PERFIL CINEANTROPOMETRICO EN DEPORTISTAS ESCOLARES DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS DE LA PROVINCIA DE MATANZAS.

MsC. Roberto Nicolás Rodríguez Reyes

MsC. Anaisa Cabrera Herrera

Lic. Leonardo Rodriguez Rodriguez

Lic Yómer Santana Romero

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA DE MATANZAS

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue determinar el Perfil cineantropométrico de lo/as deportistas escolares de baloncesto de la categoría 13-14 años de la provincia de Matanzas que intervienen en el campeonato provincial a través de mediciones antropométricas. Se estudiaron un total de 120 deportistas de ambos sexos a las que se les realizaron mediciones antropométricas de estatura y peso corporal, además, la fecha de nacimiento. Fue posible con estas mediciones obtener la edad decimal, la estatura pronosticada (futura), el peso corporal ideal, el peso graso, el índice de masa corporal, ambos con su porcentaje. En la valoración de los resultados, una característica que se debe resaltar es la estatura futura pronostica que varios deportistas están comprendidos en un rango que permite seguir trabajando con los mismos para el futuro del baloncesto en la provincia ya que su estatura alcanza y supera ampliamente las normativas establecidas para este deporte, aunque todavía no se cumple con las expectativas reales que nos exige este deporte en la rama femenina, además de otros indicadores, por lo que podemos concluir que, el perfil cineantropométrico no es el adecuado en la mayoría de los investigado/as para la práctica de este deporte.

Palabras claves: Perfil Cineantropometría para la selección de talentos en Baloncesto

Introducción

En el ámbito del deporte, y sobre todo en los niños, adolescentes y jóvenes se hace necesario que se conozca a través de diferentes indicadores el comportamiento de su desarrollo físico, con las cuales el entrenador puede medir exacta y objetivamente, la composición corporal, el somatotipo y las diferentes capacidades o cualidades físicas de los deportistas para un buen rendimiento deportivo.

Posiblemente el factor indicativo y de orientación del desarrollo físico mas importante es el análisis de la composición corporal, que representa la proporción existente entre los cuatro componentes básicos, lo cual actualmente se considera determinante para el desempeño físico, y en la armonía entre dichos componentes, siendo fundamental y dependiendo del tipo de actividad física que se desee practicar. Debe apoyarse en la Cineantropometría, que se centra en el deportista como individuo y ofrece una evaluación detallada de su status estructural en un momento determinado, o, lo que se considera más importante, facilita la diferenciación del crecimiento diferencial y de las influencias del entrenamiento Ross, Marfell-Jones y Stirling (,1982)1.

Los avances que en el ámbito de la educación física y el deporte en el mundo requiere de los profesionales de estas esferas conocimientos profundos y actualizados sobre diferentes estudios sobre los cambios morfológicos que se producen en los que practican o no actividades físicas; para conocer estos cambios morfológicos, surge derivada de la Antropología una técnica que se nombra Cineantropometría.

Ross, W. D. y Wilson, N.C. (1974), (citado por García M. Juan et al 1996)2 utiliza por vez primera el termino Cineantropometría que la define como " es la disciplina científica que estudia el tamaño, las proporciones, la ejecución del movimiento, la composición del cuerpo humano y sus principales funciones", este termino ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, en 1980 la define como "el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal; con el objeto de entender el proceso del crecimiento, el ejercicio, el rendimiento deportivo y la nutrición.

Actualmente se hace imprescindible establecer un proceso de selección de lo/as deportistas más capacitados para desarrollar un programa de entrenamiento sistemático que lleve a la consecución del mayor rendimiento deportivo posible. En este sentido, Bompa (1987) defiende la importancia de descubrir a los individuos más capacitados, seleccionarlos a una edad precoz, observarlos continuamente y ayudarles a llegar al nivel más elevado de dominio de su deporte. Por ello, el principal objetivo de la detección del talento es reconocer y seleccionar a los atletas que tienen mayor capacidad para un determinado deporte.

Según Nadori 1989, (citado en Villa et al, 2000) 3, "la selección es el proceso a través del cual se individualizan personas dotadas de talento y de aptitudes favorables para el deporte, con la ayuda de métodos y tests científicamente válidos".

Un sistema eficaz de detección debe empezar con la caracterización del deporte en cuestión y de sus especialidades, por lo que se deben establecer los factores que influyen en el rendimiento de dicho deporte y en qué porcentaje, reflejando su influencia relativa sobre el resultado. Por ello, es importante determinar de manera objetiva los criterios de selección, entre los que se encuentran las variables antropométricas, según establecen diferentes autores como Kutsar (1992); Kunst y Florescu (1971), estos dos últimos citados por Bompa, (1987). La gran importancia de estas variables para predecir ciertas capacidades potenciales de rendimiento reside en que los índices morfológicos son en gran medida hereditarios plantean

Kutsar, (1992); Sergijenko, (2002), aunque ha de tenerse en cuenta que si bien se trata de un sistema selectivo eficiente, no es garantía de óptimos resultados señala el primero.
Por otro lado, se ha de tener presente que si un individuo presenta un handicap biológico o limitación de las capacidades necesarias para un deporte, ni siquiera una cantidad excesiva de entrenamiento le va a permitir superar la carencia inicial.
Desde hace ya décadas, diferentes estudios han dejado suficientemente claro que el perfil antropométrico es un factor de selección muy importante para el éxito deportivo, siendo las características antropométricas parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo.
Cada especialidad o modalidad deportiva, ya sea individual o colectiva en función de la subespecialización de ciertas funciones o de la ubicación en el terreno de juego tiene un patrón cineantropométrico específico y muy bien definido, que nos va a permitir conocer cuales son las características antropométricas que debería tener un determinado sujeto para alcanzar el éxito deportivo en dicha especialidad señalan un grupo de investigadores como Cabañero et al.(1999); Camarero et al. (1997); Canda et al.(2001); Pacheco y Canda, (1999); Mäestu, J.; Jürimäe, J.; Jürimäe, T. (2000); Casajús et al.(1997); Urraca et al.(1999); Rubio et al.(1997); Canda et al. (1998). Por ello, tal y como han demostrado diversos estudios de Solanellas et al.(1996); Centeno et al., (1999); Moreno y et al., (1996); Maestu et al, (2000); Siders et al.(1993), existe una relación entre el físico del individuo, la modalidad deportiva que practica y el papel de la constitución física como factor de aptitud deportiva, existiendo un claro prototipo físico para lograr un óptimo rendimiento a un alto nivel deportivo. Por otro lado, existen estudios que dicen lo contrario para diferentes deportes como la escalada señalan Mermier et al. (2000) o la natación sincronizada expresa Yamasura et al. (1999).
Camarero et al (1997) plantean que Carter en (1982) sugiere que se deben seleccionar a los deportistas atendiendo estrechamente al perfil antropométrico que representa el prototipo de un deporte determinado.
El estudio de la composición corporal nos proporciona además valiosa información acerca de la estructura de un deportista en un determinado momento de la temporada y sobre el efecto del entrenamiento, señalan un grupo de investigadores como Battistini et al., (1996); Villa et al., (2000); Withers et al., (1997); Gambarara et al., (1994).
Teniendo en cuenta que hoy día los niños y niñas se ven cada vez más implicados y a edades más tempranas en el alto rendimiento deportivo, surge la necesidad de una selección temprana de los mismos según sus habilidades y condiciones específicas, con el fin de que posteriormente y con ayuda de un entrenamiento sistemático y bien estructurado, consigan una gran performance en la disciplina que se practica.
El problema reside en que muchos autores coinciden al afirmar que una de las variables más eficaces a realizar en la búsqueda de niños bien dotados para la práctica deportiva, es el análisis de sus características antropométricas, poca bibliografía se puede encontrar acerca de cuáles son las características que debería tener el individuo en función de la etapa de desarrollo en la que se encuentra y la disciplina deportiva que practica; así, normalmente existe la tendencia generalizada de extrapolar las características físicas de los deportistas adultos a las categorías inferiores. Por lo que nos propusimos investigar sobre las características del perfil cineantropométrico de lo/as deportistas escolares que intervienen en el campeonato provincial de baloncesto con el fin de sirva como modelo referencial para la practica de dicho deporte.

Objetivo General

Determinar el perfil cineantropométrico en deportistas escolares de los equipos de baloncesto de la categoría 13-14 años de la provincia de Matanzas.

II. Desarrollo

Los estudios morfológicos de los deportistas abarcan las formas, modificaciones y transformaciones que experimentan los mismos durante su vida, se apoya en la Cineantropometría, como ciencia que se ocupa de evaluar las relaciones entre estructuras físicas y rendimiento humano

Los estudios cineantropométricos en el campo de la medicina deportiva están dirigidos fundamentalmente en el mundo deportivo a la evaluación a través de mediciones diversas de las características humanas de tamaño, forma, proporción, composición, maduración y función bruta, además de estudiar los problemas relacionados con el crecimiento, el ejercicio, el rendimiento y la nutrición según Ross W. D.; Marfell-Jones, M. J., y Stirling, D.R. (1982)

Se señala por Tanner, J., (1985, 1987) que existen tres motivos para que se realicen estudios sobe el crecimiento humano; el primero es conocer el camino por el cual un niño crece, para formular su crecimiento humano, y verificar su curva ideal del mismo. El segundo motivo es más social; observar las condiciones de vida de relativa prosperidad de diferentes grupos de una determinada población; y el tercero motivo, es clínico, o sea, verificar el crecimiento de una población de niños, para asegurar que su desarrollo se realice de la mejor manera posible; este mismo autor también expresa que acontecen ciertas modificaciones y transformaciones en el cuerpo inherentes a las características sexuales secundarias, que caracterizan al individuo en sus diversa fases nutricionales; Manila, R.M: y Bouchard,C. (1991) expresan que el crecimiento puede ser definido como el aumento del tamaño del cuerpo como un todo, o como el tamaño que ocurre por partes especificas del cuerpo. Estas alteraciones del tamaño ocurren en función de tres procesos celulares: aumento del número de células (hiperplasia); aumento del tamaño de las células (hipertrofia) y el aumento de substancias intracelulares (agregaciones); Guedes y Guedes, J:E:R:P:(1997) señala que al crecimiento corresponde las alteraciones físicas de las dimensiones del cuerpo como un todo, o las partes especificas, en relación con el factor tiempo, de esta forma, el crecimiento se refiere esencialmente a las transformaciones cuantitativas.

Papalia,D.E y Olds,S.W. (2000) señalan que el desarrollo físico esta caracterizado por las secuencias de modificaciones evolutivas de las funciones del organismo; estas engloban simultáneamente, tanto las transformaciones cuantitativas como las cualitativas, y debe ser encarado como un producto de maduración y experiencias ofrecidas en el individuo, donde todo este proceso está sometido a los efectos de determinantes económicos sociales y culturales que amplían, restringen o anulan aspectos del desarrollo físico de los niños o determinan grandes variaciones en las tasa del desarrollo de los mismos.

Ferreiro G. R. (1984) en su investigación sobre el desarrollo físico y capacidad de trabajo en los escolares en la población cubana, señala en forma clara y precisa los factores que influyen en el desarrollo humano, tanto desde el punto de vista de los factores externo o interno, lo que coinciden con lo señalado por otros autores como Cravioto, (1982); Chaves (1975); Gonçalves y Gomes (1984); Esquivel, L.M y Rubì A.A.(1989); Posada, E L., Esquivel, L.M. Rubén Q.M.(1990); Hernández, de V:Y., Arenas, O. y Henríquez G (1990); V.M.Vòlkov, V.P.Filin 1(989);.Bee H.(1996); Manila R.M. (1994).

En la evaluación del desarrollo físico el peso y la talla corporal tiene un papel importante, el primero es probablemente el mejor indicador de nutrición y crecimiento cuando se utiliza con precauciones adecuadas; la talla no siempre puede dar un criterio decisivo para la valoración del desarrollo físico de los niños, ya que es uno de los indicadores más genéticos del desarrollo humano. Los estudios sobre las normativas de la talla para la población cubana según la tablas de crecimiento y desarrollo del Dr. J. Jordán et. al,(1979) revelan que, a partir de los 2 años el crecimiento promedio es de 4.50 cm hasta los 13 años en las hembras, y en los varones 4.30 cm hasta la edad de 16 años, estando cerca de las cifras promedios admitidas internacionalmente.

Diferentes trabajos de tesis sobre desarrollo físico que hemos consultado, demuestran que los indicadores referenciales para evaluar el peso y la talla propuestos por Jordán J. y et. al (1979) y Esquivel L.M.; Rubi A.(1990), a nuestro criterio, en la actualidad no se ajustan a la realidad en relación al percentil 50, pues en la mayoría de las investigaciones, este percentil es superado sin dificultad por la mayoría de los niños/as investigadas.

La predicción de la talla desde el punto de vista del análisis del potencial genético está plasmada en los trabajos de un gran grupo de investigadores que propusieron diferentes fórmulas para su determinación,

La estatura es uno de los principales indicadores del nivel de desarrollo biológico. Las investigaciones han arrojado una alta y positiva correlación entre la estatura y el nivel de desarrollo sexual, y entre la estatura y los procesos de osificación del esqueleto. Por ejemplo, en los adolescentes del tipo madurador temprano, un gran desarrollo de los caracteres sexuales secundarios coincide de una manera estadísticamente significativa, con la intensificación de los procesos de osificación del esqueleto, mientras que en los maduradores tardíos, se presenta un retraso del nivel biológico del desarrollo.

De la anterior se desprende que la estatura, en conjunto con otros indicadores, puede ser utilizado como criterio del desarrollo biológico del organismo. Sin embargo, en muchos niños la mayor o menor velocidad de crecimiento longitudinal no se acompaña de una adecuada intensificación o lentitud de la maduración del organismo. Además, el valor de la estatura como indicador del desarrollo por edad, desciende bruscamente en el momento de la maduración del organismo. En este momento presentan gran importancia los factores genéticos, los cuales en gran medida, determinaran la estatura definitiva del individuo. Es precisamente en relación con esto que la estatura puede ser considerada en calidad de indicador del desarrollo biológico en conjunto con otros indicadores.

Los incrementos anuales del crecimiento reflejan a su vez las regularidades de la intensidad de los cambios del proceso de crecimiento, la que se relaciona con las distintas etapas y los periodos de la edad biológica.

Según el antropólogo soviético V. V. Bunak del primer año de vida a los seis años de edad, tiene lugar la primera fase del crecimiento caracterizada por la disminución del nivel anual de incrementos. La segunda fase se caracteriza por la conservación relativamente estable del nivel de incrementos anuales y el estirón puberal del crecimiento. Mientras que la tercera fase se caracteriza por el descenso brusco de los incrementos.

Los métodos más conocidos y utilizados en la actualidad para la pronosticación de la talla futura son: el método de Bayer,L.M; Bayley,N.(1959) Roche-Wainer-Thissen,(1975) y Tanner,J.M.–Whitehouse, R.H. (1975), y el de Alexander P. (1994) que a nuestro criterio es el que más se ajusta en la actualidad.

Podemos señalar que el método de predicción de elección será simplemente aquel que fue desarrollado a partir de un grupo de niños/as que crecieron de una manera lo más similar

posible al individuo o población en estudio, y que el pronóstico de la talla final es útil cuando lo aplicamos a grupos, pero es de una gran imprecisión cuando lo utilizamos en individuos aislados por lo que podemos deducir de los diferentes estudios publicados sobre comparación de los métodos de predicción de talla final son lo suficientemente precisos cuando estudiamos grupos de niños normales

Se señala por Clarke y Borms (1968) y García A. P. (1990) que en todo grupo de niños/as y adolescentes, independientemente de la aparente igualdad en cuanto a la edad calendario, van a existir sujetos con un desarrollo físico adelantados, atrasados biológicamente o con una madurez biológica acorde con su edad calendario, aspecto que en investigaciones realizadas en nuestro país se han comprobado.

Esto implica la presencia de niños/as y adolescentes de igual edad cronológica con diferentes posibilidades de asimilación de una misma carga física y por ende con diferentes posibilidades de lograr resultados deportivos, ya que la maduración lleva aparejada incrementos en la capacidad de trabajo para la realización del ejercicio

Este fenómeno del desfase entre lo cronológico y lo biológico, hace necesaria la utilización de instrumentos que permitan conocer con la mayor exactitud posible el proceso de crecimiento y maduración de los niños/as y adolescentes, es aquí que debemos considerar la edad fisiológica o biológica.

Varios estudios se han realizado para obtener una estimación de la edad biológica de los niños/as y adolescentes; entre los métodos más empleados para la valoración del desarrollo o edad biológica son la determinación de la edad ósea, dental, el grado de maduración de los caracteres sexuales secundarios y del desarrollo morfológico. Siret, J.,et al. (1991)4 expresan que "la edad biológica equivale al nivel de maduración alcanzado por el organismo como una unidad, como un todo único, y por extensión, al grado de madurez de cada uno de los subsistemas que lo forman"; los conceptos madurez, edad biológica o fisiológica en relación con la edad cronológica son importantes para comprender los acontecimientos anatómicos, fisiológicos y bioquímicos que tienen lugar durante el desarrollo humano; estos investigadores proponen ecuaciones de predicción de la edad biológica por sexos basado en la determinación del índice de desarrollo corporal de Wutscherk, H (1974) el cual ha sufrido modificaciones; este índice fue introducido en Cuba por León, P.S. (1984).

Como indicador antropométrico que permite valorar el grado de desarrollo corporal en niños y jóvenes se destaca el índice de desarrollo corporal (I.D.C.), elaborado por Wutscherk, H. (1974), en este índice se incluyen un conjunto de medidas antropométricas, cuyo desarrollo y relaciones entre sí (proporciones) son dependientes de la edad, los valores del I.D.C**.** se plantean entre 0.50 en la etapa escolar temprana, ascendiendo hasta valores alrededor de 1.00 en adultos. el conocimiento del grado de madurez o edad biológica durante la infancia o adolescencia y la correspondiente adecuación de las cargas de entrenamiento es de gran importancia en la protección, selección y desarrollo de talentos deportivos, varios investigadores hacen referencia a estos indicadores Manila R:M. et. al.(973); Malina, R:M (1984); Bouchard C. et.al (1976). Wutscherk, H. 81982).

La edad del esqueleto o edad ósea suministra gran información sobre el nivel de maduración logrado por el organismo, ya que permite establecer con precisión el nivel de maduración somática del organismo a cualquier edad. Es una medida de cuánto han madurado los huesos del organismo en su conjunto, o bien, los de un área determinada, no solo en tamaño sino también en forma y composición. En otras palabras, la medición grado por grado, de las metamorfosis del esqueleto cartilaginoso y membranoso del feto, hasta convertirse en el

esqueleto totalmente osificado del adulto. Es un medio de determinación del crecimiento y desarrollo del sistema óseo del organismo.

La maduración esquelética es muy variable en lo que se refiere a la aparición de la osificación, a medida que los huesos se desarrollan y alcanzan sus últimas fases de fusión, la variabilidad disminuye. La aparición de los puntos de osificación primarios o secundarios en las primeras fases y la fusión de estos en la pubertad, determinan la maduración. Los tiempos de aparición y de finalización de los diversos puntos por sexo son, entre otros, los aspectos que recogen las tablas y los atlas valorativos de la maduración ósea; entre los métodos radiológicos de valoración de la edad ósea de Greulich.,W.W. y Pyle,S.I. (1950); Tood,T.W, (1964); Tanner et al. (1975), citado por Watson, H. E. y Lowrey H. G (1996) preferimos el de este ultimo pues tienen la ventaja de estar validado en una muestra altamente significativa de la población cubana señala Jordán, (1979). Otros estudios realizados en Cuba son los de Jiménez, et al. (1986 y 1987) sobre la maduración ósea teniendo en cuenta el sexo, la raza, talla y menarquia, y los de Díaz, M. et al. (1986) en adolescente y su correlación con algunas variables antropométricas.

La valoración de los estadios de maduración de los caracteres sexuales secundarios para determinar la edad biológica es uno de los más utilizados en el mundo de la actividad física y el deporte, por su facilidad y economía, pero conlleva el problema de ser un método demasiado invasivo para la intimidad de los niños. En nuestro país se utilizan las escalas del profesor Tanner, J. M. (1966), referidas al vello púbico, desarrollo de las mamas, de los genitales masculinos y la ocurrencia la menstruación en las niñas, como criterios de evaluación en lo relativo a los caracteres sexuales secundarios.

Según esta escala, el grado I significa la ausencia absoluta de la característica investigada; el grado V, en pleno desarrollo; mientras que los grados II, III y IV describen las etapas intermedias de desarrollo, tanto en lo que se refiere a los genitales masculinos como al desarrollo de las mamas y al vello púbico en ambos sexos.

La utilización del sistema valorativo propuesto por Tanner J. M., nos permite comparar los resultados obtenidos con los logrados por. Laska, Mierzejewska T. (1965, 1967) y por el profesor Jordán J. R. (1979), este último en la encuesta nacional sobre crecimiento y desarrollo, únicos datos de normas nacionales, de que disponemos hasta el presente en cuanto al desarrollo sexual.

El análisis del sistema dentario, los plazos en que se efectúan los cambios de los dientes primarios por los permanentes y las características del desarrollo dental y máxilo-facial se producen en diferentes etapas del desarrollo y según su estado se determinará la edad del individuo. Gratiot, H Y Zazzo,R. (1982) señalan que la edad ósea es la más relacionada con la edad dental o lo que es lo mismo, el que se encuentra con un desarrollo físico adelantado en su maduración ósea, lo está también en la dental, lo que es coincidente con lo señalado por los profesores Ferreiro,G.R. ,Y Sicilia G:P (1988)

Composición corporal

.Desde el punto de vista epidemiológico, se han buscado siempre indicadores de fácil obtención, fundamentalmente basados en el peso y la talla y, a veces, en la edad (Índice de Brocca, de Lorenz, etc.). En (1975), la llamada Conferencia Fogarty se propuso el empleo del índice de masa corporal (IMC), definido por el belga Quetelet en (1869) como el cociente peso (kg)/ talla (m) elevada al cuadrado (P/T2), buscando un inidicador que permitiera comparar distintos trabajos. La generalización del IMC como definidor epidemiológico se produjo a partir de su uso en el estudio Framingham y de las recomendaciones del Colegio Británico de

Médicos, siendo considerado como un buen indicador desde el punto de vista nutricional, ya que se correlaciona bien, en general, con la masa grasa se describe por Bray GA (1992)

Cuando el contenido el contenido del porcentaje de grasa es igual o superior a 30% en mujeres o 25% en hombres, un individuo es considerado obeso. La obesidad severa se caracteriza por un contenido de grasa corporal que excede al 40% en mujeres o al 35% en hombres; todo ello esta en dependencia de los patrones evaluativos que se adopten encada país, según Van I TB (1992).

La enfermedad obesidad se clasifica en grado según su severidad. Estos grados sirven muy bien para clasificar a personas comprendidas entre los 20 y 65 años. Los grados se establecen según el índice de Quetelet asociado epidemiologicamente al riesgo incrementado de morir por el factor obesidad, según la clasificación realizada por Garrow (1988), la cual fue la recomendada por el panel sobre energía, obesidad y estándares de peso corporales de la América Society of. Clínica Nutrition.

Otras clasificaciones basadas en el IMC según Van I TB **(**1992) son las NHANES I; (1976); NHANES III (1976); FAO_OMS (1985); Van Itallie (1992) ;OMS (1995) , OMS (1998) y las tablas de percentiles del Nacional Center for Health Statistics desde los primeros meses de nacimiento hasta la edad adulta en ambos sexos. (citado por Ávila R.H y Tejero B. E 2002).

La relación entre IMC y masa grasa no es lineal, de manera que no puede usarse el IMC en la evaluación clínica de individuos como marcador de masa grasa, especialmente en niños, jóvenes, ancianos ni en personas que hayan sufrido procesos catabolizantes señalan Widhalm K, Schonegger K. (1999) y Valtuenña S, Kehayias J.(2001). Las diferencias raciales se pusieron en evidencia ya desde la NHANES I señalaba la menor mortalidad en varones de raza blanca para IMC de 24,8 kg/m^2, en tanto que para los de raza negra se situaba en 27,1 kg/m^2, correspondiendo estos valores, en mujeres anglosajonas, a 24,3 kg/m^2 y a 26,8 kg/m^2 en afroamericanas explica Sweeney ME.(2001). Recientemente, algunos investigadores como Casas YG, et al (2001) vienen señalando las diferencias entre anglosajonas e hispanoamericanas, teniendo estas últimas más grasa para un IMC similar, incluso en clases socioeconómicas equiparables y modificándose la masa grasa en cantidad y distribución con la edad y la menopausia.

Se señala por Wang,Z; Heshka, S; Pierson, R.N. y Heymsfield, S.B (1995)5 que “el estudio de la composición corporal comprende la determinación de los componentes principales del cuerpo humano, las técnicas y métodos utilizados para la obtención y la influencia que ejercen los factores biológicos como la edad, sexo, estado nutricio o la actividad física”.El estudio de la composición corporal es de gran utilidad en la valoración funcional del deportista por la influencia que tienen las características morfológicas sobre el rendimiento deportivo; otros autores Heyward, V.H.(1998), Kiss ,M:A.P.D.M:; Böhme, M.T.S.; y Regazzini,M (1999); Nieman,D.C (1999) describen a la composición corporal como la proporción entre los diferentes componentes corporales y la masa corporal total, siendo normalmente expresada por los porcentajes de grasa corporal y masa magra.

En la actualidad las informaciones sobre composición corporal son además de gran interés para investigaciones de consumo y almacenamiento de energía, masa proteica, densidad mineral del esqueleto, definir la hidratación relativa, y también en estudios de crecimiento y desarrollo aplicados a poblaciones normales y en deportistas.

Los estudios de composición corporal aportan un gran número de informaciones biológicas, para lo cual es necesario tener un amplio conocimiento de las diferentes formas de determinación de la misma. Canda, M.A.S. (1996) expresa que se han establecido diferentes modelos en la caracterización de los más de 30 componentes principales descritos.

En el campo deportivo, el modelo más utilizado del análisis de la composición corporal es el que considera dos componentes, la masa grasa y la masa libre de grasa; sin embargo en muchas ocasiones es recomendable obtener una estimación de otras masas parciales como la masa muscular y la masa ósea, debido a que influyen al igual que la masa grasa en la obtención de los resultados en el deporte; en nuestra revisión bibliografía en nuestro país en el Instituto de Medicina Deportiva y en el Instituto de Cultura Física , el modelo más utilizado por los investigadores es el de dos componentes.

En los años cuarenta, el avance más importante en el análisis de la composición corporal, tuvo lugar durante las investigaciones realizadas por Behnke, A.R. (1942), en que introdujo el concepto de división del peso corporal en dos componentes, masa grasa y masa magra.

Pacheco del C:J.L.,(1996) señala que en aquel entonces existían dos motivos principales para que el modelo bicompartimental que considera la masa grasa y la masa libre de grasa fuese el primero estudiado por los especialistas de la composición corporal, ya que por una parte se analizaban la función de la grasa en el organismo como protección ante situaciones especiales de naufragios, inmersiones y como factor decisivo en la obesidad; y en segundo factor que determino el establecimiento de este modelo fue la valoración de la densidad corporal. Behnke,A.R.,(1961) reconoce sin embargo que los principales constituyentes del cuerpo humano son las grasas, músculos y los huesos, y que por lo tanto la formulación del peso magro solo tiene motivos prácticos.

Carter,J.E.L (1981) señala basado en la definición de Behnke, A.R.(1969), y Behnke A.R y Wilmore J.H (1974), sobre la diferencia de la grasa corporal en grasa esencial y grasa de reserva, que según esta concepción se puede diferenciar dos modelos atendiendo al sexo; en los varones el peso magro se incluye entre un 2-4% de grasa esencial; y en las hembras, alrededor de un 4% que se acumula en las mamas, caderas glúteos y muslos.

El primer método que considero la fragmentación del cuerpo humano en más de dos componentes fue el del checo J. Mateigka que en 1921 el cual utilizo como variables predictoras, medidas antropométricas, y definió un modelo tetracompartimental (peso de grasa, peso óseo, peso muscular y peso residual). argumentando que dichos pesos guardan concordancia con medidas antropométricas relevantes: pliegues cutáneos para derivar la grasa+piel, perímetros sobre miembros para la muscular, diámetros sobre articulaciones para la masa ósea. Los tejidos no abarcados por los primeros tres los denominó "remanentes", y se calculan por defecto. La suma de variables relevantes al tejido se elevan al cuadrado, se multiplican por la talla y por un coeficiente de ajuste derivado de datos cadavéricos del siglo XIX. Drinkwater D.T et al (1984), realizaron una validación de las ecuaciones originales de J. Mateigka y calcularon nuevos coeficientes, a partir de los datos de 13 cadáveres no embalsamados. Con esta corrección, el error para la masa muscular en hombres baja de 11.5% a 3.2%.

Según Alvero, C.J.R et al.(2005) otro modelo es el tricompartimental, el cual requiere de las medidas de la densidad corporal(hidrodensitometrìa) y del agua corporal total (ACT) mediante un método de dilución isotópica.; señala que este modelo de partición tricompartimental divide a la masa libre de grasa en dos partes: contenido de agua y materiales sólidos como proteínas y minerales

De Rose,E.H. y Guimaraes,A.C (1980); propusieron un modelo tetracompartimental de la composición corporal, (peso graso, óseo, muscular y residual), determinando el peso de grasa con la formula de Faulkner,J.A (1968); el peso óseo por la ecuación de Von Döblen (1964), modificada por Rocha (1975); el peso residual se valora a través de las relaciones propuestas

por Wurch,A. (1974); y el componente muscular en forma indirecta a través del peso corporal total, al que se le resta el peso de los otros componentes.

Drinkwater,D.T y Ross,W.D. (1980), basándose en el modelo de 4 componentes de la composición corporal de J. Mateigka, (graso, muscular, óseo y residual), propusieron otro modelo siguiendo la estrategia de proporcionalidad del Phantom asexuado desarrollado Ross y Wilson. (1974). Uno de los autores del estudio sobre cadáveres, Martin A.D.(1990 y 1991) desarrolló ecuaciones de regresión para la estimación de las masas muscular y ósea. Argumentó que en muchas ocasiones, como el deporte de elite, es más indicativo del rendimiento la masa muscular que la adiposa. Por ser ecuaciones de regresión, los datos que calcula son representativos de la muestra (ancianos belgas), y al medir atletas musculosos se tiende a sobreestimar la masa muscular.

Uno de sus colegas en el estudio, Drinkwater, D. T. et. al (1984), desarrolló un modelo interesante basándose en el cálculo de volúmenes geométricos de conos truncados a partir de variables antropométricas. Dichos volúmenes se multiplican por una constante de ajuste derivada de los datos cadavéricos. Este modelo calcula así las masas de piel, adiposo, músculo, hueso y residual, y permite una regionalización cuantitativa de los tejidos, de gran utilidad para los especialistas de las ciencias aplicadas al deporte. Lamentablemente las fórmulas se derivaron a partir de la medición de alturas proyectadas, técnica substituida hoy en día por longitudes segmentarías. Esto hace muy difícil su aplicación.

En 1988, Kerr, D. A. publica en su tesis de maestría una nueva versión del método de fraccionamiento anatómico en cinco componentes. Se basa en la estrategia de proporcionalidad, tomando el modelo metafórico de referencia humana unisexuado (el Phantom), y calculando las masas corporales a partir de desvíos en relación al modelo. Permite una cuantificación total, pero no regional de los tejidos. Para probar el modelo, calculó las masas y el peso estructurado (suma de las cinco masas) a partir de datos antropométricos de 1669, sujetos de ambos sexos de edades entre 6 y 77 años, nivel de actividad física y morfología diferentes. Su fórmula fue capaz de predecir el peso balanza con un error de sobre-estimación del 1.8% en varones y 1.3% en mujeres, un coeficiente de correlación de 0.987, y un error de estimación estándar de 3.0 Kg. Dentro de estas muestras se encontraban los 25 cadáveres de Bruselas.

El modelo multicompartimental fue desarrollado por Wang,Z; Pierson, R.N. y Heymsfield, S.B (1992) y los clasifican en 5 niveles de complejidad creciente (atómico, molecular, celular, tisular y global), algo similar plantean Pietrobelli A, Heymsfield SB, Wang ZM, Gallagher D.,(2001) y Pietrobelli A, Heymsfield SB en el **(**2002).

Los cinco niveles de organización del cuerpo forman una estructura conceptual, dentro de la cual las diferentes investigaciones relativas a la composición corporal pueden ser incluidas. Es evidente que debe haber interrelaciones de los diferentes niveles que se constaten pudiendo establecer asociaciones cuantitativas y facilitando estimaciones de comportamiento anteriormente desconocidas. La comprensión de las interrelaciones de los diferentes niveles de complejidad evita la interpretación errónea de datos determinados en niveles diferentes según Heyward, V.H y Stolarcyk, L.M. (2000).

Valorando la complejidad exigida en cada uno de los niveles, es posible percatarse que la evaluación corporal como un todo es aquella que está más próxima de la realidad de los profesionales que actúan en el área clínica o investigadores de terreno. Las valoraciones de las características físicas pueden ser analizadas a partir de medidas de la estatura, peso corporal, circunferencia, diámetro y el espesor de los pliegues cutáneos que no exigen equipamiento

sofisticado o estudios de laboratorio señalan Wang,Z; Pierson, R.N. y Heymsfield, S.B. (1992)

Mcardle, Katch y Match V.L. (1991), señalan que la utilización de tablas en la valoración de la composición corporal ha estado muy extendido; el uso de las mismas que correlacionan el peso y la talla para evaluar el peso corporal teniendo en cuenta la edad, no proporcionan una información confiable con respecto a la composición corporal del individuo, aspecto que consideramos de importancia cuando se trata de la estimación del peso real en atletas.

Actualmente se sabe que el mejor y más adecuado método de evaluación de la composición corporal es el fraccionamiento del peso corporal total en sus diversos componentes (peso de grasa, peso muscular, peso óseo y peso residual, que comprende órganos, pelo, sangre, tejido epitelial, y sistema nervioso. Señalan Drinkwater D.T. y Ross, W.D. (1980); Machida J.(1987) Guedes y Guedes ,J.E.R.P.(1994).

Considerando que los componentes corporales que sufren mayor influencia en la actividad física y de las dietas, son la masa muscular y la masa grasa, la tendencia de los estudios en esa área ha sido fraccionar el peso corporal en dos compartimientos, masa grasa y masa muscular magra expresan Heyward, V.H.(1991); Lohman, T:G.(1992); Guedes y Guedes ,J.E.R.P. (1994), cuestión que a nuestro criterio se contradice con las nuevas tendencias a nivel mundial enunciadas en el párrafo anterior.

Existen varias técnicas par la determinación de la composición corporal, pudiéndose clasificar estos procedimientos de determinación en métodos directos, indirectos y doblemente indirectos Martín, A. D (1991): El método directo es aquel en que se hace la separación y pesaje de cada uno de los componentes corporales aisladamente, lo que es posible por disección de cadáveres.

Los métodos indirectos son aquellos en los cuales no hay manipulación de los componentes separadamente, se usan a partir de principios químicos y físicos que certifican la extrapolación de las cantidades de grasa y masa muscular.

Los métodos doblemente indirectos son aquellos validados a partir de un método indirecto, mas comúnmente es la densitometría. Los estudiosos españoles de la composición corporal, Porta, J.; Suso, J. M.G.; Galiano, D.; Tejedo, A.y Prat, J. A (1995) propusieron una división didáctica entre los diferentes procedimientos de determinación de la composición corporal.Los procedimientos doblemente indirectos son validados por un método indirecto, mas frecuentemente por el pesaje hidrostático y la absorción de rayos X de doble energía (DXA), siendo los más utilizados en los estudios de campo en la actualidad la Impedancia Bioeléctrica y la Antropometría.

Según el método de Impedancia bioeléctrica utilizado en nuestra provincia por vez primera en el año 2003 por el MsC Roberto N Rodríguez Reyes; el mismo no es más que el análisis de la composición corporal, tiene como base la medida de resistencia total del cuerpo al pasar una corriente eléctrica de 500 a 800 µA y 50 Khz.

Segal, K.R., et al (1988, 1991) encontraron altas correlaciones para ambos sexos entre el peso magro calculado por Densimetría y por impedancia (r=0.896 en varones y r=0.889 en mujeres) al mismo tiempo que han desarrollado ecuaciones de predicción del peso magro partiendo de los valores obtenidos de la resistancia eléctrica, y en las que se tiene en cuenta también el cuadrado de la estatura y el peso. Anteriormente, Lukaski, H.C., et al. (1986) y Graves,J.E, et al . (1989) desarrollaron ecuaciones basadas en el cuadrado de la estatura. Heitmann,B.L (1990) ha desarrollado ecuaciones de regresión de la medida de grasa estimada mediante BIA y la estimada a partir del índice de masa corporal y de la medida de los pliegues.

Tanto la velocidad como la relativa simplicidad de ejecución de la impedancia bioeléctrica representan una gran ventaja para su utilización en estudios clínicos y de campo. La principal limitación de su aplicación surge cuando el individuo evaluado presenta alteraciones en su estado de hidratación, así también la cantidad de alimentos y líquidos ingeridos por el evaluado, también como la actividad física realizada durante el día del test. Otros factores como nefropatías, hepatopatías y diabetes, pueden influenciar en el resultado obtenido durante el uso de esta técnica.

Un alto número de investigadores han desarrollado técnicas de campo para el pronostico para la estimación de la composición corporal por medio de medidas antropométricas que utiliza para su diagnostico, mediciones de estatura, peso corporal, circunferencias corporales, diámetros óseos, y pliegues cutáneos. Cuando el objetivo es solamente estimar el por ciento de grasa corporal las medidas mas utilizadas son los pliegues cutáneos, basado en el hecho de aproximadamente la mitad del contenido corporal total de grasa esta localizado en los depósitos adiposos existentes directamente debajo de la piel. Esa grasa localizada esta directamente relacionada con la grasa total. Mcardle, W.D., Katch,F.i; Katch,V.L.(1986)

El uso de variables antropométricas para la estimación de la composición corporal tiene sin embargo muchos inconvenientes, y el desarrollo de ecuaciones de valoración de la densidad corporal o del porcentaje de grasa ha sido criticado a menudo. Así, Johnston, F.E. (1982) indica que no es posible encontrar relaciones entre antropometría y grasa total, pero si al menos estimar los cambios de grasa subcutánea en los pliegues que se miden. El mismo autor indica que las ecuaciones de estimación de la grasa corporal suelen presentar algunos de los siguientes defectos:

-Los modelos de regresión se usan para producir la mejor combinación lineal de variables, pero para cada muestra estudiada, de forma que dichas ecuaciones pueden provocar una mala estimación en otras poblaciones o grupos dentro de la misma población. Este inconveniente se conoce como **especifidad poblacional de las ecuaciones de estimación**, y ha sido demostrada por varios autores como Lohman,T.G (1981, 1986); Mukherjee,D y Roche,A. F (1984); Wilmore, W.H.(1983).

-La elección de las variables utilizadas, pues en ocasiones son difíciles de medir, y en otras son usadas como variables independientes combinaciones lineales de medidas simples. Este problema de la elección de medidas ha sido también debatido por otros autores. Brozek,J (1960) indica que los pliegues del tríceps y subescapular son estimadores idóneos, pues son los que miden mas frecuentemente, aunque no sean los que dan una mejor precisión. Pollock, et al (1976) indican que la mejor estimación proviene de la utilización conjunta de pliegues de grasa, perímetros y diámetros. Martin, et al, (1985) encontraron que la medida del pliegue frontal del muslo es la que mejor se correlaciona con la medición de la grasa subcutánea por incisión quirúrgica, y concluyen que debería estar presente en todas las ecuaciones de regresión que se formulen.

Se señala por Pacheco del C.J.L.(1996 y 1999) que existen otros factores que hay que tener en cuenta cuando se usan variables antropométricas, sobre todos los pliegues subcutáneos de grasa, para estimar la composición corporal. El principal de ellos es la compresibilidad de los pliegues subcutáneos. Esta compresibilidad puede ser de dos tipos: dinámica y estática. La primera se produce al aplicar el calibrador de medición al pliegue, y que se muestra con una disminución constante durante los primeros segundos de aplicación expreso Martin, A.D., et al (1985). El error provocado por esta compresibilidad disminuye cuando se emplea técnica de medida estandarizada. La comprensibilidad estática se debe fundamentalmente a las

diferencias en el tejido adiposo subcutáneo, que varia con la edad, sexo, y el pliegue elegido para la medición según Brodie, D.A (1988 a).
Otras de las dificultades es la existencia de aproximadamente 93 posibles localizaciones anatómicas donde la medida de un pliegue cutáneo puede ser obtenida. Esta claro que la utilización de tantas medidas tornaría este método extremadamente engorroso.
Pese a todos estos inconvenientes los métodos antropométricos son los mas utilizados en la estimación de la composición corporal, bien sea estimado la densidad corporal, y a partir de ella, calcular a porcentaje de grasa mediante la ecuación de Siri, W.E(1961)., o bien utilizando directamente ecuaciones para la estimación del porcentaje de grasa, si bien la postura mas generalizada en la actualidad es que la valoración mas exacta de la grasa corporal debe hacerse mediante la construcción de un perfil de distribución de grasa, o mediante la sumatoria de un numero determinado de pliegues que respondan a las necesidades de la gran mayoría de las ecuaciones predictivas de la estimación de la grasa corporal son: tríceps, subescapular, bíceps, axilar media, torácica o pectoral, suprailiáca, supraespinal, muslo, abdominal y pantorrilla medial señalan Pollock et al (1976); Pollock, M.L; Jackson, A.S.(1984) ; Jackson, A.S; Pollock, M.L;.(1985); Guedes, D. P. (1997).
Algunos estudios han analizado la distribución de la grasa corporal en distintos deportistas y no deportistas. Carter, J:E:L (1982) estudió la distribución de la grasa en los asistentes a la Olimpiada de Montreal y Carter,J:E:L, y Yuhasz,M:S: (1984) hicieron una revisión de la distribución de grasa en distintos olimpiadas, Mueller,W.H; Shoup, R.F., y Malina, R.M (1982) estudiaron la distribución de grasa en mujeres deportistas de distinto origen racial; **Satwanti, A; Kapoor, K.; Bhalla, R.; Singh, I.P. (1984**) en los gimnastas hindúes y Yuhasz, M.S. (1977) presentó la distribución de los participantes en los juegos iberoamericanos; Sloan (1992) sobre la población en general, Lohman et al (1997) en adultos, niños y niñas. En nuestro país se encuentran los estudios realizados y publicados a los atletas y población en general.
Masa muscular
La masa muscular constituye el principal reservorio de proteínas del organismo por lo que su cuantificación es de interés en la valoración del estado nutricional, madurez biológica e independencia funcional. Se ha observado que la pérdida de masa muscular asociada con el envejecimiento acarrea consecuencias adversas para la salud humana señalan un gran grupo de investigadores como Roche AF,et al (1995); Nair KS. (1995); Roche AF, Wellens R, Guo SS. (1996);Tseng BS,et al (1995); Kenney WL, Buskirk ER. (1995) y Brown M, Sinacore DR, Host HH. (1995) según J Fernández V. J.A y García S. R.M (2001)
Roche A.F(1995) resumió los resultados de muchos estudios que relacionan el déficit de masa muscular con tasas elevadas de mortalidad no obstante la mayoría de estos han empleado el índice de masa corporal como indicador de muscularidad. Considero que la relación peso-estatura no es la más adecuada para estimar la masa muscular dado su baja correlación con la talla en trabajos realizados por nosotros, aspecto por el cual se ha considerado un índice razonable de adiposidad.
Dentro de la población deportista la valoración del componente de masa muscular tiene interés debido a la amplia variedad de modalidades deportivas en que los atletas difieren más en su desarrollo muscular, que en la cantidad de grasa corporal; siendo el grado alcanzado y su perfil regional mejores indicadores del rendimiento deportivo, que la propia grasa. (Martín, A.D. et al (1991). Se señala por Clarys, J.P et al(1984) que la masa muscular libre de grasa es aproximadamente el 54% para los varones y el 48.1% para las hembras; Martín, et al (1990 señalan que el rango para los hombres se sitúa entre el 45.6 a 59.5%; es decir, la masa

muscular estaría alrededor del 50 % de la masa libre de grasa, pero con una cierta variabilidad ya que dicho componente esta también formado por tejido óseo, órganos, vísceras, grasa esencial y fluidos no incluidos en el resto; los cuales pueden estar en mayor o menor proporción y afectar a la relación masa libre de grasa y masa muscular.

Mateigka, J (1921) interesándose sobre todo en la estimación de la fuerza muscular a través de la predicción de la masa muscular desarrollo una ecuación para la determinación de esta última en la que se incluía la estatura, los perímetros de brazo flexionado, antebrazo, muslo y pierna, corregidos por el grosor de los pliegues cutáneos de tríceps, bíceps antebrazo y la pierna y una constante. Drinkwater, DT., y Ross W.D.(1980), siguiendo la estrategia de proporcionalidad del Phantom de Ross, W. D, y Wilson, N.C (1974), propusieron un método a través del cual surge una nueva formula para la determinación de la masa muscular.

Drinkwater, D.T., et al (1984), realizaron una validación de las ecuaciones originales de de Mateigka, J. (1921) y calcularon nuevos coeficientes, con la que el error para la estimación de la masa muscular en hombres desciende de 11.5% a 3.2%. Otros investigadores como De Rose, E.H., y Guimaraes,AC.,(1980); De Rose, E.H., y Aragonès Clemente,(M.T.1984); Heymsfield, S.B, et al (1982 y 1997); Martín, A.D. et al (1990); Ross, W.D., y Kerr D.A, (1993 y 2004); Doupe,M.B, et al (1997); Visser,M., et al (2000); Weiss, L.W; Coney, H.D.; Clark, F.C. (2000); Lee,R.C., et al (2000) plantean diferentes ecuaciones que permiten estimar la masa muscular, los investigadores cubanos Fernández, V.A.J., y Ricardo,A.R. (2001) han utilizado varias de estas ecuaciones comparando los resultados entre ellas en levantadores de pesas de alto nivel.

En la literatura consultada se señala que la valoración antropométrica de la masa muscular puede realizarse a partir de índices estimativos del desarrollo muscular que consiste en el calculo de las áreas transversales a nivel de las extremidades donde la hipertrofia es más importante (Wartenweiler,J; Hess,A. y Wüest, B (1974); Heymsfield, S.B., et al (1982); Clarys, J. (1994), Housh,D.J., et al (1995) las cuales han sido utilizadas para predecir la fuerza muscular y la fuerza por unidad de las áreas transversales musculares.

La investigación realizada por Canda M. A. S (1996) sobre el peso muscular y del perfil de desarrollo muscular a nivel de las extremidades del brazo y muslo en una muestra amplia de deportistas varones con el fin de obtener valores representativos para cada modalidad deportiva con la utilización de diferentes métodos permite apreciar la alta variabilidad entre los mismo, aspecto que estamos de acuerdo ya que coincide con nuestra investigación ,

El estudio de la masa ósea presenta una gran importancia tanto en el campo del deporte como de la salud; el esqueleto humano alcanza una masa ósea pico entre la adolescencia tardía y el comienzo de la tercera edad; se señala por Nowton-John, H.F; Morgan D.B (1970); Garn, S.M., Rohman, C., y Wagner,B(1967) que dado que la masa ósea es el principal determinante de la fractura, una masa ósea elevada en la madurez esquelética se considera la mejor protección contra la perdida ósea relacionada por el envejecimiento. Muy poco se conoce sobre los mecanismo que aumenta la masa ósea pico señalan Smith, D et al.(1973); Matkovic,V. y Chesnut,C. (1987). La masa ósea pico sin duda es el resultado de la edad, el sexo, y probablemente otros factores determinados genéticamente segùn Trotter, M. y Patersson (1995), señalado por Bravo .B.C.A y Villanueva de B. I (1999), realizaron diferentes estudios para la determinación de la densidad, disminución del tejido óseo también con la edad.

Bilanin, J.E; Blanchard, M.S., y Russek-Cohen E. (1989) Bailey, D.A y Mcculloch,R.G (1990) en sus investigaciones sobre el tejido óseo, describen el efecto de la actividad física sobre el mismo.

Kerr, D.A. (1988) ofrece una nueva ecuación para estimar masa ósea general del cuerpo, en la que se incluye la estructura ósea de la cabeza; a nuestro criterio, independientemente de su nivel de complejidad consideramos que en futuros trabajos debemos hacer uso de la misma para predecir con mayor exactitud el peso general de la masa ósea.
Un componente que en la actualidad no debemos subestimar es el peso residual, que a tenor de las investigaciones realizadas por Kerr, D.A. (1988) ofrece una nueva ecuación para la estimación de dicho peso, lo que influye en los resultados generales en la estimación de la masa muscular; en su investigación, utilizo las medidas antropométricas de estatura sentada, diámetros anteroposterior y transversal del tórax, perímetro abdominal, pliegues cutáneo abdominal, y las puntuaciones de proporcionalidad de las desviaciones estándar Phantom de las mismas variables. Consideramos que la utilización de esta nueva ecuación favorece una estimación más real que la señala por Würch, A. (1974) en su investigación la mujer en el deporte.
Un indicador importante en la actividad deportiva y de salud es la determinación del peso ideal, deseable, u óptimo, el mismo debe estar basado en la composición corporal para evitar que se produzcan reducciones por debajo del nivel que pueda originar trastornos metabólicos. Amzallag, W. (2000); Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N.(2001), hacen referencia a diferentes autores como Montoye Henry J. (1970), Tcheng Tipton (1970), Rodríguez Alonso et al. (1981), y Ross W. D. et al, (1982, 1986, 1987, 1998), que plantean diferentes ecuaciones para la determinación de cual es el peso ideal u óptimo que debe poseer una persona o atleta; unas determinando la talla y el peso corporal total, otras el porcentaje de grasa y estimando el porcentaje óptimo de acuerdo al deporte, y otras teniendo presente diferentes estructuras esqueléticas.

Muestra

Para la realización de la siguiente investigación, se tomó como muestra 120 deportistas de ambos sexos de los equipos de baloncesto de la categoría 13-14 años que intervinieron en el campeonato provincial las cuales tenían una edad promedio de 12,86 años en las deportistas y 13,21 años los deportistas, con un promedio de practica deportiva de 3 años. Las pruebas se realizaron en periodo de 2 semanas.
Los métodos utilizados fueron los teóricos y empíricos.

Procedimientos

Procedimientos metodológicos para la determinación de la edad decimal, edad biológica, y otros indicadores con la utilización de mediciones antropométricas:

1.-Peso corporal: El/a deportista debe estar vestido con el mínimo de ropa posible, según lo especificado en las recomendaciones técnicas para evitar sobre peso. Se sitúa en el centro de la plataforma de la balanza, sin tener ningún tipo de apoyo y con los brazos extendidos a lo largo de los muslos. La báscula debe ser colocada en una superficie plana. Es conveniente verificar que las atletas no lleven consigo objetos (monedas, llaves etc.) que puedan alterar la lectura del peso que será en Kilogramos.

2.-Estatura corporal: Longitud máxima medida desde el Vértex hasta el plano horizontal de la base del estadiometro, medida que se realiza cuando el sujeto se encuentra en la posición de atención antropométrica: talones unidos al tope inferior del instrumento, los pies deben formar un ángulo de 45°, los glúteos, espalda y cabeza en contacto con la superficie anterior del instrumento. La mirada debe ser horizontal al plano de Francfort. La línea medio sagital de la atleta debe coincidir con la línea media del instrumento de medición. Se desliza la pieza móvil del estadiometro hasta ponerla en contacto con el Vértex presionando ligeramente. Se colocan

los dedos índices y medio sobre las apófisis mastoideas y se ordena de inspirar y bajar los hombros, presionando al mismo tiempo dicha región. Es importante verificar en este momento que el deportista conserve la postura descrita anteriormente, la medición se registra en centímetros.

A partir de las dimensiones anteriores se evaluaron y determinaron:

a) La estatura actual y el peso corporal en relación a las normativas establecidas para la población cubana por Jordán en (1979)

b) la estatura futura y el peso ideal.

b) La composición corporal: peso graso, índice de masa muscular, ambos con sus porcentajes.

Técnicas estadísticas

a) Estadígrafos

- Ecuación para la edad decimal

= (((año de la prueba X 365.25) + (Mes de la prueba X 30.6001) + día de la prueba) – ((año de nacimiento X 365.25) + (Mes de nacimiento X 30.6001) + día de nacimiento)) / 365.25

-Ecuación para la estatura pronosticada. Alexander P. (1994)

=(Talla X 100) / % de crecimiento.

- Ecuación para el peso proporcional o peso ideal.

Ward R. y Ross D.,W (1989)

Peso corporal ideal = p*(170.18/h)0,333

Ecuación para el índice de masa corporal (IMC).Quetelet

(peso Kg./ estatura mts^2)

- Ecuación para el peso de grasa y porcentaje de la misma.

De Rose Y Guimaraes (1984)

Peso corporal de grasa: =(Peso corporal * % grasa) / 100.

% de grasa Deurenberg et al (1991)

% = 81,2*IMC)+(0,23* edad)-(10,8*sexo)-5,4 sexo (0) hembras

.Materiales

Los elementos de medida utilizados para realizar dicha valoración han sido los siguientes:

- Estadiometro. Marca: Agi-Imsa con una precisión de 1mm.
- Balanza. Marca: Shangai con una precisión de 100 grs.
- Cinta métrica metálica. Marca: Mariposa, amarilla, flexible de fibra de vidrio y con una precisión de 1 mm.

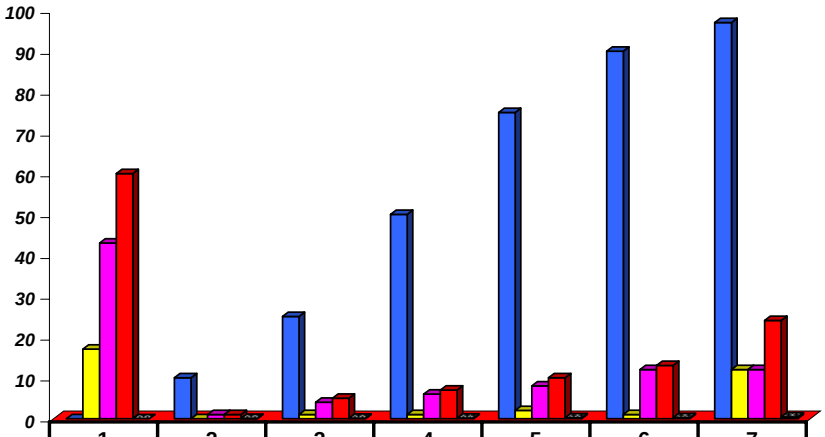
Además las mediciones se asentaron en las planillas de registros de datos antropométricos, los resultados se han tratado con la ayuda de la hoja de cálculo EXCEL en una computadora Pentium IV con plataforma para Windows XP en los que se obtuvieron los totales, promedios, medianas porcentajes, desviación estándar, correlación.

Análisis e interpretación de los resultados

12 y 13 años (alumnos deportistas)

En la evaluación de la estatura para 12 años, de acuerdo con las normativas de la población cubana del Dr. Jordán J. R (1979), alcanza el percentil 25 (138,8 -143,7cm) 1 alumno deportista que representa el (1,67%) con una estatura de 1,41cm; otro con 1,44cm (1,67%) logra el percentil 50 (143,8 –148,7cm); 2 para el (3,33%) alcanzan el percentil 75 (148,8 – 153,3cm); 1 (1,67%) con 1,57cm llega al percentil 90 (153,4 –157,7cm) y superan el percentil 97 (157,8cm) 12 (20,00%); en la edad de 13 años, se detectó 1 alumno deportista que representa el (1,67%) con una estatura de 1,40cm que no consigue el percentil 25 (144cm) de la población cubana; 4 que constituyen el (6,67%) no obtienen el percentil 50 (150cm); 6 (10,00%) no llegan al percentil 75 (156cm); 8 que significan el (13,33%) no rebasan el percentil 90 (161,4cm); 12 (20,00%) no superan el percentil 97 (166,8cm) y sí lo sobrepasan 12 para un (20,00%).

GRAFICO# 1 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN LOS ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS

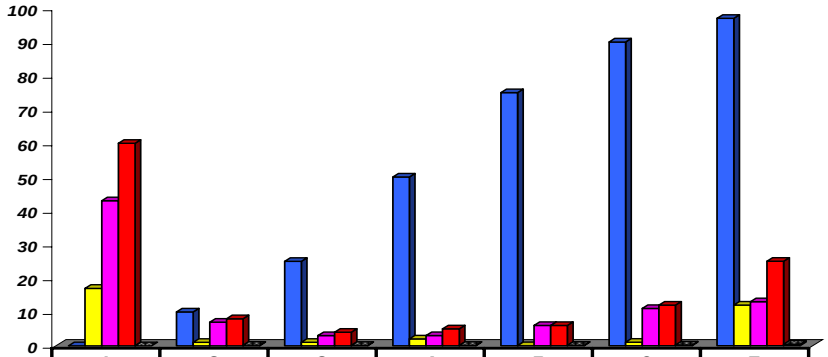


	1	2	3	4	5	6	7
Percentiles	0	10	25	50	75	90	97
12 años	17	0	1	1	2	1	12
13 años	43	1	4	6	8	12	12
Total	60	1	5	7	10	13	24
Porcentaje	0	1,67%	8,33%	11,67%	16,67%	21,67%	40,00%

En la pronosticación de la estatura futura para la edad de 12 años se obtuvo que 1 alumno deportista que representa el (1,67%) con una estatura de 1,62cm no alcanza el percentil 25 (164,8cm) de la población cubana; otro que significa el (1,67%) con 1,65cm no supera el percentil 50 (169,2cm); 2 que constituyen el (3,33%) no rebasan el percentil 75 (173,6cm); 1 con una estatura de 1,80cm (1,67%) consigue el percentil 90 (177,5 –181,3cm) y sobrepasan el percentil 97 (181,4cm) 12 para un (20,00%); en la edad de 13 años, se detectó que no alcanzan el percentil 25 (164,8cm) de la población cubana 7 alumnos deportistas que representan el (11,67%); 3 que significan el (5,00%) no superan el percentil 50 (169,2cm); 3 (5,00%) no rebasan el percentil 75 (173,6cm); 6 que constituyen el (10,00%) no arriban al percentil 90

(177,5cm); 11 (18,33%) no llegan al percentil 97 (181,4cm) y sí lo superan 13 para un (21,67%).

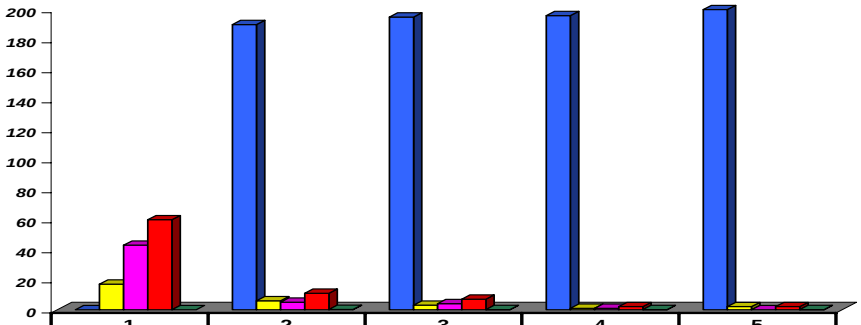
GRAFICO# 2 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	1	2	3	4	5	6	7
Estatura futura	0	10	25	50	75	90	97
12 años	17	1	1	2	0	1	12
13 años	43	7	3	3	6	11	13
Total	60	8	4	5	6	12	25
Porcentaje	0	13,33%	6,67%	8,33%	10,00%	20,00%	41,67%

Según las normativas del baloncesto para la selección de talentos, la estatura futura arroja en la edad de 12 años, que existen 6 alumnos deportistas que representan el (10,00%), de los cuales 3 (5,00%) alcanzarán entre (1,90 –1,95cm); 1 (1,67%) llegará a 1,96cm y 2 (3,33%) rebasarán los 2,00cm; en la edad de 13 años, se muestran 5 alumnos deportistas para un (8,33%) de los cuales 4 (6,67%) estarán entre (1,90 –1,95cm) y 1 (1,67%) no superará los 2,00cm.

GRAFICO # 3 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA EN LOS ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS

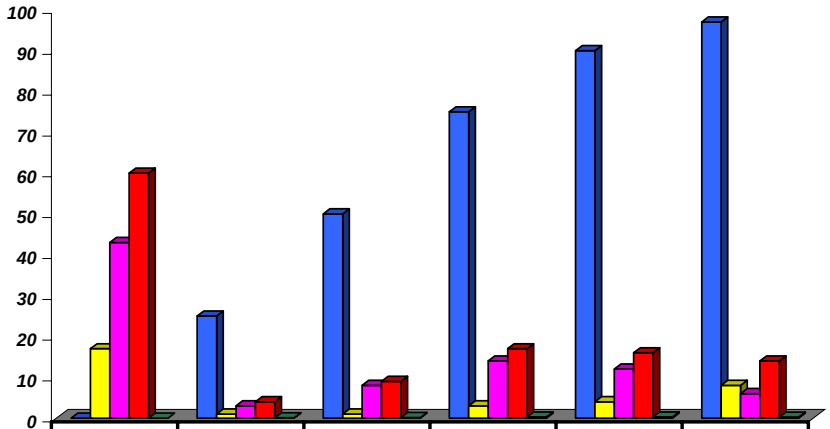


	1	2	3	4	5
Estatura	0	190	195	196	200
12 años	17	6	3	1	2
13 años	43	5	4	1	0
Total	60	11	7	2	2
Porcentaje	0	18,33%	11,67%	3,33%	3,33%

En la evaluación del peso corporal real en la edad de 12 años, se tiene que 1 alumno deportista que representa el (1,67%) con un peso de 32kg no alcanza el percentil 50 (32,7kg) de la población cubana según las normativas para el peso del Dr. Jordán J-R (1979); otro con un

peso de 35kg que significa el (1,67%) no supera el percentil 75 (37kg); 3 (5,00%) no llegan al percentil 90 (43,9kg); no rebasan el percentil 97 (51,5kg) 4 que constituyen el (6,67%) y lo sobrepasan 8 para un (13,33%); en la edad de 13 años, 3 alumnos deportistas que representan el (5,00%) no alcanzaron el percentil 50 (36,3kg) de la población cubana, con respecto al percentil 75 (42kg) no logran llegar a este 8 para un (13,33%); con relación al percentil 90 (49,3kg) no lo superan 14 (23,33%); en lo que respecta al percentil 97 (57kg) no lo rebasan 12 (20,00%) y sí lo sobrepasan 6 para un (10,00%).
En la valoración del peso corporal real en relación al peso ideal no hay diferencias significativas en ambas edades.

GRAFICO # 4 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL PESO CORPORAL TOTAL DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN LOS ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS

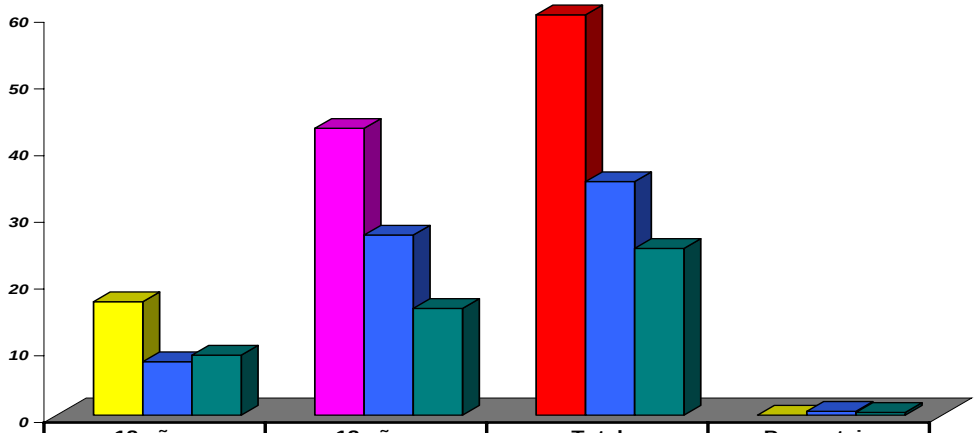


	1	2	3	4	5	6
Percentiles	0	25	50	75	90	97
12 años	17	1	1	3	4	8
13 años	43	3	8	14	12	6
Total	60	4	9	17	16	14
Porcentaje	0	6,67%	15,00%	28,33%	26,67%	23,33%

En la evaluación del IMC a través de las tablas de Casanueva E y Morales M (2002), para la edad de 12 años, se reveló que 1 alumno deportista que representa el (1,67%) alcanza el percentil 5 (15,2 –15,6); otro con un IMC de 16,2 que constituye el (1,67%) no llega al percentil 25 (16,7); 6 (10,00%) no superan el percentil 50 (18,1); 4 que significan el (6,67%) no sobrepasan el percentil 75 (20); 3 (5,00%) no logran el percentil 85 (21,4) y sí lo obtienen 2 para un (3,33%); en cuanto a los alumnos deportistas de 13 años, 4 no alcanzaron el percentil 3 (15,3) lo que representa el (6,67%); 1 con un IMC de 15,4 que significa el (1,67%) no adquiere el percentil 5 (15,7); 2 (3,33%) no consiguen el percentil 10 (16,2); 20 que constituyen el (33,33%) obtuvieron el percentil 25 (17,3 –18,7); 11 (18,33%) no llegan al percentil 75 (20,8); 2 (3,33%) no rebasan el percentil 85 (22,2) y 3 no exceden el percentil 90 (23,4) para el (5,00%).
En lo referido a las categorías del IMC en la edad de 12 años, se obtuvo que un total de 8 alumnos deportistas que representan el (13,33%) no alcanzan el percentil 50 por lo que están propensos a adquirir enfermedades y el resto que constituyen el (15,00%) están entre el

percentil 50 y 85 por lo que se evalúan de bien; en 13 años se encontró que 27 alumnos deportistas que significan el (45,00%) no consiguen el percentil 50 por lo que están propensos a adquirir enfermedades y los restantes representando un (26,67%) son evaluados de bien ya que se encuentran entre el percentil 50 y 85.

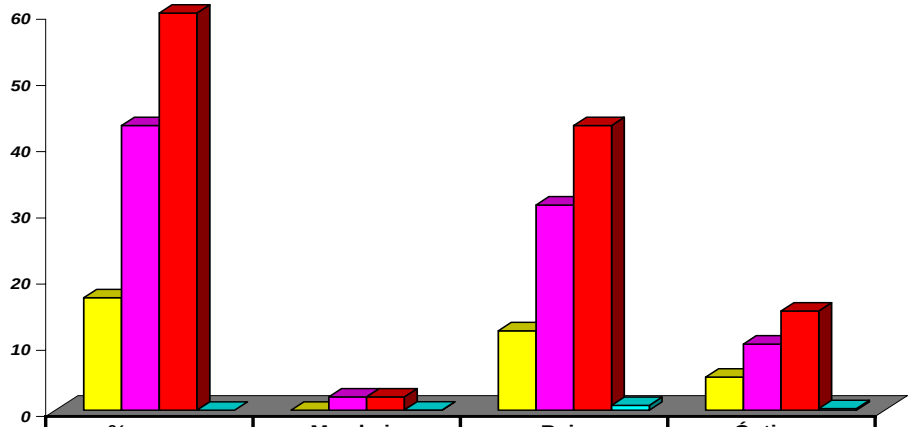
GRAFICO # 5 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL IMC EN LOS ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	12 años	13 años	Total	Porcentaje
IMC	17	43	60	0
propenso a enf	8	27	35	58,33%
Normal	9	16	25	41,67%

En la evaluación del porcentaje de grasa corporal en la edad de 12 años, según Lohman TG et al (1997), 12 alumnos deportistas que representan el (20,00%) están en un rango bajo (5 -10) y 5 en un rango óptimo (11 -20) que constituyen el (8,33%); en 13 años, 2 alumnos deportistas (3,33%) se encuentran en un rango muy bajo (-5), 31 que significan el (51,67%) se hallan con un rango bajo (5-10) y 10 (16,67%) están en el rango óptimo (11-20).

GRAFICO # 6 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL % DE GRASA CORPORAL EN LOS ALUMNOS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS

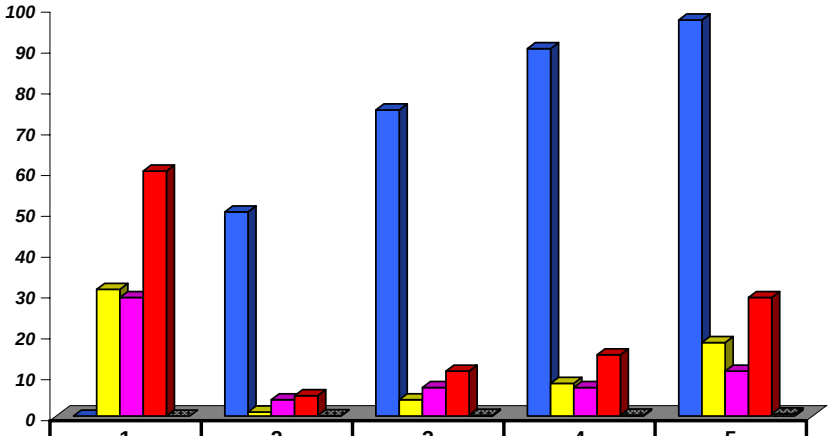


	% grasa	Muy bajo	Bajo	Óptimo
12 años	17	0	12	5
13 años	43	2	31	10
Total	60	2	43	15
Porcentaje	0	3,33%	71,67%	25,00%

12 y 13 años (alumnas deportistas)

En la evaluación de la estatura en la edad de 12 años, de acuerdo con la tabla de percentiles del Dr. Jordán J. R. (1979) se encontró que 1 alumna deportista que representa el (1,67%) con una estatura de 1,45cm alcanza el percentil 50 (140,8 -145,9cm.) de la población cubana; 4 que constituyen el (6,67%) están dentro del percentil 75 (146,0 – 150,5cm.); 8 (13,33%) llegan al percentil 90 (150,6 – 155,1cm) y superan el percentil 97 (155,2cm.) 18 (30,00%); en cuanto a la edad de 13 años se reveló que 4 alumnas deportistas que representan el (6,67%) alcanzan el percentil 50 (146,5 – 151,8cm) de la población cubana; 7 que significan el (11,67%) alcanzan el percentil 75 (151,9 – 156,7cm); 7 (11,67%) logran el percentil 90 (156,8 –161,5cm) y 11 (18,33%) consiguieron el percentil 97 (161,6cm).

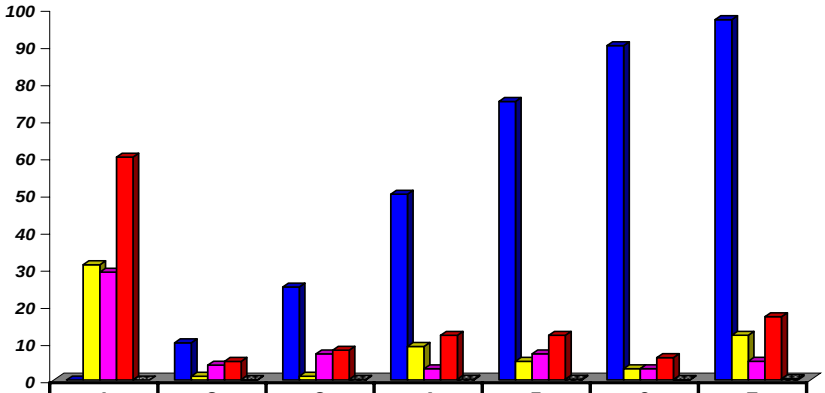
GRAFICO # 7 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN LAS ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	1	2	3	4	5
Percentiles	0	50	75	90	97
12 años	31	1	4	8	18
13 años	29	4	7	7	11
Total	60	5	11	15	29
Porcentaje	0	8,33%	18,33%	25,00%	48,33%

En la pronosticación de la estatura futura para la edad de 12 años se obtuvo que 1 alumna deportista que representa el (1,67%) con una estatura futura de 150,8cm no alcanza el percentil 25 (153,1cm) de la población cubana; otra que constituye el (1,67%) con una estatura de 154,9cm no supera el percentil 50 (157,0cm); 9 (15,00%) no rebasan el percentil 75 (160,9cm); 5 que significan el (8,33%) no logran el percentil 90 (164,5cm); 3 (5,00%) no llegan al percentil 97 (168,0cm) y 12 (20,00%) sobrepasan el percentil 97 (168,0cm); en la edad de 13 años no alcanzan el percentil 25 (153,1cm) de la población cubana 4 alumnas deportistas que representan el (6,67%); 7 (11,67%) no superan el percentil 50 (157,0cm); 3 que significan el (5,00%) no rebasan el percentil 75 (160,9cm); 7 (11,67 %) no obtienen el percentil 90 (164,5cm); 3 que constituyen el (5,00 %) no llegan al percentil 97 (168,0cm) y sí lo logran 5 para un (8,33%).

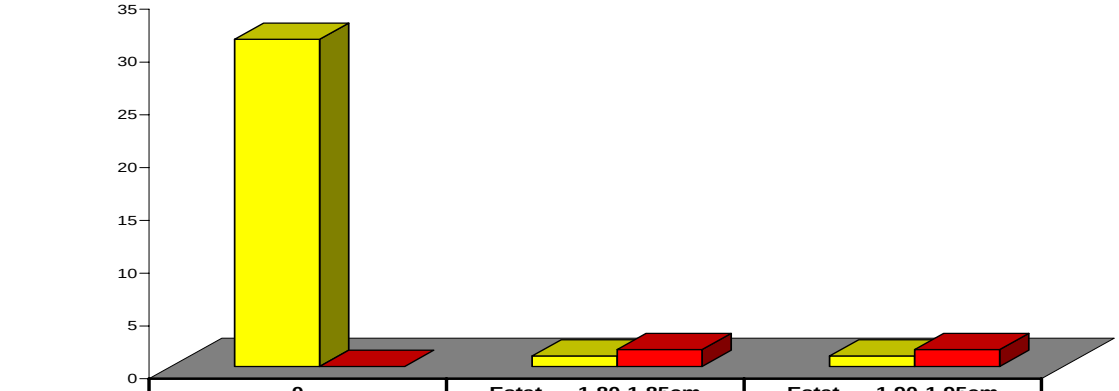
GRAFICO # 8 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	1	2	3	4	5	6	7
Percentiles	0	10	25	50	75	90	97
12 años	31	1	1	9	5	3	12
13 años	29	4	7	3	7	3	5
Total	60	5	8	12	12	6	17
Porcentaje	0	8,33%	13,33%	20,00%	20,00%	10,00%	28,33%

Según las normativas del baloncesto para la selección de los talentos, la estatura futura destaca en la edad de 12 años que existen 2 alumnas deportistas que representan el (3,33%), dentro de estas 1 con una estatura futura de 184,0cm que constituye el (1,67%) logrará entre (1,80 – 1,85cm) y la otra que significa el (1,67%) alcanzará entre (190cm – 195cm).

GRAFICO # 9 RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA EN LAS ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



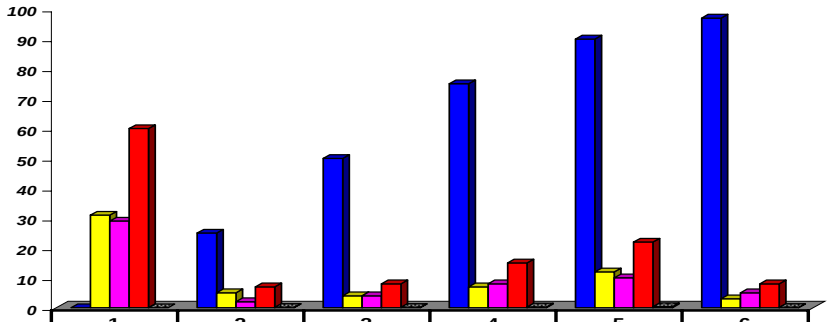
	0	Estat. 1,80-1,85cm	Estat. 1,90-1,95cm
12 años	31	1	1
Porcentaje	0	1,6	1,6

En la evaluación del peso corporal real en la edad de 12 años se poseen 5 alumnas deportistas (8,33%) que no alcanzan el percentil 50 (35,0Kg) de la población cubana según las normativas para el peso del Dr. Jordán J-R (1979); 4 (6,67%) no logran el percentil 75 (40,3Kg.); 7 que

constituyen el (11,67%) no llegan al percentil 90 (48,3Kg.); no rebasan el percentil 97 (57,1kg) 12 que significan el (20,00%) y lo sobrepasan 3 para un (5,00%); en la edad de 13 años, 2 alumnas deportistas que representan el (3,33%) no alcanzan el percentil 50 (40,0kg) de la población cubana; con respecto al percentil 75 (45,3kg) no lo adquieren 4 (6,67%); con relación al percentil 90 (53,1kg) no lo superan 8 (13,33%); en lo que respecta al percentil 97 (62kg) no lo rebasan 10 (16,67%) y lo sobrepasan 5 para un (8,33%).

Con respecto a la valoración del peso corporal real en relación al peso ideal en la edad de 12 años hay 15 alumnas deportistas que representan un (25,00%) que tienen diferencia de 3kg o más y con 13 años existen 19 para un (31,67%).

GRAFICO # 10 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL PESO CORPORAL TOTAL DE ACUERDO A LA TABLA DE PERCENTILES PARA LA POBLACIÓN CUBANA DE JORDÁN EN LAS ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS

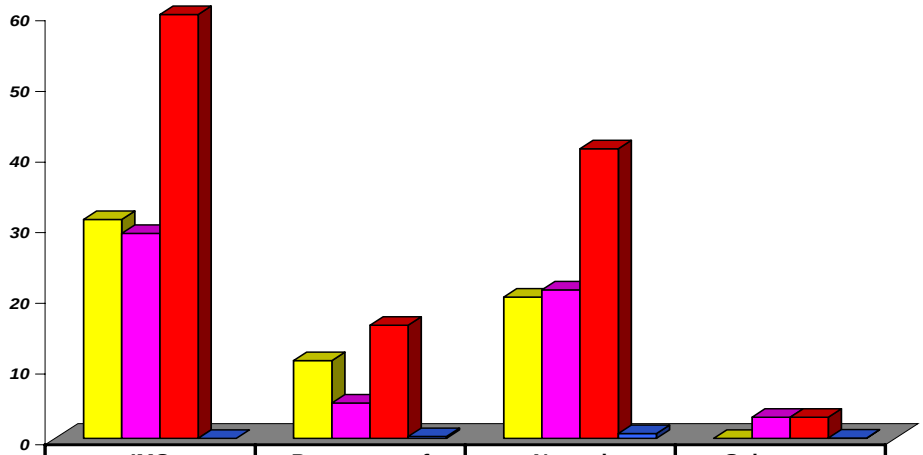


	1	2	3	4	5	6
Percentiles	0	25	50	75	90	97
12 años	31	5	4	7	12	3
13 años	29	2	4	8	10	5
Total	60	7	8	15	22	8
Porcentaje	0	11,67%	13,33%	25,00%	36,67%	13,33%

En la evaluación del IMC a través de las tablas de Casanueva E y Morales M (2002), para la edad de 12 años se detectaron 3 alumnas deportistas (5,00%) que no alcanzan el percentil 3 (14,71) y 2 que representan el (3, 33%) si logran este percentil; 1 (1,67%) con un IMC de 15,60 consigue el percentil 5 (15,06 – 15, 64); 5 que constituyen el (8,33%) obtienen el percentil 10 (15,65 – 16,78); 3 (5,00%) llegan_al percentil 25 (16,79 – 18,41); 7 (11,66%) logran el percentil 50 (18,42 – 20,60) 7 que significan el (11,67%) superan el percentil 75 (20,61– 22,15); 2 (3,33%) adquieren el percentil 85 (22,16 – 23,42); 1 para un (1,67%) con un IMC de 25, 84 sobrepasa el percentil 95 (25,78 – 27,74); en lo que respecta a las alumnas deportistas de 13 años se divisó a una (1,67%) con un IMC de 15,2 que no alcanza el percentil 5 (15,55); otra con un IMC de 15,8 que representa el (1,67%) no logra el percentil 10 (16,16); 3 (5,00%) no consiguen el percentil 25 (17,35); 5 que constituyen el (8,33%) no obtienen el percentil 50 (19,04); 4 (6,66%) adquieren el percentil 75 (21,34); 5 (8,33%) no llegaron al percentil 85 (22,96); 5 que significan un (8,33%) no sobrepasaron el percentil 90 (24,30) y 2 que representan un (3,33%) no superan el percentil 95 (26,78); 2 (3,33%) no exceden el percentil 97 (28,87); 1 con un IMC de 30 (1,67%) rebasa el percentil 97 (28, 87).
En cuanto a las categorías del IMC para la edad de 12 años se obtuvo que 14 alumnas deportistas que representan el (23,33%) no alcanzan el percentil 50 por lo que son propensas a adquirir enfermedades y las restantes (28,33%) se evalúan de bien ya que se encuentran entre el percentil 50 y 90; en cuanto a las alumnas deportistas de 13 años, 10 que constituyen el (16,67%) no lograron el percentil 50 por lo son propensas a adquirir enfermedades; son

evaluadas de bien 16 que representan el (26,67%) ya que se encuentran entre el percentil 50 y 85 y con problemas (por encima del percentil 90) encontramos a 3 que significan el (5,00%).

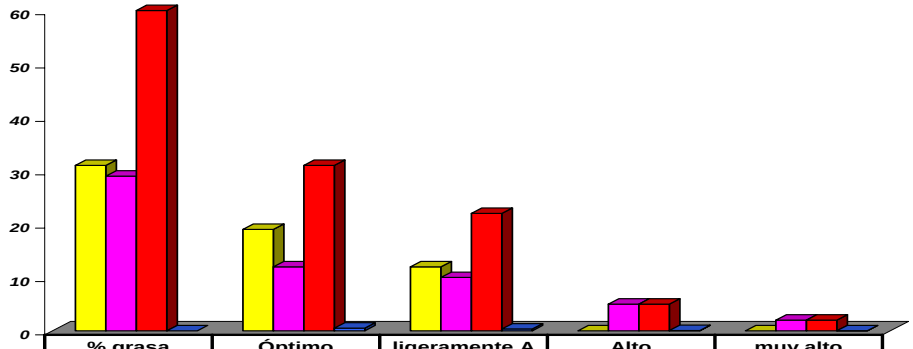
GRAFICO # 11 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL IMC EN LAS ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	IMC	Propenso enf	Normal	Sobrepeso
12 años	31	11	20	0
13 años	29	5	21	3
Total	60	16	41	3
Porcentaje	0	26,67%	68,33%	5,00%

En la evaluación del porcentaje de grasa corporal en la edad de 12 años, según Lohman TG et al (1997), hay 19 alumnas deportistas que representan el (31,67%) en un rango óptimo (11 - 20) y 12 con un rango ligeramente alto (21-25) que constituyen el (20,00%); en 13 años, 12 (20,00%) se hallan en el rango óptimo (11– 20); 10 se localizan con un rango ligeramente alto (21– 25) para un (16,67%); 5 que significan el (8,33%) están en un rango alto (26– 31) y en el rango muy alto (+ de 31) se hallan 2 (3,33%).

GRAFICO # 12 RESULTADOS CUANTITATIVOS DEL % DE GRASA CORPORAL EN LAS ALUMNAS DEPORTISTAS DE BALONCESTO DE LA CATEGORIA 13-14 AÑOS



	% grasa	Óptimo	ligeramente A	Alto	muy alto
12 años	31	19	12	0	0
13 años	29	12	10	5	2
Total	60	31	22	5	2
Porcentaje	0	51,67%	36,67%	8,33%	3,33%

III-Conclusiones.

Tomando como base los resultados obtenidos podemos plantear las siguientes conclusiones.

Se cumple los objetivos y se da respuesta a nuestro problema de investigación del presente trabajo, ya que los elementos aportados por la misma, permitieron concluir que el perfil cineantropométrico no es el adecuado en la mayoría de lo/as alumno/as deportistas de los equipos de baloncesto de la categoría 13-14 años de la provincia de Matanzas que intervinieron en el campeonato provincial.

En el comportamiento de la estatura todo/as lo/as alumno/as deportistas superan el percentil 50 de las normativas de la estatura de la población cubana para la edad, de acuerdo a la tabla de crecimiento y desarrollo del Dr. Jordán. Según la exigencia de las normativas para la estatura en el deporte de baloncesto para el ingreso a la Escuela de Iniciación Deportiva, tenemos que, es insuficiente la captación de alumnas deportistas con posibilidades de estatura alta ya que es ínfimo las que cumplen con la normativa mínima; la estatura futura pronostica en varios alumnos deportistas superan ampliamente las normativas del baloncesto para integrar equipos de alto rendimiento.

Todas lo/as investigado/as superan el percentil 50 de las normativas del peso para la población cubana según las normativas de Jordán, no existiendo diferencias notables entre el peso corporal y el peso ideal.

Los resultados del Índice de Masa Corporal expresan que la mayoría de lo/as alumno/as deportistas presentan un nivel bueno y un grupo reducido un nivel bajo y con tendencia a la obesidad por lo que se requiere un trabajo en solucionar este indicador adverso. Los resultados indican que en lo/as alumno/as deportistas se presenta un porcentaje de grasa corporal ligeramente bajo y muy bajo en un grupo de los primeros, el cual constituye una preocupación; en el caso de las segundas, se presenta una evaluación de ligeramente alto y alto y otro grupo se evalúa en estado optimo.

IV Recomendaciones.

1- Dar a conocer estos resultados a los entrenadores y directivos de baloncesto de la provincia con vista a que se mejore la selección inicial de lo/as alumno/as que practican baloncesto en las diferentes áreas de nuestra provincia y que la misma contribuya a tener una cantera segura del relevo que se necesita con urgencia para volver a los planos estelares de otros momentos en el deporte de las canastas.

2- Lograr la generalización de la presente investigación para la lograr la determinación temprana del perfil cineantropométrico de lo/as alumnos deportistas de baloncesto, entre entrenadores y directivos del baloncesto provincial a través de acciones de superación.

3- Que los entrenador/as deportivo de baloncesto tenga presente la problemática de la composición corporal, ya que el nivel de parámetros fundamentales influye en los resultados deportivos.

Bibliografía.

1. Alexander,P.(1994). Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction.. pp.120.
2. Alvero, C.J.R ; De Diego A.AM., Fernández V.J y García R.J.(2005) Métodos de evaluación de la composición Corporal. Tendencias Actuales (I). Archivos de medicina del Deporte 104 pp535-540
3. Amzallag, W. (2000) De perder peso, al control del peso; experiencia de un programa. Revista cubana de investigaciones biomédicas Nro 19 (2) / en linea/ consultado Noviembre 2005/ disponible en internet: http://www. Google.com.cu
4. Ávila R.H y Tejero B. E (2002) Nutriólogia médica. Editorial Panamericana. Buenos Aires. Argentina.
5. Bailey, D. A. y Mcculloch, R. G. (1990) Bone Tissue and physical activity. Can J. Sports Sci pp. 229-239.
6. Battistini, N.; Trunfio, O.; BedognI, G. (1996). Valutazione della composizione corporea nell'atleta. *Med. Sport.* 49:433-5.
7. Bayer, L.M. y Bayley, N.(1959). Growth Diagnosis. Chicago. University of Chicago Press
8. Bee, H.(1996) A. Criança em desenvolvimento. Trad. Maria Adriana Verrissimo Veronese 7ma ed. Porto Alegre. Artes Mèdicas.
9. Benke,A.R. (1942) Physiologycal studies petaining to deep sea diving and aviation, especially in relation to the fat content and composition of the body. Harvey Lect pp. 423-429.
10. ----------. (1961) Quantitative assessment of body build. Ed. Am. Physiologycal. 201, 6 pp. 960-968..
11. ----------.(1969). New concepts of height- weigth relationships. Filadelfia En Wilson, N.L: (Ed) Obesity pp. 25-53.
12. .Benhke, A. R, Wilmore, J:H.(1974). Evaluation and regulation of body build. .Englewood. Cliffs: (Ed) Prentice- Hall Inc.
13. Bilanin, J.E; Blanchard, M.S., y Russek-Cohen E. (1989). Lower vertebral bone density in male long distance runners. Med. Sci Sports Exerc. 21 pp.66-70
14. Bompa, T. (1987). La selección de atletas con talento. Revista de Entrenamiento Deportivo. I, 2, pp. 46-54.
15. Bouchard, C.; Manila R:H.; Hallman,W.; Leblanc,C. (1976). Relations between skeletal maturity and submaximal working capacity in boys 8 to 18 years. Med. Sci. in Sports 8 pp. 186-190
16. Bray Ga. (1992). La obesidad: El auge histórico de ideas científicas y culturales. USA. Editora . Por Bjomtrop y Bernard N Brodoff JB, Lippincott Company.: El 281-290
17. Bravo, B. C.A.; Villanueva, de B. I.(1999). Evaluación del rendimiento físico México. Editorial Didáctica Moderna, S.A.pp. 41-89; 241-281.
18. (Brodie, D. A. (1988 a). Techniques of measurement of body composition. Part I Sports Med. 11-40
19. Brozek, J. (1960). The measurement of body composition. Historical perspective. En Montagu, A. (aut). A. handbook of anthropometry. Pp.78-120
20. Cabañero, M.; et al (1999). Gimnasia rítmica de alta competición: composición corporal y somatotipo. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVI, Especial, pp. 505-506.

21. Camarero, S.; Tella, V.; Moreno, J.A.; Fuster, M.A. (1997). Perfil antropométrico en las pruebas de 100 y 200 m. libres (infantiles y júnior). *Archivos de Medicina del Deporte.* XIV, 62, pp. 461-468.
22. Canda Moreno A.S 1996: Estimación antropométrica de la masa muscular en deportista de alto nivel Métodos de estudio de la composición corporal en deportistas pp.12 Madrid.
23. Canda, M A.S.; Cabañero, M.; Millán, M.J.; Rubio, S. (1998). Perfil antropométrico del equipo nacional español de rugby: comparación entre los puestos de juego. *Medicina dello Sport.* 51, 1, pp. 29-39.
24. Canda, A.; Sainz, L.; DE Diego, T.; Pacheco, J.L. (2001). Características morfológicas del decatleta vs especialistas. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVIII, 84, pp. 277-284.
25. Carter, J. E. L. (1981) Somatotypes of female athletes. In J. Borms, M,Hebbelink, and A. Venerando Eds. Medicine Sport pp. 55-88.
26. ---------- (1982) Body composition of Montreal Olympic Athletes. En Physical Structure Athletes Part I The Montreal Olympic Games Antropological proyect. Carter JEL. 8Ed) medicine Sport.pp. 107-116
27. Carter, J. E. L.; Yuhasz, M.S (1984) Skinfolds and body compositon of Olympic athletes. Part II Kinanthropetric of Olympic athletes. pp144-182.
28. Casajús, J.A.; Aragonés, M.T. (1997). Estudio cineantropométrico del futbolista profesional español. *Archivos de Medicina del Deporte.* XIV, 59, pp. 177-184.
29. Casajus JA. (2001) "Seasonal Variation In Fitness Variables In Professional Soccer Players". J Sports Med Phys Fitness. Dec; 41(4):463-9.
30. Clarke, H:H., Borms, J: (1968). Differences in maturity, physical, and motor traits for boys of high, average, and low gross and relative strength. J. Sp. Med. Phys. Fit 8. pp.143-148
31. Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N.(2001) Temas de Medicina Deportiva. Editado México Univ. Juárez, Durango ; BUAP Puebla México 2001-2003. pp 15-16
32. Centeno, R.A.; Naranjo, J.; Guerra, V. (1999). Estudio cineantropométrico del jugador de bádminton de élite Juvenil. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVI, 70, pp. 115-119.
33. Clarys, J.P(1994): Alternatives for the conventional methods of body composition and physique assessment. In Perspectie in Kinanthropometry. Day, J.A.P. (eds), Human Kinetics: Champaing, pp 203-220.
34. Clarys, J.P; Martin, A. D., y Drinkwater, D. T(1984) Gross tissue masses in adult humans: Data from 25 dissectiòns. Human Biology.pp. 459-
35. Cravioto, J. (1982) desnutrición grave y desarrollo de capacidades motoras en niños/as (Ed) Anais nestlé Nro 107.pp. 21-42
36. Chaves, N.A.(1975) La influencia de la nutrición y de otros factores del ambiente en el desarrollo de niños/as(Ed) Medicina pp20
37. De Rose E. H., y Guimaraes A. C. (1980) A model for optimization of somato-type in young athletes Kinanthropometry II. , de Ostyn, M., G., Simons, J. Baltimore.
38. Díaz Manuel y et. al. (1986) Maduración ósea en adolescentes varones y su correlación con algunas variables biológicas.. C. Habana. Editorial C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Vol 58 Nro.11.pp. 34-41.
39. Drinkwater D. T., y Ross W.D(1980) Anthropometric fractionation of body mass en International Series of Sports Science Kinanthropometry II Baltimore pp. 178-189.

40. Drinkwater, D. T et. al (1984) 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.
41. Drinkwater, D.T., y Martín, A.D (1992) Valuation by cadaver dissection of Matiegka' s equations for the anthropometric estimation of the weights of skin-plus subcutaneous adipose tissue, skeletal muscle, bone and remaining tissues in the adult human body. Canada.B.C.Dep. kinesiology. Simon Fraser University Burnaby.
42. Duncan, J.; Wenger, H. A.; Green, H. J. (1995). Evaluación Fisiológica del deportista. España . Editorial Paidotribo pp.278.
43. Esquivel, L, M. (1994).Valores de pliegues grasos en niños y adolescentes cubanos (I): Pliegue tricipital. (Ed) Ciencias médicas. Revista Cubana de Pediatría, Vol 66 Nro3 pp. 135-142.*
44. Esquivel, L. M., y Rubí A.(1990) Valores de peso para la estatura en niños y adolescentes de 0 a 19 años. Ed) Ciencias médicas Revista Cubana de Pediatría. La Habana., Vol 61 Nro6 pp. 833-848.
45. Faulkner,J.A (1968) Physiology of swimming and diving. Baltimore Ed. Falls, H. Exerc. Academic Press
46. .Fernàndez V. Jorge A.; Aguilera Ramòn R.(2001). Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones antropométricas en levantadores de pesas de alto nivel. Archivos de medicina del deporte. Pamplona España(Ed) Femede.Nro 86 pp.585-591.
47. Ferreiro Gravié Ramón. (1984).Desarrollo Físico y Capacidad de Trabajo de los Escolares. C. Habana Editorial Pueblo y Educación.
48. Ferreiro Gravié R, Sicilia Glez. P. L. (1988). Higiene de los niños y adolescentes. C. Habana Edit. Pueblo y Educación pp 136
49. Gambarara, D.; Giampietro, M.; CaldaronE, G.; Benelli, P.; DI Troilo, M. (1994). La valutazione antropométrica nella pallacanestro. Rivista di Cultura Sportiva. XII, 31, pp. 70-75.
50. Garcia, A. P.(1990) Nociones de antropología aplicada al deporte Venezuela. (Ed). D.R.P. Lagoven S:A.
51. Garcia M. J. et.al. (1996) Evaluación de la condición física. España. Editora. Gymnos pp. 173-174.
52. Garn, S.M., Rohman, C., and Wagner,B(1967).Bone loss as a general phenomenon in man fred. Proc. 26. pp.1729-1736
53. Gómez, Puerto J. R.; et al (2002).Valoración de la aptitud física en escolares. Archivos de medicina del deporte. Pamplona España. Nro 90 pp 273-282.*
54. Gonçalves,J.S; Gomes,U.A.(1984) Crecimiento de niños/as de Maceió-Alagoas, con 12 años de edad de nacimiento. (Ed) jornal de Pediatría Nro 56.
55. Gratiot, H y Zazzo,R. (1982). Tratado de Psicología del niño. Vol 2 Madrid. Morata."2da edición.
56. Graves,J.E; Pollock,M.L; Colvin,A.B.;Van, l.M, Lohman,T.G(1989) Comparison of different bioelectrical impedance analyzers in the prediction of body composition Am. J. Hum Biol 1. pp. 603-611
57. Gualdi-Russo E, Zaccagni L.(2001) "Somatotype, Role And Performance In Elite Volleyball Players". J Sports Med Phys Fitness. Jun; 41(2):256-62.
58. Guedes & Guedes, J.E.G.P.(1994). Crecimiento, composición corporal y desarrollo motor en niños y adolescentes del municipio de Londrina. Pr. Tese de doctorado. Universidad Sâo Paulo.

59. Guedes & Guedes, J.E.G.P .(1997). Crecimiento, composición corporal y desarrollo motor en niños y adolescentes. Sâo Paulo:CRL Baleiro
60. Heitmann,B.L(1990)Evaluation of body fat estimated from body mass index, skinfolds and impedance. A comparative study. Eur. J. Clin Nutr. 44. pp. 831-837
61. Hernández, de V.Y.; Arenas, O y Henríquez G:(1989). Índice de masa corporal (peso/talla^2) en niños y adolescentes venezolanos. Caracas. Venezuela. (Ed) Ciencias médicas Revista Cubana de Pediatría Vol 61 No. 3. pp.324-333.
62. Heyward, V.H. (1998). Practical body composition assessment for children, aduts, and older adults. International Journal of Sport Nutritiòn. Pp. 285-307.
63. Heyward, V.H y Stolarcyk, L.M (2000). Avaliaçao da Composiçao Corporal Aplicada. São Paulo. Brasil. (Ed). Manole.
64. Housh, D.J.; Housh,T.J.; Weir, J.P.; Weir, L.L.; Johnson, G.O., y Stout, J.R.(1995). Anthropometric estimation of thigh muscle cross sectional area. Med Sci Sports Exerc.27 (5) pp. 784-791
65. H. Watson Ernest, H. Lowrey George (1996). Crecimiento y desarrollo. México Editora Trillas .
66. Jackson, A. S., Pollock, M.L. (1985). Practical assessment of body compositiòn. The Physician and Sports medicine Nro 13. pp.76-90.
67. Jelicic M, Sekulic D, Marinovic M.(2002) "Anthropology Investigation". Dec; 26 Suppl: 69-76.
68. Jiménez, J. M., et.al. (1986) Estudio de maduración ósea por sexo y raza. C. Habana. Editoral C. médicas .Revista Cubana de Pediatrìa Vol 58 Nro 5. pp
69. ---------- (1987) Estudio de maduración ósea por el método de TW-2 y algunos datos sobre la talla y menarquía de la población cubana. C. Habana. Editoral C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 59. pp. 809-904.
70. Johnston, F.E.(1982) relationships between body composition and anthropometry. Hum Biol. Nro 54 pp. 167-171
71. Jordán. J.R.(1979) Desarrollo Humano en Cuba. C de la Habana. Editora Científico Técnica pp 150.
72. Karpman, U. L. (1989.) .Medicina Deportiva. La Habana. Ed. Pueblo y Educación. pp. 264*.
73. Kerr, D.A. (1988) An anthropometric method for the fractionation of skin, adipose, muscle, bone and residual tissue masses in males and females age 6 to 77 years. M. Sc. Thesis. Simon Fraser University. ..
74. Kiss,M:A.P.D.M:; Böhme, M.T.S.; y Regazzini,M.(1999) Cineantropometría. Säo Paulo Brasil Ed. Barros,T y Ghorayeb,N. los ejercicios, preparación fisiológica, evaluación médica, aspectos especiales preventivos.
75. Kutsar, J. (1992). Prerrequisitos hereditarios en la selección del talento potencial. *Stadium.* Año 26, 156, pp. 19-22.
76. Laska, Mierzejewska T. (1965).La primera menstruación de las jóvenes habaneras. La Habana. Editoral C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 37..
77. León, P.S. (1984). El grado de desarrollo corporal y su importancia para el trabajo deportivo con niños y adolescentes. La Habana Ed Ciencias médicas Revista Cubana de Pediatría. . 63(3),. pp 181-190.
78. ----------.(1996) Influencia y Características de la edad para el Desarrollo Físico de los Escolares. Edad Cronológica y Edad Biológica. C. de la Habana. Editora José A. Huelga*.

79. Lohman, T. G.(1981) Skinfolds and body density and their relation to body fatness: a review. Hum. Biol. pp.181-225.
80. ----------.(1986) Applicability of body composition techniques and constans for children and youths. Exer. Sports Sci Rev. pp.325-357.
81. Lohman, T. G (1992) Advances in body composition assessment ; current issues in Exercise Science. Monography. Champaing, Illinois. Human Kinrtics Publishers
82. López Calbet et al (1996). Una ecuación antropométrica para la determinación del porcentaje de grasa corporal en varones jóvenes de la población canaria. Barcelona. España. Ed Med. Clin. Prensa.
83. Lorenzo Benítez Herminia (2001) Vivir sano. Nutrición. Composición corporal2001 / en línea/ consultado Junio 2002/ disponible en internet: http://www. mailto:saludalia@saludalia.com*
84. (Lukaski, H.C., Johnson, P.E.;Bolonchuk, W. W., Hall,C.B. y Siders, W.A. (1986).Validity of the tetrapolar bioelectrical impedance method to asses human body composition. Journal of Applied Physiology. Nro 60 pp.1327-1332.
85. Machida, J (1987) Tecnicas antropometricas para la estimativa da composiçao corporal Dissertaçao de mestrado. Sao Paulo Brasil
86. Mäestu, J.; Jürimäe, J.; Jürimäe, T. (2000). Prediction of rowing performance from selected physiological variables. *Medicina dello Sport.* 53, 3, pp. 247-254.
87. Malina,R.M. (1984a) Kinanthropometric research in human auxology. N. York (Ed). Borms,J. et al. Human growth and Development pp. 437-451.
88. ---------- (1984b) Maturational considerations in elite young athletes. Illinois (Ed). Human Kinetics pp. 25-29.
89. Malina,R.M (1994) The young athlete: biological growth and maturationin a bicultural context. In. Children and youth in sport. A biopsychosocial perspective. Chicago.(Ed). Brown y Benchmark. pp. 161-186.
90. Malina,R.M., y Bouchard,C. (1991) Growth, maduration and physical activity Illinois (Ed). Human Kinetics.
91. Malina,R.M., Harper,A.B.. Avent,H.H., Campell, D.E (1973) Age at menarque in athletes and non athletes Med. Sci Sp. Exer.5 pp. 11-13.
92. Marcos Becerro J.F. (1996). Consideraciones a tener en cuenta sobre el entrenamiento y la competición en niños y niñas deportistas. En Olimpísmo y medicina Deportiva. Editado por Rafael Santoja. Madrid.
93. Martin, A.D. (1990) Anthropometric estimation of muscle mass in men. Medicine and Science in Sport and Exercise 22, (5), pp. 729-733.
94. ----------(1991) Anthropometric asssessment of bone mineral. In Anthropometric assessment of nutritional status. , New York (edited by J. Himes). pp. 185-196.
95. Martin,A.D.; Ross,W.D.; Drinkwater, D.T.; Clarys J.P.(1985) Prediction of body fat, by skinfold caliper: assumptions and cadaver evidence Int. J. Obesity 9, Suppl.1. pp. 31-39
96. McArdle, W. D.; Katch F.I. y Katch V.L (1991) Exercise Physiology. Energy, nutrition, and human performance, 3ra Ed. Filadelfia. Lea y Febiger
97. Mäestu, J.; Jürimäe, J.; Jürimäe, T. (2000). Prediction of rowing performance from selected physiological variables. *Medicina dello Sport.* 53, 3, pp. 247-254.
98. Matiegka, J. (1921) The testing of physical efficiency American J. Phys. Anthrop. Nro 4 pp. 223-230.

99. Matkovic,V., and Chesnut,C. 1987). Genetic factors and acquisition of bone mass. J. Bone Mineral Res, 2 Suppl pp.329.
100. Mermier, C. M.; Janot, J.M.; Parket, D.L.; Swan, J.G. (2000). Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. British Journal of Sport Medicine. 34, pp. 359-366.
101. Montoye, H. J. (1970).An introduction to measurement in physical activity. Boston: Allyn and Bacon. pp. 53.
102. Moreno Canda A. S.(1996) Estimación antropométrica de la masa muscular en deportistas de alto nivel. Madrid España. (Ed). Ministerio de Educación y Cultura. Nro 8. pp. 10-26.*
103. Moreno, J.A.; Camarero, S.; Tella, V. (1996). Valoración de los parámetros antropométricos en las pruebas de 100 y 200 m mariposa. *Apunts: Educación Física y Deportes.* 46, pp. 81-86.
104. Moya Morales, J.M. (2004) Comparación del IMC y grasa corporal en adolescentes2002 / en línea/ consultado Mayo 2004/ disponible en Internet: http://www. revista digital Efdeportes*
105. Mueller, W.H.; Shoup, R.F.; Manila, R.M(1982). Fat patterning in athletes in relation to ethnic origin and sport. Ann. Hum. Biol. 9, 4 pp.371-376.
106. Mukherjee, D.; Roche, A. F.(1984) The estimation of percent of body fat, body density and total body fat by maximum R^2 regression equations. (Ed). Hum Biol., Nro 56 pp. 79-109.
107. Nescolarde, S., Lexa, D. et. al.(2001) Evaluación de los parámetros bioelectricos en una población adulta sana escogida al azar por el método de Bioimpedancia. “Estudio preliminar” Memorias II Congreso latinoamericano de Ingeniería biomédica 2001/5/ en línea/ consultado Junio 2004/ disponible en internet: http://www. Google.com.cu “Impedancia bioeléctrica” site:cu*
108. Nieman, D.C(1999) Ejercicio y salud, como se previene las dolencias usando el ejercicio como su medicamento. Säo Paulo Brasil Ed. Manole..
109. Nowton-John, H.F; Morgan D.B (1970). The loss of bone with age, osteo porosis, and fractures. Clin. Orthop. 71. pp.229-252
110. Nuñez, B, A. I. et. Al. (2003) Modificaciones de parámetros bioeléctricos después del entrenamiento en atletas de béisbol. / en línea/ consultado Mayo 2005/ disponible en internet: http://www. Google.com.cu “Impedancia bioeléctrica” site:cu
111. Organización Mundial de la Salud (OMS).(1995.) Comité de Expertos. El Estado Físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de Informes Técnicos, nº 854. Ginebra.
112. Oria, E.; Lafita, J; Petrina, E., y Argüelles I.(2003) Composición corporal y obesidad revista digital Anales/ en línea/ consultado Abril 2003/ disponible en internet: http://www.cfnavarra.es*
113. Pacheco del C. J.L.(1996) Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas èlites. Madrid España. (Ed). Ministerio de Educación y Cultura. Nro 8. pp. 28-54.
114. ----------.(1999). Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. Archivos de medicina del deporte. Pamplona España (Ed) Femede.Nro 73 pp.415-420*.

115. Pacheco, J.L.; Canda, A. (1999). Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVI, 73, pp. 415-420.
116. Papalia, D.E.; & Olds, S.W.(2000).Desarrollo humano. Porto Alegre. Trad. Daniel Bueno. Ed. 7ma. (Ed).Artes Médicas Sul.
117. Pereira Gaspar, P.M. (2002) Evaluación corporal en atletas jóvenes de baloncesto femenino. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte Nro 6 - octubre 2002 / en línea/ consultado Mayo 2004/ disponible en Internet: http://www. revista digital Efdeportes.com*
118. Pietrobelli A, Heymsfield SB.(2002) Establishing body composition in obesity.Ed. J Endocrinol Invest 25:Pag.884-892.
119. Pietrobelli A, Heymsfield SB, Wang ZM, Gallagher D.(2001). Multi-component body composition models: recent advances and future directions. Eur (Ed)J Clin Nutr Nro55. pp. 69-75.
120. Pollock, M.L; Hickman,T; Kedrick, Z;Jackson,A.S.; Linnerud, A.C. Dawson; G (1976). Prediction of body density in young and middle- aged men. J. Appl. Physiol. Nro 40 pp. 300-304.
121. Pollock, M.L; Jackson, A.S.(1984) Research progress in validation of clinical methods of assessing. body composition. Medicine and Science in Sports and Exercise, 16. pp.606-613.
122. Porta, J. Tejedo, A., González de Suso (1993) La valoración de la composición corporal. Utopías y realidades. Simposio sobre composición corporal y deporte. Valencia España. pp. 113-170.
123. Porta, J.; Suso, JM.G.; Galiano, D.; TA. y Prat, J. A. (1995): Body composition assessment. Critical and methodological análisis. Part I. *Car News*.7:4-13.
124. Posada, L.E.; Esquivel L:M: y Rubén Q. M.(1990) Peso, estatura y factores socioeconómicos en niños cubanos. Cuba. (Ed) Ciencias médicas. Vol 62. Nro 4. pp 548-559.
125. Rocha, M. S. L. (1975). Peso òseo de brasileños de ambos sexos Arch. Anat Antrol. pp 445.
126. Roche AF, Wainer H, Thissen D. (1995)″The RWT method for the prediction of adult stature". Pediatrics; 56: pp1026-33.
127. Rodríguez A. Carlos., Sánchez R. G. (1986). Contribución al estudio del perfil morfológico de atletas cubanos de alto rendimiento del sexo masculino. Cuba. Editora José A Huelga. INDER. Nro 1-2. pp. 6-24.
128. Rodríguez Reyes Roberto N. (1997). 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.
129. ……..(2003) Determinación de los valores de la composición corporal por impedancia bioeléctrica en atletas escolares de la escuela de iniciación deportiva Augusto Turcios Lima de de 11 a 15 años de la provincia de Matanzas en el ciclo de entrenamiento. / en línea/ consultado Mayo 2005/ disponible en Internet: http://www. Google.com.cu “Impedancia bioeléctrica” site:cu
130. Román M., Ana, et al.(2003)La Bioimpedancia, una solución alternativa en la valoración de la composición corporal. Memorias V Congreso de la Sociedad Cubana

de Bioingieneria 2003/6/ en línea/ consultado Junio 2005/ disponible en Internet: http://www. Google.com.cu “Impedancia bioeléctrica” site:cu

131. Román M., Ana, et al. (2003)Estudio comparativo por Bioimpedancia de parámetros eléctricos y composición corporal entre individuos sanos. Memorias V Congreso de la Sociedad Cubana de Bioingeniería 2003/6/ en línea/ consultado Junio 2005/ disponible en internet: http://www. Google.com.cu “Impedancia bioeléctrica” site:cu*

132. ..Ross, W. D. y Wilson, N.C. (1974).A stratagem for proportional growth assessment. Belgica. Act Pediatric pp. 169-182

133. Ross, W.D., Marfell-Jones, M. J., y Sterling, D. R. (1982) Prospects in Kinanthropometry. Canada. University of Victoria. (Ed): The Sport sciences. Education series Nro 4 pp. 134-150

134. Rubio, F.J.; Franco, L. (1997). Perfil antropométrico del jugador de hockey sobre patines según su posición en la pista de juego. *Archivos de Medicina del Deporte.* XIV, 61, pp. 377-380.

135. Satwanti, A; Kapoor, K.; Bhalla, R.; Singh, I.P. (1984) A study of the distribution pattern of fat in male gymnasts. Anthrop. Anz. 42. 2 pp.131-136.

136. Segal, K. R.; Van Loan, M.; Fitzgerald, P.I., Hodgdon, J. A., y Van Itallie, T:B. (1988). Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: A four site cross validation study. American. Journal of Clinical. Nutr Nro 47 pp. 7-14.

137. Segal KR, Burastero S, Chun A, Coronel P, Pierson RN, Wang J.(199!) Estimation of extracellular and total body water by multiple-frequency bioelectrical-impedance measurement. Am. J. Clin. Nutr. 54: pp. 26-29.

138. Sergijenko, L. (2002). I limiti genetici delle prestazioni sportive. *Rivista di Cultura Sportiva.* XX, 52, pp. 7-11.

139. (Smith, D.; Nancy, W.; Won Kang, K; Christian, J; and Johnston, C. (1973). Genetic factors in determining bone mass. J. Clin. Invest.52 pp.280-288

140. Siret J. et al (1991).Edad Morfológica. Evaluación Antropométrica de la Edad Biológica. La Habana Revista Cubana de medicina del Deporte No.2 pp. 7-13.

141. Siri, W. E. (1961) Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. Washington, DC. In Brozek, M.H & Henschel, A. Eds. techniques for measuring body composition.

142. SIders, W.A.; LukaskI, H.C.; Bolonchuk, W.W. (1993). Relationships among swimming performance, body composition and somatotype in competitive collegiate swimmers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 33:2, pp. 166-171

143. Solanellas, F.; Tuda, M.; Rodríguez, F.A. (1996). Valoración cineantropométrica de tenistas de diferentes categorías. *Apunts: Educación Física y Deportes.* 44-45, pp.122-133.

144. Sorenson, J.A, et al (1968).Bone mineral and body composition. Wisconsin. Progress report. University.

145. Tanner, J. M.(1966). The Secular Trend Towards Earlier Physical Maturation. En T. Soc. Geneesk 44. pp. 525.

146. Tanner, J. M (1985).Métodos auxologicos para el diagnostico diferencial de baja estatura. Anais Nestlé Vol11.

147. ----------.(1987).Growth as a mirror of condition of society: secular trends and class distinctions. Act pediatrics, Vol 29.

148. Tanner, J. M.; Whitehouse, R.W.; Marshall, W.A. y Healey, M.J.R. (1975) Assessment of skeletal maturity and prediction of adult stature. (TW2). London. Academic Press.
149. Tcheng, T. K., and. C. M. Tipton (1973). Iowa wrestling study: anthropometric measurements and the prediction of a minimal body weight for high- school wrestlers. Med. Sci. Sports Exer. pp 1-10.
150. Toriola, A.L., Amusa, L.O., Monyeki, K.D., Wekesa, M., De Ridder, J.H., Carter, J.E.L.(2000) "Body Composition Of Elite African Racket Games Players". African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance 6(1), 48-53.
151. Urraca, J.M.;et al (1999). Estudio comparativo del somatotipo en jugadores de rugby. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVI, 69, pp. 39-45.
152. Villa, J.G.; García, J.; Moreno, C. (2000). Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. *Archivos de Medicina del Deporte.* XVIII, 75, pp. 9-20.
153. Volkov M.V., Filin P.V. (1989). Selección Deportiva. Moscú Editorial Uneshtorgizdat. pp.171.
154. Von Döblen, W. (1964) Determination of body constituents in: occurrences, causes and prevention of overnutrition. G. Blix Upsala, Almquist and Wilksell.
155. Wang, Z. M.; Pierson., R. N. y Heymsfield, S. B. (1992): The five-level model: a new approach to organizing body composition research. American Journal of Clinical Nutrition.56: pp. 19-28.
156. Wang, Z. M.; Heshka, S.;Pierson., R. N. y Heymsfield, S. B. (1995): Systematic organization of body composition methodology: an overview with emphasis on component based. American Journal of Clinical Nutrition.61: pp.457-65
157. Wartenweiler, J.; Hess,A y Wüest, B. (1974) Anthropologic Measurements and performance. In, Fitness, Health and Work Capacity.Internacional standars for assessment. New. York. Editor. Mac Millan pp.211-240
158. Watson,E.; Lowrey,G.H.(1979) crecimiento y desarrollo físico. México. Edit. Trillas pp 251-270
159. Wilmore, W. H.(1983) Body composition in sport and exercise: directions for future research. Med. Sci. Sports and Exer. pp 21-31
160. Withers, R.T.; NoelL, C.J.; Whittingham, N.O.; Chatterton, B.E.; Schultz, C.G.; Keeves, J.P. (1997). Body composition changes in elite male bodybuilders during preparation for competition. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport.* 29, 1, pp. 11-16.
161. Würch, A. (1974) La femme et le sport Med sport française pp. 441-445.
162. Wutscherk, H.(1982). Aspectos metodológicos del pronóstico de la talla corporal. (Ed.) Med. U. Sport.22 pp. 203-212
163. Yamasura, C.; Zushi, S.; Takata, K.; Ishiko, T.; MatsuI, N.; Kitagawa, K. (1999). Physiological Characteristics of web-trained synchronized swimmers in relation to performance scores. *International Journal of Sports Medicine.* 20, pp. 246-251
164. Yuhasz, M.S.(1977) the body composition and boy fat patterning of male and female athletes. En: Eiben O.G.. Budapest. (ed) Growth and development: Physique. pp. 449-457

Citas bibliográficas.

1-Ross, W.D., Marfell-Jones, M. J., y Sterling, D. R. (1982) Prospects in Kinanthropometry. Canada. University of Victoria. (Ed): The Sport sciences. Education series Nro 4 pp. 134-150

2-Garcia M. J. et.al. (1996) Evaluación de la condición física. España. Editora. Gymnos pp. 173-174.

3-Villa, J.G.; García, J.; Moreno, C. (2000). Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. Archivos de Medicina del Deporte. XVIII, 75, pp. 9-20.

4-Siret J. et al (1991).Edad Morfológica. Evaluación Antropométrica de la Edad Biológica. La Habana Revista Cubana de medicina del Deporte No.2 pp. 7-13.

5-Wang, Z. M.; Heshka, S.;Pierson., R. N. y Heymsfield, S. B. (1995): Systematic organization of body composition methodology: an overview with emphasis on component based. American Journal of Clinical Nutrition.61: pp.457-65