncesto en edades de iniciación. Se tomaron como muestra, trece jugadores del equipo de Baloncesto masculino, categoría 13 – 14 años de la E.I.D.E Luis A. Turcios Lima de Matanzas. Se determina que hay jugadores que pudieran alcanzar una estatura superior a los dos metros y deficiencias en el porcentaje de grasa y el índice de masa corporal, entre otros aspectos.

Palabras claves: *Baloncesto, desarrollo físico, composición corporal*

Introducción:

El baloncesto es un deporte de equipo aeróbico-anaeróbico alternado con un alto nivel de exigencia física, técnica y táctica (Franco y cols., 1998). En nuestro país, esta disciplina deportiva ha contribuido a patentizar el desarrollo alcanzado en el deporte cubano en la arena internacional, que es clasificado por los entendidos, como potencia mundial, gracias en gran medida al apoyo que ha esta esfera brinda el gobierno revolucionario.

Los resultados más relevantes están ubicados en la rama varonil en la década del 70 del pasado siglo, con una medalla de bronce en los juegos olímpicos de Múnich en 1972, resultado catalogado como el de mayor relevancia en el deporte de las cestas en Cuba y en el sexo femenino, se distingue el cuarto lugar en Barcelona (Juegos Olímpicos) en 1992, por solo citar dos ejemplos.

En la actualidad, se ha experimentado un estancamiento en cuanto a resultados en eventos internacionales en el sexo masculino, que aunque desarrolló una actuación decorosa en el último Centrobasket efectuado en México (2014) al alcanzar la cuarta posición que al menos le sirvió para obtener el boleto a los Juegos Centroamericanos de Veracruz, 2014, el autor considera que nos queda mucho camino por recorrer para insertarse al menos en la élite del baloncesto en nuestro continente.

Entre los elementos que pudieran estar incidiendo en este comportamiento, se encuentra los insuficientes indicadores de talla y peso de nuestros jugadores, que distan mucho de los de la élite mundial

Esta situación también se evidencia en nuestra provincia, donde el equipo de primera categoría, ha podido mantenerse en los últimos años en la avanzada del baloncesto cubano, pero el autor tiene la apreciación de que va a resultar sumamente difícil mantener este comportamiento, por la ausencia de jugadores con estatura excepcional que puedan responder con las exigencias de este deporte en la actualidad.

Para atenuar esta situación, resulta vital prestar atención a la reserva deportiva que se encuentra en los centros de alto rendimiento de nuestra provincia, (EIDE y ESPA), en los que se debe precisar cuáles son las posibilidades reales de que en un futuro no muy lejano podamos tener en nuestra provincia jugadores que cumplan con estas exigencias.

En este sentido se han realizado en nuestra provincia (2004, 2005, 2006, 2007 y 2008) investigaciones dirigidas a determinar el desarrollo físico y composición corporal en jugadores de baloncesto en etapa de iniciación, donde los resultados en estos indicadores, no han sido halagüeños, principalmente en el pronóstico de estatura futura, indicador de gran peso para la obtención de altos resultados en el deporte de baloncesto.

El conocimiento de las regularidades del crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes, contribuye a garantizar en ellos un desarrollo físico normal. El desarrollo físico del niño demuestra su adaptación social y biológica. Y para nosotros su posibilidad de triunfar en este riguroso deporte de las pelotas y canastas.

Hoy en la actualidad el baloncesto es un deporte muy competitivo donde se necesita ya no solo una depurada técnica individual o una efectiva táctica de conjunto para lograr un resultado, ya sea en competencias internacionales como en nacionales. El baloncesto de hoy se ha convertido en un deporte donde ganan los equipos que compartan estas virtudes antes señaladas con un fenotipo ideal, es decir que presenten una estatura elevada y peso corporal adecuado.

Partiendo de esta reflexión, es que el autor considera oportuno poner atención al proceso de selección y seguimiento de los jóvenes talentos que existen en nuestra provincia, con la finalidad de realizar un trabajo mucho más objetivo en la preparación de los mismos y el conocimiento del perfil antropométrico de estos, es una de las vías que sin lugar a duda puede contribuir a asegurar un mejor futuro, de ahí es que nos planteamos la siguiente situación problemática:

Situación problemática.

Investigaciones realizadas en nuestra provincia demuestran que se aprecian insuficiencias en los indicadores del desarrollo físico y la composición corporal en los jugadores de baloncesto en la etapa de iniciación, por lo que este autor expresa como:

Problema de investigación:

¿Cómo se comporta el desarrollo físico y la composición corporal en los jugadores de Baloncesto de la categoría 13 a 15 años de la Escuela de Iniciación Deportiva Augusto Turcios Lima de Matanzas?

Objetivo general.

Determinar el desarrollo físico y la composición corporal en los jugadores de Baloncesto de la categoría 13 - 15 años de la Escuela de Iniciación Deportiva Augusto Turcios Lima de Matanzas

DESARROLLO

Desarrollo físico

Se entiende por desarrollo físico el conjunto de propiedades morfológico funcionales de organismo que determinan la capacidad física de acción del mismo. De esta manera el concepto de desarrollo físico abarca no solo las particularidades morfológicas de la estructura y las dimensiones del cuerpo, sino también las posibilidades funcionales del organismo.

El estudio del desarrollo físico individual se realiza por medio del cálculo de diferentes índices morfológicos como son: la estatura, el peso corporal, la circunferencia torácica, su tejido adiposo, muscular, óseo y otros.

Se une a otros estudios sobre el desarrollo físico, el análisis sobre la complexión del cuerpo que no son más que las dimensiones, formas, proporciones y las disposiciones mutuas entre las partes del cuerpo.

El análisis de la constitución requiere para su ulterior y correcta interpretación, estudiar junto a los datos anatómicos los valores químicos fisiológicos y los rasgos psicológicos de cada individuo con cuyo conjunto logramos una ficha antropológica y un diagnóstico constitucional individual.

El programa de las investigaciones del desarrollo físico varía en dependencia de la edad, entre otros factores y no siempre se toma en consideración los mismos indicadores.

El crecimiento es un proceso biológico dinámico mediante el cual el atleta aumenta progresivamente y proporcionalmente de peso y alcanza una talla determinada, y un desarrollo psicomotor y hormonal característico de la vida adulta. Se refiere fundamentalmente a los cambios corporales que implica un aumento de tamaño y de forma que finaliza en la adolescencia cuando se sueldan los cartílagos epifisarios y que es consecuencia de interacciones continuas y complejas entre la herencia y el medio ambiente biológico dinámico.

El estudio del incremento postnatal del cuerpo se puede hacer tomando en consideración tres clases de incrementos, el lineal, de la superficie del cuerpo y ponderal.

Crecimiento lineal del cuerpo.

Suele apreciarse en términos de aumento de la longitud o altura, ya sea del niño en su conjunto (talla total) o del cuerpo propiamente dicho (altura del tronco y cabeza, es decir, altura sentada.)

Crecimiento de superficie

Al igual que en el crecimiento lineal las características para las diferentes edades en el crecimiento de la superficie corporal son análogas.

- a- Rápido aumento de la infancia y primera niñez.
- b- Lento desarrollo de la niñez.

- c- Período de rápido crecimiento antes de la pubertad.
- d- Fase final más lenta.

Para el cálculo de la superficie corporal se ha recurrido a varios métodos; como los de Isalson, Dubois.

La pérdida de la estatura desde el punto de vista del análisis del potencial genético está plasmada en los trabajos de un gran grupo de investigadores que propusieron diferentes métodos y fórmulas para su determinación, señalaremos las siguientes:

La estatura relativa, también denominada estatura proyecto, se basa en el hecho conocido de que los niños tienen tendencia a seguir su propio canal genético de crecimiento y asume que el Standard Deviation Store de la estatura final será el mismo que el actual.

El índice de estatura potencial, que teóricamente mejoraría los datos obtenidos con la estatura relativa, y que asume que la Standard Deviation Store de la estatura final es la misma que la Standard Deviation Store de la estatura actual para la edad ósea.

El método de Walker W1, W2, y W3 que utiliza la altura y la edad cronológica W1, la velocidad de crecimiento el último año W2 y la edad del pico máximo de velocidad puberal W3.

El método de Ebri – Carpal: utiliza ecuaciones de regresión múltiple, empleado los siguientes parámetros: el índice carpiano, la estatura y la estatura media de los padres.

El Height Adjusted For Pubertal Onset: se basa en el modelo de curva de crecimiento ICP, que divide el crecimiento matemáticamente en tres componentes que se suman y en parte se superponen: Infancy – Childhood- Puberty. Basado en éste, se han publicado modificaciones del mismo como:

... " a/ ICP-N se basa en 3 parámetros: 1/ edad, 2/ estatura estimadas según el modelo ICP al inicio del estirón puberal y 3/ talla paterna. b/Fitted Longitudinal Growth Curve es un programa de ordenador basado también el modelo ICP de Karlberg".

El método de Bayley – Pinneau. Se basa en el porcentaje de la estatura adulta que ha alcanzado a una determinada edad ósea.

El método Tanner- Whitehouse (TW-Mark I y II). Se basa también en ecuaciones de regresión. Fue publicada por primera vez en 1975. En 1983 hicieron una revisión de las mismas incluyendo en la muestra, niños con estatura muy bajas y niños con estatura muy altas (Mark I). Además introdujeron nuevas variables: Incrementos de estatura y de la maduración ósea en el último año (Mark II).

El método Weech (1954) propone la fórmula en la que incluye estatura a los 2 años y estatura de los padres.

Hombre: estatura adulta (cm.)= $0.545 (H2 \text{ años}) + 0.544 (H \text{ media de los padres})+37.7$

Mujer: estatura adulta (cm.) = $0.545 (H2 \text{ años})+ 0.544 (H \text{ media de los padres}) + 25.6$

El método Tanner 1956 señala que el mejor indicador para predecir la estatura adulta es la edad de los 3 años.

Hombre: estatura adulta (cm.) = $1.27 (H3 \text{ años}) + 54.9$

Mujer: estatura adulta (cm.) = $1.29 (H3 \text{ años}) + 42.5$

El método Hoffman sugiere determinar la estatura adulta de la forma siguiente:

Hombre: estatura adulta = $\text{talla de madre} * 1.08 + \text{estatura del padre} / 2$

Mujer: estatura adulta = $\text{talla del padre} * 0.923 + \text{estatura de la madre} / 2$

El método Watson 1979 señala que a los 2 años de edad el niño tiene una estatura que es la mitad de la que tendrá en la madurez, mientras que en el caso de las niñas se debe restar entre 10 y 12 cm. Si se considera la edad de 3 años, la estatura final es de la edad multiplicada por 1.87 en los hombres y por 1.73 en las mujeres.

Molinares plantea la siguiente fórmula:

Hombre: estatura adulta = $0.718 * TMF + 57.6$

Mujer: estatura adulta = $0.718 * TMF + 44.6$ donde TMF es la estatura media familiar.

El método Bayley 1954 su tabla fue modificada en 1994 por Alexander P.

$HF = h * (100 / \% \text{ crecimiento})$ donde HF es la estatura final, es la actual y %

Crecimiento. Es el porcentaje de crecimiento con relación a la edad y sexo.

Los 3 métodos más conocidos y utilizados en la actualidad son: el método de Bayley-Pinneau, Roche-Wainer, y Tanner- Whitehouse, así como las modificaciones de éste último: el TW-Mark I y II.

Los estudios sobre la normativa de la estatura y peso para la población cubana según las tablas de crecimiento y desarrollo del Dr. J. Jordán 1979, y colaboradores revelan que a partir de los 2 años el crecimiento promedio es de 5.1 cm. hasta los 16 años en la mujeres y en los hombres 5.3 cm. hasta la edad de 19 años, estando entre las cifras promedio admitidas internacionalmente.

Composición corporal

El estudio de la composición corporal o de las fracciones del cuerpo, en la actualidad por su gran aplicación práctica, se ha sintetizado en dos grandes componentes: la masa corporal activa o magra y los depósitos de grasas o reservas energéticas.

El número de métodos que actualmente existen para valorar la grasa corporal es muy grande. Para controlar la validez del método empleado, o de otros nuevos, se han propuesto una serie de principios que deben determinar si son fidedignos en su utilización. Estas reglas son las siguientes:

- 1- Usar más de un método establecido con anterioridad como referencia.
- 2- Igualar todo los factores ambientales cuando se contrasta un nuevo método (hora del día, temperatura, humedad y otros.)
- 3- Validar el método en más de una población.
- 4- La muestra elegida en cada una población debe ser aplicada.
- 5- La muestra debe restringirse a un grupo homogéneo de sujeto.
- 6- Deben indicar los errores estándar del nuevo método, así como los coeficientes de determinación (R) cuando se comparan con otros métodos ya bien establecidos.
- 7- Se intentará realizar mediciones en distintos laboratorios con los mismos sujetos.

Debemos reconocer que los principios anteriores no siempre se cumplen y por eso muchos métodos están todavía en proceso de aceptación por los investigadores.

La estimación de contenido graso corporal presenta un gran interés en la valoración de las características físicas y antropométricas del deportista, puesto que permite suministrar datos sobre:

- El estado y las condiciones nutricionales del sujeto.
- El nivel y cuantía del total de la grasa corporal.
- A partir de ello es posible la estimación del Vo_{2max} y de otros parámetros funcionales del deportista (deuda de oxígeno, eficiencia energética, fuerza máxima y otro), en términos relativos a la masa de magra.
- La estimación del somatotipo, puesto que a partir de se establece la valoración numérica del componente endomórfico del individuo.

Debido a que el tejido graso es flácido y de poca densidad, existe gran correlación entre los pliegues cutáneos y la densidad corporal como expresamos anteriormente. Es a partir de aquí que se han elaborado fórmulas de predicción de indicadores de la composición corporal, a partir de análisis de regresión entre densidad corporal por un lado, y los pliegues cutáneos y otros, surgiendo así las fórmulas de ecuaciones de una recta.

Los puntos anatómicos principales utilizados en la valoración de los contenidos graso corporal por la determinación del grosor del pliegue subcutáneo son:

- a) Subescapular, b) Tripicital, c) Suprailíaco o supraespinal, d) Supracrestal

e) Abdominal, f) Bicipital, g) Muslo, h) Pantorrilla, i) Rodilla, j) Pectoral, k) Costal

l) Metoniano

Obteniendo el valor del grueso del pliegue subcutáneo existen diversos procedimientos para la determinación del por ciento de grasa corporal del individuo.

En general, dentro del margen de error del sistema, los que alcanzan un mayor nivel de precisión son los que utilizan un mayor número de pliegues, aunque son también, naturalmente los más engorrosos.

Uno de los procedimientos más característicos son los métodos de Sloan y Weil que proporcionan resultados relativamente exactos, siempre que se utilicen de forma conveniente, circunscribiéndolo a su justo límite; no es válido para atletas específicos, aunque sea aplicable a los deportistas en general y únicamente debe ser aplicado para edades concretas (en hombre entre 18 y 26 años y en mujeres entre 17 y 25 años) destaca Chamorro, M. (1994)

Presentan la ventaja de que el cálculo de su resultado se hace de manera directa a la utilización de un monograma que permite calcular, así mismo, directamente el valor de la densidad corporal.

Los pliegues a valorar son los del muslo y el subescapular en los hombres y el suprailíaco y tricípital en mujeres.

Para el estudio de la composición corporal se han planteado distintos modelos comenzando por Matejka que, en 1921 propuso un método antropométrico para fraccionar el peso corporal en sus cuatro principales componentes.

Las ecuaciones originales de Matejka han sufrido posteriormente modificaciones por otros autores.

Basándose en este modelo de cuatro componentes (graso, muscular, óseo y residual) Drinkwater y Ross (1980), propusieron un método siguiendo la estrategia de proporcionalidad (la proporcionalidad intenta buscar las relaciones que pudieran existir entre los diferentes segmentos corporales) del Phantom de Ross y Wilson.

De Rose y Guimarães 1980, propusieron un modelo tetracompartimental (pesos grasos, óseo, muscular y residual), obteniéndose el componente muscular en forma indirecta a través del peso corporal total, al que se le resta el peso de los otros componentes.

Existen otras ecuaciones antropométricas que estiman la masa muscular de forma independiente, dentro de las cuales se encuentra la de Heymsfield y Col. 1982, en ella se relacionan el área muscular del brazo, calculada a partir de la circunferencia media del brazo del pliegue del tríceps, con la masa muscular total, incluyendo también la variable de la estatura. Otra ecuación es la de Martín y Col. 1990

Otro componente representativo de la composición corporal es la masa ósea, varios estudios y ecuaciones han sido desarrolladas para sus cálculos, Baker y Ángel

(1965) determinaron la densidad a partir de la masa y volumen de hueso; Sorenson, J. A. et al. (1968), presentaron un importante estudio al respecto con la técnica de absorción de fotones, expresando su resultado de caracterización del hueso; Smith D. A., et... al (1969) determinaron el contenido del material óseo con una técnica de absorción de rayos X; Trotter, M. & Patersson (1995), demostraron la tendencia disminución de la densidad mineral ósea con la edad.

Una de las ecuaciones de utilización común en medicina del deporte, es la ecuación Von Dohlen 1964, modificada por Rocha 1975; de igual forma Martín, A. D., Spent, L. F: Drinkwater, D: T:, Claris, J:P (1991), nos proporcionan una ecuación para determinar la masa ósea con una visión de 0.95% como valor predictivo; Bravo y colaboradores han ajustado la ecuación de Von Dohlen para niños proponiendo utilizar en lugar de la constante 400, la siguiente constante en dependencia de la edad: 6 -10 años en ambos sexos la constante (335), y entre 11-15 años en mujeres la constante (435).

Otro aspecto que es estimado es el peso residual, el cual está en función del peso y el sexo de la persona. Su determinación se debe a la propuesta de la ecuación de Würch (1974).

Estudios epidemiológicos usan con frecuencia el Índice de Masa Corporal (IMC) como indicadores de obesidad, Mac Dougall J. D. Wenger H. A. y Green H. J. (1991), por cuanto se ha demostrado una correlación relativa de esta variable en el grosor de panículo y el porcentaje de grasa, calculado con el procedimiento de la pesada en inmersión (Ross y Ward, 1986).

Se establece que en la medida que el IMC sea mayor, la adiposidad también lo será, aseveración que tiene que administrarse con sumo cuidado. Sobre todo en atletas, donde la magrez acompañada de un desarrollo muscular acentuado, podría generar el IMC mayores que 25, siendo en estos casos, considerados obesos.

IMC como indicador del peso proporcional, permite establecer la cantidad de Kg. /m² óptimo de los individuos. Valores de 25 Kg. /m² y 17,5 Kg. /m² parecen establecer el rango adecuado.

Una variable importante en el estudio de la composición corporal para el deporte, es el Índice de Sustancia Activa (ISA) que estima la cantidad de masa magra entre (MSA) relativa de acuerdo con la talla. Es un mayor indicador de la proporción de masa muscular para un individuo, ya que la masa magra (MSA) absoluta guarda mucha dependencia con la talla.

La fórmula para su determinación fue propuesta por Tiltel y Wuschrk, (1972), según Siret y cols (1991).

El Índice de Sustancia Activa (ISA) es ilustrativa de, la diferencia de la masa corporal activa o la proporción de masa corporal en individuos con diferente ejecutoria deportiva.

Se conoce que en la actualidad existe el sistema O – SCALE que es un enfoque de vanguardia para la estimación de la composición corporal en humanos, a través de la determinación de la adiposidad relativa (AR) y el peso proporcional (PP). El

procedimiento fue creado por los doctores William, D, Ross, Richard Ward y su equipo de investigadores (1989), de la universidad Simón Fraser, Canadá.

El procedimiento O – SCALE incluye en el proceso el peso, la estatura y seis panículos subcutáneos, tríceps, subescapular, súper iliaco, abdominal, muslo anterior y pantorrilla.

El resultado obtenido debe ser ubicado según las tablas de Ross y Ward para el valor de adiposidad relativa (AR) en el canal percentil, correspondiente y otorgarle en nivel alcanzado según la edad y el sexo.

Otra vía es el índice de estatura al cuadrado el cual tiene su basamento en una fórmula de regresión simple (Benke y Wilmore, 1974) que estima la masa corporal magra (M. C. M.) en base a la estatura corporal. La teoría que subyace debajo de esta prueba es que el peso corporal, en la población en general, tiene una relación positiva con el peso corporal magro.

Hombre: $MCM (Kg.) = 0.204 * Ec^2$ (estatura en decímetros).

Mujer: $MCM (Kg.) = 0.18 * Ec^2$ (estatura en decímetros).

Aunque el desarrollo de las técnicas destinadas a conocer la composición corporal nos permiten un conocimiento relativamente exacto de la composición corporal y la forma en la que se reparte entre los distintos componentes corporales, no existen todavía datos suficiente que nos permitan establecer, de manera precisa, cual puede ser la composición corporal idónea en lo que se hace referencia a la obtención de marcas deportivas para las diversas especialidades y modalidades deportivas. La totalidad de los datos de lo que, por el momento se definen, solo hacen referencia en general, a los niveles de contenido grasa. En general, para la práctica deportiva es preciso un nivel de adiposidad pequeño. Sin embargo, existe un porcentaje mínimo de grasa corporal del que no se puede prescindir si se quiere mantener el nivel adecuado de salud. Este valor mínimo en el hombre equivale aproximadamente entre 3 – 5 % de su masa corporal total y en la mujer aproximadamente del 8 – 10 %. Estos valores son los que la denominada “grasa esencial” necesita para mantener la integridad funcional del organismo.

Selección de talentos en baloncesto.

Aunque esta investigación se realiza con talentos seleccionados, el autor considera oportuno, hacer referencia a algunos elementos a tener en cuenta en la detección de talentos para el baloncesto.

Según A. Uriondo (2000), entre los factores para la detección de talentos en el baloncesto desde la óptica de características físicas se encuentran entre otros los siguientes:

- “*Altura*: Casi es la más importante. Surge de la obligación de alcanzar un objetivo alto (3,05 m). Como parámetro aislado carece de relevancia. Aspectos fisiológicos como coordinación, flexibilidad son componentes indispensables.

- *Envergadura:* La longitud de las extremidades superiores tiene incidencia en aspectos como el tiro, el tapón, el pase o la intercepción.
- *Piernas:* La longitud de las mismas influye parcialmente en el salto.
- *Manos:* Una mano grande facilita el manejo y el agarre del balón.
- *Musculatura:* El baloncesto es un deporte con gestos y acciones básicamente explosivas. Los músculos longilíneos con fibras blancas facilitan el trabajo.
- *Reflejos:* Debido a la velocidad del juego son importantes.

Uriondo, hace referencia en su artículo a otros aspectos que el considera importante, como los fisiológicos, los psicológicos, niveles de destreza y entorno social.

En investigaciones realizadas en nuestra provincia (2004, 2005, 2006, 2007 y 2008) dirigidas a determinar el desarrollo físico y composición corporal en jugadores de baloncesto en etapa de iniciación, el autor pudo apreciar que no se manejan indicadores como envergadura (longitud de las extremidades superiores) y la longitud de las piernas, que son elementos que verdaderamente tienen gran incidencia en este deporte, de ahí la importancia de que sean tenidas en cuenta, además son indicadores usados en la selección deportiva de muchos países.

Perfil antropométrico en jugadores de baloncesto.

Una ficha antropométrica es la que registra las medidas y dimensiones del cuerpo humano, estatura, peso, perímetro torácico, etc. La antropometría se usa como eficaz herramienta con el propósito de comprender los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas.

La realización de estudios antropométricos en deportes de equipo permite conocer la dirección que toma la forma externa de cada jugador, controlar y evaluar los efectos del entrenamiento en el organismo y conocer las posibles diferencias existentes en función de las posiciones habituales y del nivel competitivo

Una buena evaluación de las medidas corporales es muy importante, pues mientras más información exista referente al evaluado, mejor será la prescripción de su entrenamiento físico. Esto en base a los objetivos que se haya trazado el entrenador como por ejemplo, ganar masa muscular que es muy distinto a ganar peso o lo contrario perder tejido graso que peso corporal, algo que sin los test o protocolos de evaluación no podríamos discernir.

La antropometría presenta informaciones valiosas, en lo que refiere a predicción (cuanto porcentaje de tejido graso pierde en una semana) y estimación (porcentaje de masa muscular ganada por semana) de los diferentes componentes corporales de personas, sean estas sedentarias o deportistas, en el crecimiento, desenvolvimiento y envejecimiento.

A continuación haremos referencia a algunos indicadores antropométricos.

1. Estatura: Relativamente grande para su edad, se sugiere utilizar los percentiles actuales para dar una evaluación del atleta.
2. Peso: Atleta delgado o de peso normal. Para determinar el peso adecuado se propone la fórmula siguiente. $\text{Peso} = \text{Talla} - 100$ en niños de edad escolar, y para juveniles utilizar las tablas para determinar el peso ideal teniendo en cuenta el por ciento de grasa, el sexo, el deporte y período de entrenamiento. El peso ideal es igual a la masa corporal activa por el coeficiente de grasa(k)(PI= m.c.a. .k).
3. Longitud del Pie: Distancia directa entre el pternio y el acropodio. Se emplea el calibre. Se prefiere pies largos.
4. La Braza: Distancia entre ambos dactilios. El sujeto de pie, brazos extendidos lateralmente, se mide con el antropómetro.
5. Pelvis Estrecha: Para evaluar la pelvis se propone utilizar el diámetro bicrestal iliaco relativo $\text{DBIR} = \frac{\text{Diámetro bicrestal iliaco}}{\text{Estatura}} \times 100$
6. Hombros anchos: Utilizando el diámetro biacromial relativo.
(DBR) $\text{DBR} = \frac{\text{Diámetro biacromial}}{\text{Estatura}} \times 100$
7. Piernas Normales: Se utiliza para su evaluación el índice de longitud relativa de los miembros inferiores (LRMI) $\text{LRMI} = \frac{\text{Longitud de miembro inferior}}{\text{Estatura}} \times 100$
8. Brazos Largos: Utilizar el índice de longitud relativa de miembros superiores (LRMS) $\text{LRMS} = \frac{\text{Longitud del miembro superior}}{\text{Estatura}} \times 100$

Selección de la muestra.

Para esta investigación se tomaron como muestra trece jugadores del equipo de Baloncesto de la categoría 13-14 años de la E.I.D.E. "Luis Augusto Turcios Lima" de Matanzas con una estatura promedio de 1,68, peso de 52 Kg. y edad 13,5 años.

Jugadores	Estatura	EDAD.	PESO.
1	1,71	13	60
2	1,83	13	64
3	1,58	13	47
4	1,46	13	31
5	1,76	13	63
6	1,69	13	47
7	1,71	14	48
8	1,72	14	59
9	1,84	14	64
10	1,76	14	57
11	1,46	14	37
12	1,71	14	52
13	1,66	14	50
Promedio.	1,68	13,5	52

Métodos y Procedimientos.

Métodos teóricos: - Análisis y síntesis. - Inducción – Deducción. - Histórico – Lógico.

Métodos empíricos:- La medición.

Las mediciones se ejecutaron en dos momentos, la primera en el mes de octubre y la segunda y última en el mes de febrero que abarcó el tiempo de la etapa de preparación general.

Mediciones antropométricas realizadas

Estatura: El sujeto se coloca en posición de atención antropométrica (PAA), espalda, glúteos y talones unidos en contacto con la pared al igual que la cabeza a la cual llevaríamos al plano de Frankfurt para determinar el vertex.

Peso: El sujeto con la mínima ropa se situará en el centro de la báscula, se toma la lectura en Kg. que aparece en el brazo de la balanza.

Talla sentada: es la altura desde el cajón hasta el vertex, con la cabeza en el plano de Frankfort

Envergadura: Distancia entre extremos de los dedos medios de las manos con el sujeto de espalda contra la pared y los brazos extendidos a la altura de los hombros

Longitud de extremidades superiores.

Longitud de extremidades inferiores.

% de grasa.

Índice de masa corporal.

Índice de robustez.

Peso Ideal.

De los materiales

Los materiales utilizados en la investigación fueron los siguientes:

- Estadiómetro - Balanza médica - Antropómetro Martín
- Normativa de estatura y el peso corporal de la población cubana
- Cinta métrica - Planilla de examen antropométrico

Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados.

Para el procesamiento matemático estadístico a los datos recolectados en las mediciones se utilizara en el programa Excel para hallar los promedios, la desviación estándar y los porcentajes.

Las ecuaciones utilizadas para determinar los indicadores fueron las siguientes:

Ecuaciones para la edad decimal (Ross y Carter 1999)

$$=(((\text{año de la prueba} \times 365.25) + (\text{Mes de la prueba} \times 30.6001) + \text{día de la prueba}) - ((\text{año de nacimiento} \times 365.25) + (\text{Mes de nacimiento} \times 30.6001) + \text{día de nacimiento})) / 365.25$$

Para la determinación del IMC se aplicó la ecuación de Quetelet.

$$\text{IMC} = \text{peso Kg.} / \text{Talla m}^2$$

Ecuación para el peso graso

De Rose y Quimaraes(1980)

$$\text{P. graso} = (\text{Pc} \times \% \text{grasa}) / 100.$$

Para la determinación del peso ideal se aplicó la ecuación de William. D. Ross y Richard Ward (1989).

$$\text{PP} = \text{P} * (170.18 / \text{talla})^{0.333}$$

Para la determinación del % de grasa corporal la ecuación de Deurenberg et al (1991).

$$\% = (1.2 * \text{IMC}) + (0.23 * \text{edad}) - (10.8 * \text{sexo}) - 5.4 \quad \text{Sexo masculino} = 1$$

Fórmula para pronóstico de la estatura futura:

$(\text{Estatura} \times 100) / \% \text{ de crecimiento}$

Índice de diferencia Manubrie. Caracteriza la longitud de las piernas

$\text{ID} = \text{Longitud de las piernas} \times 100$

Estatura sentada

Escala - > 90 piernas largas
85 a 90 piernas medias.

< 84,9 piernas cortas.

Longitud relativa miembro superior.

Longitud miembro superior x 100

Estatura Total

Escala Hasta 44,9 – miembro sup. corto
45.0 a 46,9 – miembro sup. medio
47.0 y más – miembro sup. largo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Iniciaremos el análisis de los resultados con el comportamiento de la envergadura en la muestra investigada que aparece reflejada en la Tabla número 1.

Tabla No. 1 Comportamiento de la envergadura en las dos mediciones efectuadas.

Jugador.	Envergadura 1	Envergadura 2
1	1,73	1,75
2	1,90	1,91
3	1,67	1,76
4	1,54	1,54
5	1,76	1,85
6	1,74	1,76
7	1,74	1,82
8	1,82	1,97
9	1,84	1,97
10	1,49	1,73
11	1,48	1,78
12	1,80	1,86
13	1,80	1,80
Suma	22,31	23,50
Prom.	1,72	1,81
V. máx.	1,90	1,97
V. mín.	1,48	1,54

En la primera medición de la envergadura el jugador de mejor comportamiento fue el número 2 con 1,90 ms. y el de menor resultado fue el número 11, con 1,48 ms., encontrándose 9 jugadores por encima del valor promedio (1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12 y 13), por debajo de la media se ubican los jugadores número 3, 4, 10 y 11.

En la segunda medición sigue siendo el jugador número 2 el de mejor resultado con 1,90 ms., aunque con una progresión de 1 cm. solamente y el jugador número 4 el de más bajo resultado con 1,54 ms. El valor promedio es superior a lo alcanzado en la primera medición al llegar a 1,81 ms, encontrándose por encima de este resultado los jugadores 2, 5, 7, 8, 9 y 11 y por debajo del mismo los jugadores 1, 3, 4, 6, 10, 12 y 13.

Como se puede apreciar este indicador resultó ser el mayor progresión entre la primera y segunda medición de forma general.

Un indicador que relaciona la estatura con la longitud del miembro superior es el índice del miembro superior, cuyos resultados en la muestra investigada se encuentra en la tabla número 2.

Tabla No. 2 Comportamiento del índice del miembro superior en los jugadores investigados.

Jugadores.	IMSUP	Evaluación.
1	40,94	Corto.
2	46,45	Medio.
3	55,06	Largo.
4	34,25	Corto.
5	45,45	Medio.
6	41,42	Corto.
7	40,94	Corto.
8	47,67	Largo.
9	46,20	Medio.
10	45,45	Medio.
11	42,47	Corto.
12	47,95	Largo.
13	47,59	Largo.
Suma	581,84	
Prom.	44,76	
V.Max.	55,06	
V.Min.	34,25	

Al aplicar la ecuación para obtener este índice, se determinó que los jugadores número 1, 4, 6, 7, y 11 poseen las extremidades cortas, los jugadores número 2, 5, 9, y 10 sus extremidades son catalogadas como medias, el 3, 8, 12, y 13 que representan el 31% de la muestra, tienen extremidades largas, que para el caso particular del baloncesto posibilitan cierta ventaja a la hora de desarrollar tanto el juego ofensivo como el defensivo.

El jugador de mejor comportamiento en este indicador resultó ser el número 3 con 55,06 y el de más bajo resultado fue el número 4 con 34,25.

En relación con el índice del miembro inferior en la muestra investigada, el cálculo que se realiza a partir de la relación de la estatura y la estatura sentada, se determinó lo siguiente

Tabla No. 3 Comportamiento del índice del miembro inferior en los jugadores investigados

Jugadores.	ISINF	Evaluación.
1	91	Largo.
2	95	Largo.
3	85	Medio.
4	76,5	Corto.
5	90	Largo.
6	92	Largo.
7	88	Medio.
8	92	Largo.
9	98	Largo.
10	87,5	Medio.
11	71,5	Corto.
12	90,5	Largo.
13	85	Medio.
Suma	1142	
Prom.	87,84	
V.Max.	98	
V.Min.	71,5	

Los jugadores número 1, 2, 5, 6, 8, 9 y 12 que representan el 54 % de la muestra están catalogados como largos, los jugadores 3, 7, 10 y 13 que representa un 31% de la muestra están evaluados como medio y los jugadores 4 y 11 son valorados con índice corto para un 15% de la muestra investigada.

La tabla número 4 refleja el comportamiento del índice de masa corporal en los jugadores investigados.

Tabla No. 4 Comportamiento del índice de masa corporal en la muestra investigada.

#	IMC 1	interpretación	IMC 2	interpretación
1	20,52	Bueno	20,38	Bueno
2	19,11	Bueno	18,81	Bueno
3	18,83	Bueno	18,32	Bueno
4	14,54	Riesgo.	14,61	Riesgo.
5	20,34	Bueno	19,57	Bueno
6	16,46	Bueno	15,73	Bueno
7	16,42	Bueno	16,39	Bueno
8	19,94	Bueno	19,49	Bueno
9	18,90	Bueno	18,99	Bueno
10	18,40	Bueno	18,35	Bueno
11	17,36	Bueno	17,35	Bueno
12	17,78	Bueno	17,51	Bueno
13	18,14	Bueno	17,68	Bueno
Suma	236,74		233,19	
Prom.	18,21		33,31	
V.Max.	20,52		233,19	

V.Min.	14,54		14,61	
--------	-------	--	-------	--

En la primera medición, en el orden individual es el jugador número 1 el de más elevado resultado con 20,52 y el de más bajo resultó ser el jugador número 4, pero que en este caso, al ubicarnos en los valores establecidos internacionalmente para evaluar este indicador según la edad del sujeto analizado, se determina que el mismo se encuentra en riesgo al tener un resultado de 14,54, inferior al valor que se establece para estar catalogado como bueno que es 15,7. Es por ello que con este jugador al encontrarse en riesgo de salud, el entrenador debe ser muy cuidadoso en la aplicación de las cargas físicas con el mismo, por lo que debe precisar en el carácter individual de la aplicación de las cargas, proporcionándole a este las que posibiliten mejorar ese estado.

Otro elemento importante que se aprecia en este indicador, es que el 92 % de la muestra investigada alcanza valoración de bien, no encontrándose ningún caso de sobrepeso ni obesidad.

En la segunda medición se aprecia un comportamiento bastante similar a lo obtenido en la primera, sigue siendo el jugador número 1 el del mejor resultado (20,38) y el jugador número 4 (14, 61) el de más bajo comportamiento, que en este caso es el único que mejora su índice aunque sigue siendo valorado como riesgo, por el contrario el resto de los integrantes de la muestra baja su índice pero todos se mantienen valorados como bien, el autor considera que esto pudo haber estado relacionado con las cargas de entrenamiento aplicadas durante el periodo de tiempo que medió entre una medición y otra.

Se mantiene como elemento importante que el 92% de la muestra está valorado como bien en este indicador.

Otro de los indicadores estudiados en nuestra investigación fue el índice de robustez, resultados que aparecen reflejados en la tabla número 5.

Este indicador es sin lugar a duda de gran importancia, si tenemos en cuenta que aborda la relación que se establece entre la estatura y el peso, que en el caso particular del baloncesto es importante que este sea el adecuado, por la diversidad de acciones y esfuerzos que se requieren para actuar con efectividad en un juego.

El comportamiento de porcentaje de grasa en las dos mediciones efectuadas se refleja en la tabla siguiente

Tabla No. 5 Comportamiento del porcentaje de grasa en las dos mediciones efectuadas.

#	%de grasa 1	interpretación	%de grasa 2
1	11,45	Límite bajo.	11,29
2	9,81	Límite bajo.	9,46
3	9,44	Límite bajo.	8,84
4	4,26	Muy bajo.	4,34
5	11,38	Límite bajo.	10,46
6	6,75	Límite bajo.	5,88
7	6,80	Límite bajo.	6,77
8	11,00	Límite bajo.	10,45
9	9,71	Límite bajo.	9,82
10	9,12	Límite bajo.	9,07
11	7,96	Límite bajo.	7,95
12	8,35	Límite bajo.	8,02

13	8,87	Límite bajo.	8,31
Suma	114,90		110,64
Prom.	8,84		8,51
V.Max.	11,45		11,29
V.Min.	4,26		4,34

Rango desfavorable o insano. Muy bajo. ----- 6 % y por debajo.
Rango aceptable. Límite bajo. ----- 7 % al 16 %
Rango aceptable. En el límite alto. ----- 17 % al 24 %
Rango desfavorable o insano. Muy alto. ----- 25 % y por encima

Para analizar la misma nos auxiliamos de los rangos utilizados por Lohman (1992). Este autor plantea que un óptimo rango de grasa corporal es de 10% al 20%.

Como se puede apreciar, en la primera medición el resultado más elevado lo alcanza el jugador número 1, con 11,45% y el más bajo el jugador número 4 con 4,26%, siendo este el único que obtuvo el rango de muy bajo, representando el 15% de la muestra, similar comportamiento se manifiesta en la segunda, aunque el jugador número 1, sigue siendo el de mejor porcentaje, aunque disminuye su resultado a 11,29%, contrario al jugador número 4 que sigue siendo el de menor resultado pero con un aumento de poca consideración al alcanzar 4,34%, pero que lo mantiene en el rango de muy bajo, según la escala de Lohman. Esto debe ser tenido en cuenta por el entrenador a la hora del entrenamiento con este jugador y no utilizar cargas físicas que puedan quebrantar la salud del mismo.

El autor considera que el comportamiento relacionado con que el 85% de la muestra disminuya el % de grasa, pudiera estar dado a la aplicación de cargas físicas durante el periodo de tiempo que medió entre una evaluación y otra.

En la tabla número 6 se refleja el comportamiento del peso en las dos mediciones efectuadas y su comparación con el peso ideal.

Tabla No. 6 Comportamiento del peso en la muestra investigada y su relación con el peso ideal.

Jugador.	Peso 1.	Peso Ideal.	Peso 2.
1	60	59,9	61
2	64	62,4	63
3	47	48,1	47,5
4	31	32,6	32
5	63	62,2	62
6	47	47,1	46
7	48	47,9	48,5
8	59	58,7	59
9	64	62,3	65
10	57	56,3	57,5
11	37	38,9	38
12	52	51,9	53
13	50	50,4	50,5
Suma	679	678,7	683
Prom.	52,23	52,20	52,53
V.Max	64	62,47	65

V.min	31	32,62	32
-------	----	-------	----

Como se puede apreciar, los resultados de la primera medición con respecto al peso ideal, el 62% de los jugadores investigados está por encima del peso ideal y el 38% por debajo, en ninguno de los dos casos las diferencias no son de consideración ya que se encuentran en el rango establecido. Similar comportamiento se aprecia en la segunda medición, por lo que en ninguno de los casos la práctica sistemática de actividad física no pone en riesgo la salud de ninguno de los jugadores investigados.

Al comparar el peso de la muestra investigada en la primera medición con el de la segunda, se determina que el 61% de muestra eleva su peso (jugadores número 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12 y 13), el 31% baja (jugadores número 1, 2, 5 y 6) y el 8% lo mantiene (Jugador número 8), en ninguno de los casos la diferencia es notable.

El comportamiento del indicador estatura sentado en las dos mediciones efectuadas se refleja en la tabla número 7.

Tabla No. 7 Comportamiento de la estatura sentado en las dos mediciones efectuadas.

Jugador.	Estatura Sentado 1.	Estatura Sentado 2.
1	80	85
2	88	91
3	73	77
4	69.5	70
5	86	87
6	77	80
7	83	85
8	80	81
9	86	87.5
10	88.5	89
11	74.5	76
12	80.5	81
13	81	81
Suma	1047	1070,5
Prom.	80,5	82,3
V. máx.	88.5	91
V. mín.	69.5	70

En la primera medición es el jugador número 10 el de mejor comportamiento con talla sentado de 88, 5 cm. y el de más bajo comportamiento resultó ser el jugador número 4 con 69, 5 cm. El promedio alcanzado por el equipo en este indicador fue de 80,5 cm.

En la segunda medición alcanza el resultado más notable el jugador número 2 con 91 cm. de Estatura sentado y el de menor resultado el jugador número 4 con 70 cm., como se puede apreciar en ambas mediciones este jugador es el que alcanza el valor mínimo.

El jugador de mayor progresión entre la primera y segunda medición fue el número 1 con un aumento de 5 cm. Y el de menor incremento recayó en el número 5 con 0,5 cm.

El valor promedio alcanzado por el equipo en esta segunda medición es superior al alcanzado en la primera con 82,3 cm., lo que evidencia progresión en este indicador. Esta medición es muy utilizada en la selección de talentos, y se relaciona con una mayor envergadura de trabajo mientras mejor sea el resultado, de ahí la importancia de este para los jugadores de baloncesto deporte que requiere una elevada exigencia física.

El comportamiento del indicador estatura en las dos mediciones efectuadas en esta investigación se refleja en la tabla número 8.

Tabla No. 8 Comportamiento del indicador estatura en las dos mediciones efectuadas y su comparación con las normativas de la C.N.B.

Jugador.	Estatura 1.	Estatura 2.	EstaturaProm.	EstaturaExcep.
1	1,71	1,73	1,76 - 1,82	1,85
2	1,83	1,83	1,76 - 1,82	1,85
3	1,58	1,61	1,76 - 1,82	1,85
4	1,46	1,48	1,76 - 1,82	1,85
5	1,76	1,78	1,76 - 1,82	1,85
6	1,69	1,71	1,76 - 1,82	1,85
7	1,71	1,72	1,76 - 1,82	1,85
8	1,72	1,74	1,76 - 1,82	1,85
9	1,84	1,85	1,76 - 1,82	1,85
10	1,76	1,77	1,76 - 1,82	1,85
11	1,46	1,48	1,76 - 1,82	1,85
12	1,71	1,74	1,76 - 1,82	1,85
13	1,66	1,69	1,76 - 1,82	1,85
Suma	21,89	22,13	1,76 - 1,82	1,85
Prom.	1,68	1,70	1,76 - 1,82	1,85
V.max	1,84	1,85	1,76 - 1,82	1,85
V.min	1,46	1,48	1,76 - 1,82	1,85

Al analizar el comportamiento de la estatura en la primera medición se pudo determinar que los jugadores números 4 y 11 no cumplen con el percentil 90 de estatura para la población cubana, al poseer una talla de 1.46 ms, el resto de los jugadores se encuentran ubicados, uno (3) en el percentil 90 que mide 1.58 y el resto (10 jugadores) en el percentil 97. En esta misma medición se aprecia que cuatro jugadores (2, 5, 9 y 10) cumplen con la normativa planteada por la Comisión Nacional de Baloncesto para esta categoría (1,76 – 1,82 ms). Llegan a acercarse a la estatura excepcional que es de 1,85 mts. los jugadores número 2 (1,83) y el número 9 (1,84).

En la segunda medición se aprecia un comportamiento bastante similar, debido a que se mantiene el no cumplimiento del percentil 90 parte de dos jugadores (4 y 11) aunque hay cuatro de ellos (2, 5, 9 y 10) que siguen cumpliendo con la normativa del baloncesto para esta categoría, pero lo más destacado es que en esta medición ya el jugador número 9 llega a alcanzar la estatura excepcional.

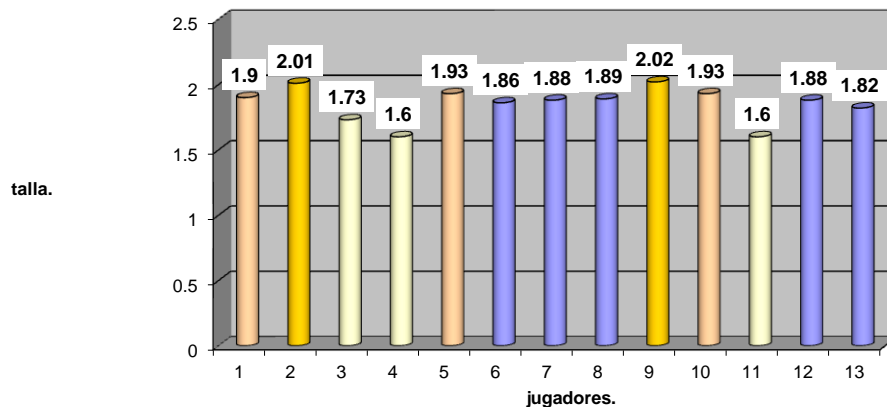
Al comparar los resultados de la primera medición con la segunda, se pudo determinar que de los trece alumnos investigados solamente uno (8% de la muestra)

no incrementa su estatura, siendo el deportista número 3 el del incremento más notable con tres centímetros.

De modo general se puede plantear que en ambas mediciones el 15% de la muestra no cumple con el percentil 90 y el 85 % lo hace con el percentil 97. Con relación al cumplimiento de las normativas de la Comisión Nacional de Baloncesto para esta categoría, el 31% cumple con esta indicación, manteniéndose el 8 % de cumplimiento con la estatura excepcional, aunque se puede apreciar que el jugador número dos (1,83) se queda dos centímetros por debajo de esta normativa (1,85). El autor considera como favorable la presencia de 7 (1, 5, 6, 7, 8,10 y 12) jugadores que sobrepasan los 1,70 ms. de estatura.

En el gráfico número 1 aparece la determinación del pronóstico de estatura futura de la muestra investigada.

Gráfico No 9 Pronostico de estatura futura en la muestra investigada.



Se puede apreciar que los jugadores número 2(2,01) y el número 9 (2,02) pudieran llegar a alcanzar una estatura superior a las de 2 metros (15% de la muestra), del resto de los jugadores hay tres (1, 5 y 10) que pueden superar la estatura de 1,90 ms. lo que representa el 23% de la muestra y 5 pudieran alcanzar estatura superior a los 1,80 distinguiéndose los jugador (7, 8 y 12) con estatura cercana a los 1,90 que representan un 38% de la muestra. Los jugadores (4 y 11) poseen un pronóstico de talla que a opinión del autor resulta deficiente para jugar en una categoría superior, dependerá de si podrán alcanzar un elevadísimo dominio de las habilidades técnico – tácticas y de una alta velocidad de ejecución en sus acciones.

Conclusiones

De los 13 jugadores investigados, 10 pudieran llegar alcanzar una estatura acorde a la exigencia del baloncesto actual, los jugadores número 2 y 9 pudieran desempeñarse como alero – pívot, el resto se debe trabajar con ellos como jugadores base, escolta y aleros. El peso ideal de la muestra investigada se encuentra dentro de los parámetros establecidos. En lo referido al porcentaje de grasa, en la primera medición el jugador número 4, con valor de 4,26 es el único que está catalogado en riesgo, similar comportamiento se refleja en la segunda medición, al ser este mismo jugador con 4,34, el único que sigue siendo valorado como riesgo. El resto de los integrantes se encuentra en límite bajo pero dentro del rango permitido. Al determinar el índice de masa corporal solamente el jugador número 4 no llega a alcanzar el índice adecuado y se valora como riesgo al obtener 14,61 y en la segunda medición se mantiene el mismo jugador con similar valoración aunque es el único que aumenta su resultado.

Bibliografía

- ALEXANDER, P. Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction. pp.120. (1994).
- ALONSO R, A. Control médico. Ciudad de la Habana, Editorial INDER. (1989).
- AMZALLAG, W. De perder peso, al control del peso; experiencia de un programa. Revista cubana de investigaciones biomédicas Nro. 19 (2) / en línea/ consultado Noviembre 2005/ disponible en internet: <http://www.Google.com.cu> (2000)
- ÁVILA R.H Y TEJERO B. Nutriología médica. Editorial Panamericana. Buenos Aires. Argentina. E (2002)
- BARBARRY T. R., ENSENAT, A. Cineantropometría y Deporte. Barcelona, España, Editorial Paidotribo. (1992).
- BAYER, L.M. Y BAYLEY, N. GrowthDiagnosis. Chicago. University of Chicago Press. (1959).
- BEE, H. ,A. Criança em desenvolvimento. Trad. Maria Adriana Verrissimo Veronese 7ma ed. Porto Alegre. Artes Médicas. (1996)
- BENHKE, A. R, WILMORE, J:H. Evaluation and regulation of body build. Englewood. Cliffs: (Ed) Prentice- Hall Inc. (1974).
- BOUCHARD, C.; MANILA R:H.; HALLMAN,W.; LEBLANC,C. Relations between skeletal maturity and submaximal working capacity in boys 8 to 18 years. Med. Sci. in Sports 8 pp. 186-190. (1976).
- CARTER L.; Skinfolds and body composition of Olympic athletes. Part II Kinanthropetric of Olympic athletes. p 144-182. (1984)
- CHAMORRO, M. Estudio de la composición corporal en la adolescencia. Pamplona. Libro de ponencia del V Congreso Nacional de F.E.M.E.D.E... Archivos de medicina del Deporte.pp. 159-178. .(1994)
- CASANUEVA E; MORALES M. Nutrición en el adolescente. Nutriología. . (2002)
- DRINKWATER, D. T. & ROSS, W.D. The anthropometric fractionation of body mass. In Kinanthropometry III. Beunen, G., Ostyn, M and Simon, J (eds). University Oark Press: Baltimore, pp. 177-189. (1980)

- DRINKWATER, D. T.col Valuation by cadaver dissection of Matiegka's equations for the anthropometric estimation of anatomical body composition in adult humans. En. Day J.A.P. (Ed) Perspectives in Kinanthropometry pp. 221-227. (1984)
- JORDÁN. J.R. Desarrollo humano en Cuba. C de la Habana. Editora Científico Técnica PP 150. . (1979)
- MATIEGKA, J . The testing of physical efficiency American J. Phys. Anthropol. nro. 4 pp. 223-230. (1921)
- PILA H. . Selección de talentos para El deporte 27 años de experiencia en Cuba. Disponible en <http://www.efdeportes.com/> consultado en marzo 2009. (2003).
- POSADA, L.E. Peso, estatura y factores socioeconómicos en niños cubanos. Cuba. (Ed) Ciencias médicas. Vol. 62. Nro. 4. pp 548-559. .:(1990)
- RODRÍGUEZ, R. Evaluación del desarrollo físico a través de baterías de pruebas funcionales en alumnos de baloncesto de las edades de 13-14 años. Tesis de Maestría Univ. Matanzas. (1997).