EVALUACIÓN DEL DESARROLLO FÍSICO EN NIÑAS DE 9 A 11 AÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA FÉLIX EDÉN AGUADA DEL MUNICIPIO CIENAGA DE ZAPATA

Msc. Roberto N. Rodríguez Reyes.
MsC. Angel de la Cruz Enriquez
Lic: Osvaldo Ponce Delgado.
Lic Jorge Luis Quintana Hérnandez

FACULTAD DE CULTURA FISICA MATANZAS

RESUMEN

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 Conocemos que en nuestro país los estudios sobre el desarrollo físico en la población se rigen por los indicadores establecido por Jordán en 1979 y que se conocen pocos estudios sobre otros indicadores que a nuestro entender en los momentos actuales es factible incorporar a nuestra población, Este trabajo recoge un estudio en 79 niñas en la edad de 9 a11 años de la escuela primaria Félix Edén Aguada en el municipio de Cienaga de Zapata con el objetivo de evaluar si el desarrollo físico de los mismos supera el percentil 50 de la estatura y peso corporal de la población cubana

Los resultados obtenidos en nuestra investigación permiten asegurar que la información obtenida permitirá encauzar un trabajo más real en la determinación del desarrollo físico y la posible detección temprana de talentos para la práctica del deporte competitivo.

Palabras claves: Desarrollo físico* en relación al percentil 50 de la población cubana *para la selección de talentos

Introducción.

En el ámbito de la educación física y el deporte, sobre todo, en los niños, adolescentes y jóvenes, se hace necesario conocer a través de diferentes indicadores, el comportamiento de su desarrollo físico, con los cuales el profesor de educación física y el entrenador puede medir exacta y objetivamente el mismo, el cual incluye, la composición corporal y diferentes capacidades o cualidades físicas de los alumnos para un buen rendimiento en las actividades deportivas.

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 relacionados con los cambios morfológicos que se producen por los que practican o no actividades físicas.

Son múltiples las condiciones que influyen en el desarrollo físico de los niños, por lo general, cuando se observa a un niño con deficiencias físicas, retraso en su desarrollo o alteraciones en su personalidad, se pueden apreciar alteraciones orgánicas y funcionales del sistema nervioso, mala atención y dirección pedagógica, o también ausencia de una influencia educativa positiva por parte de la familia, así como cierta tendencia a enfermedades frecuentes y a veces crónicas. Cada una de estas alteraciones o sus combinaciones pueden ser causa de las dificultades en el desarrollo físico de los niños.

Para realizar las mediciones antropométricas, la cual es una vía para determinar el desarrollo físico y nutricional, además de otros indicadores de los individuos, se utilizan determinados medios de acuerdo con los indicadores que se vayan a medir como por ejemplo: balanza, para determinar el peso; la cinta métrica, para determinar las circunferencias o perímetros; antropómetro, para medir los diámetros; estadiómetro, para medir la estatura, etc. Estos instrumentos deben ser verificados y calibrados frecuentemente para garantizar así la confiabilidad de las mediciones. Los valores de las mediciones se expresan de acuerdo con un sistema métrico decimal: el peso en kilogramos (Kg.), la estatura en centímetros (cm.), señalan Ceballos, J. L y Rodríguez R.N. (2003).

La medición periódica de la estatura de un niño es sumamente útil ya que permite evaluar cuantitativamente su ajuste al patrón promedio o normal de la población a la que pertenece, así como cualquier alteración o detención en el proceso de crecimiento.

La utilización del peso como evaluador del crecimiento ha sido criticada frecuentemente a causa de la heterogeneidad de los factores que sobre él actúan. Entre dos niños que tengan la misma estatura y peso, uno puede ser robusto y sano con un buen desarrollo muscular y poco tejido adiposo y el otro, de músculos pobremente desarrollados y grandes deposito graso.

Esta ambigüedad del peso que incluye dentro de sí, huesos, músculos y grasa, pueden ser compensada con la utilización de otra medida tales como la determinación de la grasa subcutánea en pliegues de la piel de diferentes regiones del cuerpo. Con estos elementos de criterios, una perdida de peso puede carecer de importancia si lo que ha disminuido es la grasa. En cambio, un retraso del tejido muscular o una detención en el incremento de la estatura, debe ser fuente preocupación y atención inmediata.

Indudablemente, todas estas medidas evaluativas pueden ser un firme sostén para la labor del maestro, pero requieren algunas condiciones previas, en las cuales el registro de los datos puede convertirse en algo mecánico y carente de significación.

En primer lugar, es necesario poseer normas de crecimiento de la población a la que pertenecen los individuos a evaluar, la comparación con norma de otros países que tienen otra composición étnica y diferente factores ambientales pueden falsear los resultados obtenidos.

En segundo lugar, es necesario conocer la técnica utilizada para la confección de los patrones seleccionados, pues si se emplea otra técnica, los resultados pueden no concordar en grado apreciable y conducir a errores en las conclusiones.

En tercer lugar, los instrumentos que se utilizan para realizar estos estudios son de alta precisión; muchas veces, se dispone de instrumentos de medición desviadas de su función original o fabricadas artesanalmente, pero su confiabilidad es pobre, lo que arroja serias dudas sobre la representatividad de los resultados.

En cuanto lugar, el personal que realiza los estudios antropométricos de un país es un personal técnico dedicado únicamente a este trabajo y sometido a control por especialista para mantener la homogeneidad a los resultados. La falta de práctica y experiencia puede ampliar considerablemente el margen de error en la medición. Lo anterior no quiere decir que el maestro no desea llevar este registro, sino que en su confección debe estar asesorado por un especialista.

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 para la salud. En el libro Temas de Medicina Deportiva de Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N.(2001), se señala que para numerosas personas tratar de modificar el peso de su cuerpo o la apariencia del mismo, es una de las motivaciones principales por las cuales se ejercitan.

Los practicantes de actividad física y deportes competitivos no escapan de esta tendencia y, en muchos casos, el anhelo por alcanzar una ventaja en el rendimiento sobre sus oponentes, añade una presión adicional al deseo de aumentar o reducir sus pesos. Tratar de alcanzar un peso ideal o recomendable a toda costa, puede ser contraproducente cuando se utilizan por referencias clasificaciones que no toman en cuenta la composición corporal ni las diferencias individuales. La manipulación de la ingesta de alimentos, la cantidad y manera en la cual se hace ejercicios y el consumo de fluido puede ocasionar disminuciones en el rendimiento o peor aun perjudicar la salud si no se hacen bajo criterios científicos.

Como objetivo general nos propusimos:

Valorar si el desarrollo físico de los alumnos en edad de 9 a 11 años de la escuela primaria Félix Edén Aguada del municipio Cienaga de Zapata supera el percentil 50 de la estatura y peso corporal de la población cubana

II- DESARROLLO

Marco teórico conceptual.

La valoración sistemática del desarrollo físico de los niños, adolescentes y jóvenes, conjuntamente con otros índices como son la natalidad, la mortalidad y morbilidad infantil, reflejan el estado de salud, las condiciones higiénico-sanitarias de vida y las posibilidades de desarrollo de la capacidad de trabajo de una población dada.

Es realmente imprescindible la valoración del desarrollo físico de los niños y adolescentes. Pero la simple observación no basta para evaluar el desarrollo alcanzado por estas a lo largo de un tiempo determinado y mucho menos, para inferir la influencia de los factores ambientales reinantes sobre el proceso de crecimiento y desarrollo, de manera tal que se puedan adecuar estos en aras de los objetivos planteados.

La valoración del crecimiento y desarrollo de los niños, adolescentes y jóvenes, se puede llevar a cabo mediante toda una serie de indicadores biológicos de diferentes tipos y naturaleza, entre los cuales no podemos dejar de mencionar los bioquímicos. En las distintas etapas y periodos del desarrollo ontogenético, unos indicadores se presentan como fundamentales y otros como complementarios, en dependencia, entre otros factores, de las peculiaridades anatómicas y fisiológicas de las edades y de los propósitos del estudio en cuestión.

La valoración individual del desarrollo físico se realiza mediante distintos métodos. El más antiguo, y no por ello, en desuso, es aquel que compara las dimensiones antropométricas del sujeto evaluado, con normas estándares derivadas de estudios de niños del mismo sexo, grupo racial y ambiente físico, e incluso social.

La primera diferencia que podemos apreciar es la que existe entre los sexos en la infancia, la diferencia de estatura generalmente no es grande, mientras que el período escolar los varones son un poco más altos que las hembras de la misma edad, como promedio. Esta situación se invierte entre los 11 y 13 años en las cuales las hembras aventajan a los varones en el estirón de la adolescencia, por experimentar los cambios puberales primero que ellos. Pero al comenzar estos su correspondiente estirón, más tardío (a los 15 años) y también más prolongados vuelven a sobrepasar a las hembras. En la adultez las diferencias promedio entre ambos llegan a ser de 10 cm.

Igualmente entre los individuos de distintos países, diferentes procedencias étnicas y cuyas condiciones socioeconómicas no son iguales, existen variaciones muy marcadas en cuanto a la talla promedio en las diferencias edades.

Analizando un colectivo homogéneo en sexo, edad cronológica, procedencia étnica y condiciones socioeconómicas, se aprecia que la variación en la madurez física determine marcadas diferencias entre sus integrantes. Esto permite distinguir 3 categorías de acuerdo a la madurez física:" Maduradores Tempranos cuya edad biológica es mayor que la edad cronológica que poseen y que inician y terminan primero el desarrollo puberal. Maduradores Medios, cuyas edades cronológicas y biológicas coinciden y Maduración Tardía"(1), en los cuales hay un retraso en la edad biológica, con relación a la cronológica por lo cual son los últimos en realizar el estirón puberal. Esto puede ocasionar variaciones en la tabla hasta 8 – 10 cm entre individuos que pertenezcan a los grupos extremos en los intervalos donde ocurre la maduración sexual.

La importancia de este fenómeno aumenta si consideramos que esta situación se repite en los demás parámetros físicos, y probablemente también en los psicológicos.

Un ejemplo típico lo encontramos en el profesor de Educación Física que se entusiasma por la fuerza, agilidad o resistencia que posee algún madurador temprano de su grupo escolar y le presta atención especial, creyendo haber encontrado un futuro campeón al cabo del tiempo, dicho profesor sufrirá una desilusión cuando el resto del grupo madure, alcance o, con frecuencia, supere en los rendimientos a su alumno especial.

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, es clínico, o sea, verificar el crecimiento de una población de niños para asegurar que su desarrollo se realice de la mejor manera posible” (2); 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 de tamaño del cuerpo como un todo, o como el tamaño que ocurre por partes especificas del cuerpo. Estas alteraciones 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)”(3).

Guedes y Guedes, J:E:R:P:(1997) señalan que al crecimiento corresponde las alteraciones físicas de las dimensiones del cuerpo como un todo, o las partes específicas, 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 está 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 tasas 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 externos o internos, lo que coinciden con lo señalado por otros autores como (Cravioto, 1982; Chaves 1975; Gonçalves y Gomes 1984; Esquivel, L.M y Rubí 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.Vólkov, V.P.Filin 1989;.Bee H.1996; Manila R.M. 1994).

En la evaluación del desarrollo físico, la estatura y el peso corporal tienen un papel importante, el segundo es probablemente el mejor indicador de nutrición y crecimiento cuando se utiliza con precauciones adecuadas; la estatura 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 estatura para la población cubana según la tablas de crecimiento y desarrollo del Dr. J. Jordán et.al (1979), revelan que a partir de los dos años el crecimiento promedio es de 4.50 cm. hasta los trece años en las hembras, y en los varones 4.30 cm. hasta la edad de dieciséis años, estando cerca de las cifras promedios admitidas internacionalmente.

Diferentes trabajos de tesis tutoradas por el autor, sobre desarrollo físico desde el año 1997 hasta el 2005 demuestran que los indicadores referenciales para evaluar el peso y la estatura propuestos por Jordán J. y et. al (1979) y Esquivel L.M.; Rubén Q.M.(1990), en estos tiempos no se ajustan a la realidad en relación con el percentil 50, ya que en la mayoría de las

investigaciones, este percentil es superado sin dificultad, por la mayoría de los niños/as investigadas.
La predicción de la estatura, desde el punto de vista del análisis del potencial genético está plasmada en los trabajos de un gran grupo de investigadores que propusieron diferentes fórmulas para su determinación, aunque los métodos más conocidos y utilizados en la actualidad son el 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 obviamente es el que más se ajusta en la actualidad.

Puede señalarse 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 estatura final es útil cuando se aplica a grupos, pero es de gran imprecisión cuando se utiliza en individuos aislados, por lo que se puede deducir que los diferentes estudios publicados sobre comparación de los métodos de predicción de estatura final son lo suficientemente precisos cuando se estudian grupos de niños normales.

El ritmo de incremento del peso aumenta desde el nacimiento y alcanza su máxima valor poco después de hacerlo el ritmo correspondiente a la estatura, posteriormente disminuye hasta alcanzar la situación de equilibrio del adulto oscilando de acuerdo con las condiciones ambientales.

En este momento debe regularse fundamental la composición del peso corporal según lo expuesto, ya que la obesidad es un riesgo que afecta la perspectiva de vida futura, tanto en duración como en calidad.

En el otro extremo encontramos individuos delgados en exceso. Es necesario conocer el origen de dicha situación y determinar si radica en malas condiciones ambientales o problema crónicos de salud. El maestro debe estar siempre atento para poder evaluar la causa de trastorno y solicitar los servicios médicos pertinentes para eliminarla. Si la delgadez esta relacionada con factores constitucionales heredados o con la hiperactividad del individuos y este se comporta satisfactoriamente en los demás aspectos, será inútil y posiblemente contraproducente, intentar eliminarla.

La creación del estado de delgadez marcada, determinada por factores ambientales y sanitarios generalmente se refleja en un menor rendimiento escolar, por lo que el maestro debe preocupare por la correcta atención medica en esto casos.

Del comportamiento de cada uno de los aspectos analizados peso y estatura podemos deducir, aunque están estrechamente relacionados entre, si no siguen un mismo patrón en el ritmo de incremento, la estatura decrece constantemente desde el nacimiento hasta el comienzo de la adolescencia, mientras que el ritmo correspondiente al peso aumenta en ese periodo.

Fenómenos similares observamos con los demás sistemas orgánicos que integran el cuerpo infantil o adolescente. Cada cual, generalmente tiene su propio patrón de desarrollo, lo que hace que el organismo humano sea un mosaico, cuyas partes se encuentran en diferentes

grados de aproximación al modelo adulto y este mosaico conserva su adaptabilidad al ambiente y su eficacia a pesar de la aparente incongruencia.

En investigaciones realizadas en este país se ha comprobado 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 se señala por Clarke y Borms (1968) y García A. P. (1990). 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.

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) expresa 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"(4); 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 basadas 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 adolescente, en el cual se incluye un conjunto de medidas antropométricas, cuyo desarrollo y relaciones entre sí (proporciones), son dependientes de la edad. Los valores del Índice de desarrollo corporal (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 son de gran importancia en la protección, selección y desarrollo de talentos deportivos; varios investigadores hacen referencia a estos indicadores (Manila R:M. et. al.1973; Manila, R:M 1984; Bouchard C. et.al 1976. Wutscherk, H. 1982).

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 madurez esquelética es muy variable al aparecer la osificación, a medida que los huesos se desarrollan y alcanzan sus últimas fases de fusión, la variabilidad disminuye. El surgimiento de los puntos de osificación primarios o secundarios en las primeras fases y la fusión de estos en la pubertad, determinan la madurez. Los tiempos de surgimiento y finalización de los diversos puntos por sexo son, entre otros, los aspectos que recogen las tablas y los atlas valorativos de la madurez ósea; entre los métodos radiológicos de valoración de la edad ósea (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) hay preferencia por el de este último, pues tienen la ventaja de estar validados 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, la estatura y la menarquia, y los de Díaz, M. et al. (1986) en adolescente y su correlación con algunas variables antropométricas.

La valoración de los estadios de madurez 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 de 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., 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 se disponen 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”(5), lo que es coincidente con lo señalado por los profesores Ferreiro,G.R. ,y Sicilia G:P (1988)

2.2. Composición corporal

Un aspecto fundamental en la evaluación del desarrollo físico es el estudio de la composición corporal. Wang,Z; Heshka, S; Pierson, R.N. y Heymsfield, S.B (1995) señalan 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, el sexo, el estado nutricio o la actividad física”(6).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; Böhme, M.T.S.; y Regazzini,M 1999; Nieman,D.C 1999) describen 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 treinta componentes principales descritos.

En el campo de la salud y 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 muscular y la ósea, debido a que influyen al igual que la masa grasa en la obtención de los resultados en el deporte; en la revisión bibliografía en Cuba, 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 se 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 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 por la otra 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 tanto la formulación del peso magro solo tiene motivos prácticos.

Carter,J.E.L (1981, 1982 y 1984) 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 pueden 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.

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), Ross W. D. et al, (1982, 1986, 1987, 1998, 2004) y Rodríguez R.RN (1997 y 2003)que plantean variadas ecuaciones para la determinar cual es el peso ideal u óptimo que debe poseer un individuo o atleta; unas determinando la talla y el peso corporal total, otras el porcentaje de grasa y estimando el porcentaje óptimo, de acuerdo con el deporte y otras, teniendo presente diferentes estructuras esqueléticas.

Dentro del estudio de la composición corporal no podemos dejar de mencionar el desarrollo de indicadores útiles para la vigilancia que en salud tiene una importancia estratégica para la atención primaria ya que permite el monitoreo continuo y sistemático de la ocurrencia, frecuencia y distribución de los problemas de la misma, que para facilitar la toma de decisiones y donde los principales problemas y los grupos más vulnerables de población tienen la mayor prioridad, con una razón costo-beneficio de las intervenciones más favorables. Dentro del conjunto de indicadores biométricos de más amplio uso en la atención médica se encuentra el índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet, recomendado por la FAO/OMS para la pesquisa de malnutrición, pero que tiende a limitarse su empleo en la pesquisa masiva de desnutrición, instrumento que ha demostrado su eficiencia y eficacia en muchos trabajos desarrollados en Cuba y en tesis realizadas por estudiantes de nuestra Facultad.

Buscando un marcador que permitiera comparar distintos trabajos. La generalización del IMC como definidor epidemiológico de la obesidad o mal nutrición, se produce a partir de su uso en el estudio Framingham y de las recomendaciones del Colegio Británico de Médicos, siendo considerado como un buen marcador ya que se correlaciona bien, en general, con la masa grasa se describe por Bray GA (1992)
Aunque se admite que el IMC mantiene una buena correlación con la cantidad de grasa total del organismo en adultos de países desarrollados, la influencia de la edad y el sexo es determinante y así, para un IMC de 30 kg/m^2, los varones disponen de un 30% de masa grasa a los 20 años y un 40% a los 60 años, en tanto que las mujeres contienen un 40% a los 20 años y un 50% a los 60 años, en promedio, según la Organización Mundial de la Salud OMS (1995).

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 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 nos facilitan tablas referenciales para determinar los porcentajes de grasa corporal aplicando la ecuación del IMC

en niños y niñas, señalan Casanueva Esther; Morales M. (2002) Bravo, B. C.A.; Villanueva, de B. I.(1999) y . Lohman T.G et al(1997).

Son mucho más numerosos los trabajos de desarrollo físico y su influencia en el estado de salud y la capacidad de trabajo de las nuevas generaciones. Esto, sin duda alguna, está dado, entre otras razones, por ser este tipo de investigación, de crecimiento, desarrollo y selección de talentos, de mayor significación, objetiva en cuanto a su montaje, ejecución y control: mayor el número de indicadores factibles de considerarse y de procesamientos estadísticos matemáticos relativamente fáciles, etc., además de poner en evidencia los mecanismos y posibilidades de adaptación con que cuenta el niño, adolescente y joven, el nivel por ellos logrado y por consiguiente, su estado de salud y capacidad de trabajo.

El desarrollo físico de los niños, adolescentes y jóvenes está regido por leyes biológicas que reflejan las regularidades generales del crecimiento y desarrollo humano. Pero, este sometimiento a leyes biológicas está en dependencia de las condiciones sociales e higiénicas de vida y educación de las nuevas generaciones.

De ahí que el desarrollo físico además de ser un indicador objetivo de los procesos de crecimiento y desarrollo, es un indicador del nivel de vida y educación de los niños, adolescentes y jóvenes y un indicador, tan bien, de la efectividad de las medidas higiénico sanitaria puestas en practica.

Los ejercicios físicos, los deportes y el trabajo físico se estructuran armoniosamente con el trabajo docente y forman parte del régimen de vida del escolar. La educación física se considera correctamente organizada cuando se cumple el régimen del día y la regla de higiene personal y colectiva, cuando se tiene en cuenta el estado de salud de los escolares, así como la particularidad de su edad. No es posible hablar de educación física y restringirse exclusivamente a lo que sucede durante la clase, como asignatura, o al tiempo dedicado al deporte. Esto es solo una parte de la educación física.

Los alumnos que realizan sistemáticamente ejercicio físico y deporte presentan mejores índice de crecimiento y desarrollo que los que no dedican tiempo alguno a estas actividades. Se ha comprobado que la practica sistemáticamente de ejercicio físico y deporte aumentan los siguientes índices anatomofisiológicos: tamaño y pesa del cuerpo, amplitud de caja toráxica, capacidad de los pulmones, fuerza en las manos y brazos, coordinación de los movimientos, entre otras.

Los escolares que practican cultura física y deporte tienen generalmente un desarrollo físico armónico. No sucede así con aquello que no lo practica regularmente.

Desde el inicio del Triunfo de la Revolución, el 1ro de enero de 1959 nuestro estado ha tenido la previsión de elevar el nivel de Eficiencia Física de la población; en entrevista concedida en Marzo de 1985 , al académico Jeffrey Elliot y al congresista Mervin Dimally (ambos norteamericanos) , nuestro Comandante en Jefe ,Fidel Castro Ruz, 1er Secretario del PCC y Presidente de los Consejos de Estado y de Ministro, expresó, “ ... el deporte y la educación física constituyen actividades para la salud, la educación, la recreación y el bienestar del hombre. La práctica del deporte y de los ejercicios físicos, pueden hacer de la humanidad lo

que no podrían alcanzar millones de médicos. La prolongación de la vida, y la terapia cortan numerosas enfermedades, se basan, hoy en día en el ejercicio físico. El deporte y el ejercicio metódico, educan, disciplinan, desarrollan voluntad y preparan al ser humano para la producción y la vida. Creo que gracias al deporte, yo mismo pude resistir la vida dura en la montaña, y soportar sin infartos ni hipertensiones más de 26 años de intenso trabajo político... “. (7)

.

Selección de la muestra

Se escogieron a 42 niñas de la escuela primaria Félix Edén Aguada de las edades de 9 a 11 años del municipio de Cienaga de Zapata. A estas niñas se le realizaron mediciones antropométricas en el período de Septiembre del 2006 hasta Septiembre del 2007, lo previsto para nuestro trabajo

Métodos y procedimientos.

Para poder llevar a cabo la presente investigación y evaluar de forma adecuada los resultados, se utilizaron los métodos teóricos y empíricos**:**

Fueron objeto de mediciones antropométricas:

Estatura, peso corporal.

Procedimientos para la realización de las mediciones antropométricas.

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

-Peso. La niña con la mínima ropa se situará en el centro de la báscula, se toma la lectura en Kg. que aparece en el brazo de la balanza.

Diámetro Biacromial: Esta medida se corresponde con la distancia entre los dos puntos acromiales, estando la niña en posición antropométrica. La medida se reporta en cm.

Diámetro Bicrestal: Corresponde a la anchura máxima de la pelvis, a nivel del borde de las crestas ilíacas; es decir, a la distancia entre los puntos iliocrestales, comprimiendo lo más posible el espesor de los tejidos blandos, estando la niña en posición antropométrica. La medida se reporta en cm.

Circunferencia máxima del muslo derecho e izquierdo: Para su determinación, se mantiene la niña en posición de pie y se toma la medida en el lugar más volumen (convexo) del muslo.

Los materiales a utilizar fueron:

Cinta métrica fibra de vidrio flexible China marca mariposa de una precisión de ±1 mm; pesa digital marca Shangai con una precisión de ± 100grs, antropómetro RRR con un error de estimación de 1 mm; pie de rey con igual error de estimación, además de planillas y lápices, planillas con datos objeto de medición. Para la aplicación de diferentes mediciones antropométricas se tendrá en cuenta la metodología de Martin y Saller.

Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados

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

Para la determinación del nivel de maduración biológica se utilizan las ecuaciones para la edad decimal (Ross y Carter 1999), las ecuaciones de Siret et al(1991).

Para la determinación del IMC se aplico la ecuación de Quetelet

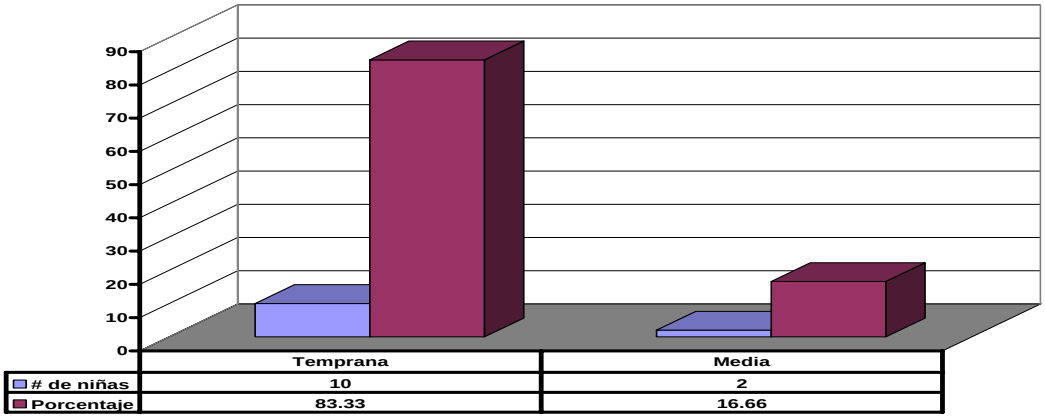
Para la determinación del peso ideal se aplico la ecuación de William. D. Ross y Richard Ward (1989).
Para la determinación del % de grasa corporal la ecuación de Deurenberg et al (1991).
Para la evaluación del % de grasa corporal se utilizaron las tablas de Lohman T. G (1997).
Normativas de peso y talla para la población cubana de Jordán (1979).

Para la pronosticación de la estatura futura se aplico la ecuación y tablas de Alexander P. (1994).

ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

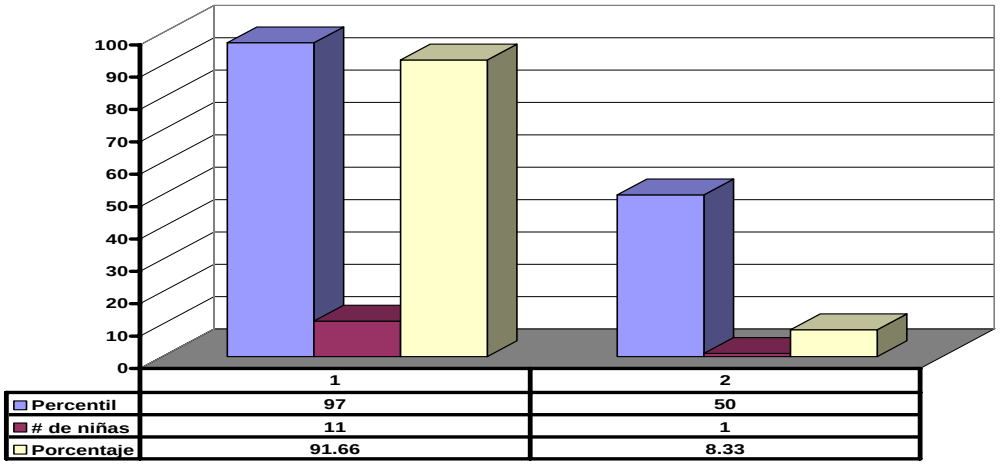
Niñas de 9 años.
La edad decimal presenta un promedio general de 9,77 años, con una desviación estándar de 0,25; la edad biológica presenta un promedio general de 10,69 años y una desviación estándar de 3,11; se aprecia que las niñas de 9 años de edad, 2 (16.66%) alcanzan una madurez media y 10 para un (83. 33%) de temprana, según Siret y Pancorbo, por lo que podemos señalar este resultado como positivo.

GRAFICO# 1 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL DESARROLLO FISICO EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



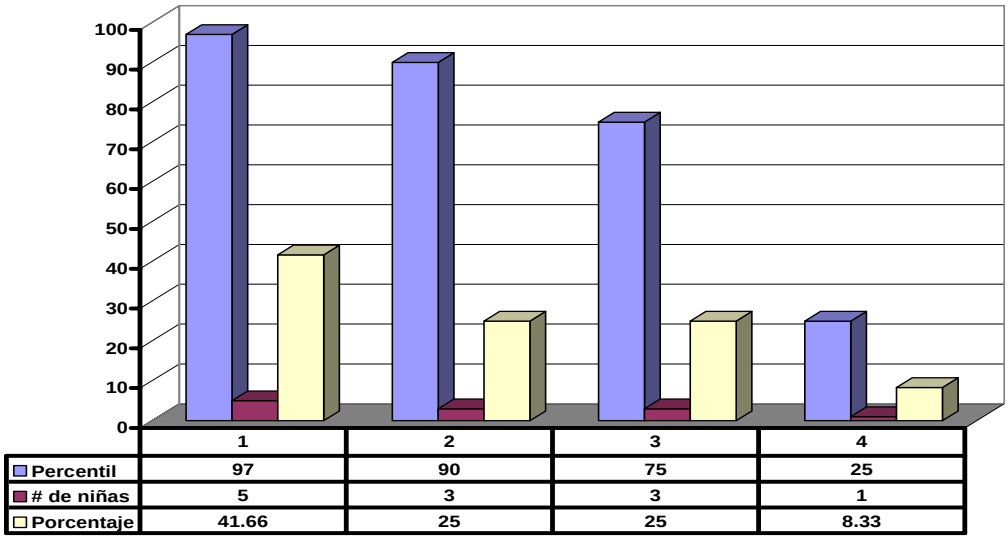
En la medición y evaluación de la estatura a través de las normativas para la población cubana de Jordán J. R (1979), 1 niña (8.33%) alcanza en el percentil 50 (124.1 a 128.3 cm), 3 para un (25%) se encuentran en el percentil 97(132 a 135.7cm) y 8 niñas (66.66%) superan el percentil 97 (135.7cm) para a edad.

GRAFICO# 2 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA ESTATURA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



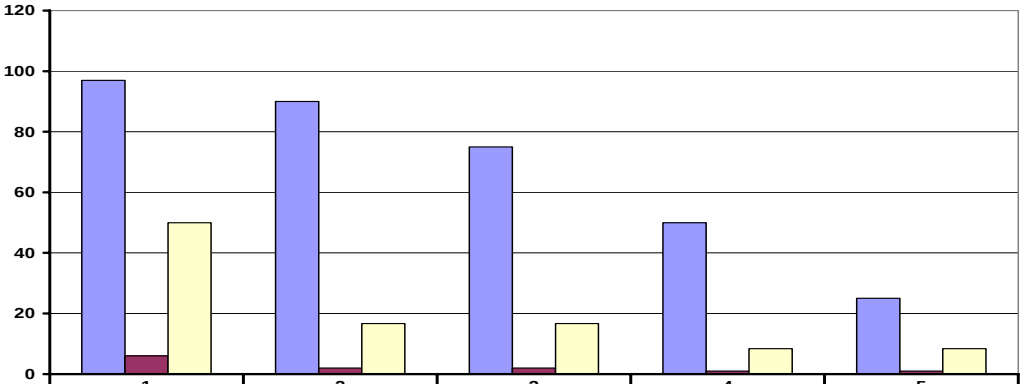
En la pronosticación de la estatura futura, 1 niña no alcanza el percentil 25 (153,1 cm); se ubican en el percentil 75 (160.9 a 164.4cm) 3 (25%); se encuentran en el percentil 90 (164.5 a 168.0cm) 3 (25 %) y superan el percentil 97 (168cm) 5 niñas para un (41.66%).

GRAFICO# 3 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



En la evaluación del peso corporal total, según las normativas del peso para la población cubana de Jordán J.R (1979), se encuentran en el percentil 25 (22.8 a 24.8Kg) 1 niña (8.33%); en el percentil 50 (24.8 a 27.7Kg) 1 (8,33 %); en el percentil 75 (27.8 a 31Kg) 2 (16.66 %); en el percentil 90 (31.1 a 36.5Kg) 2 (16.66%) y en percentil 97 (36.6Kg) 6 (50%).

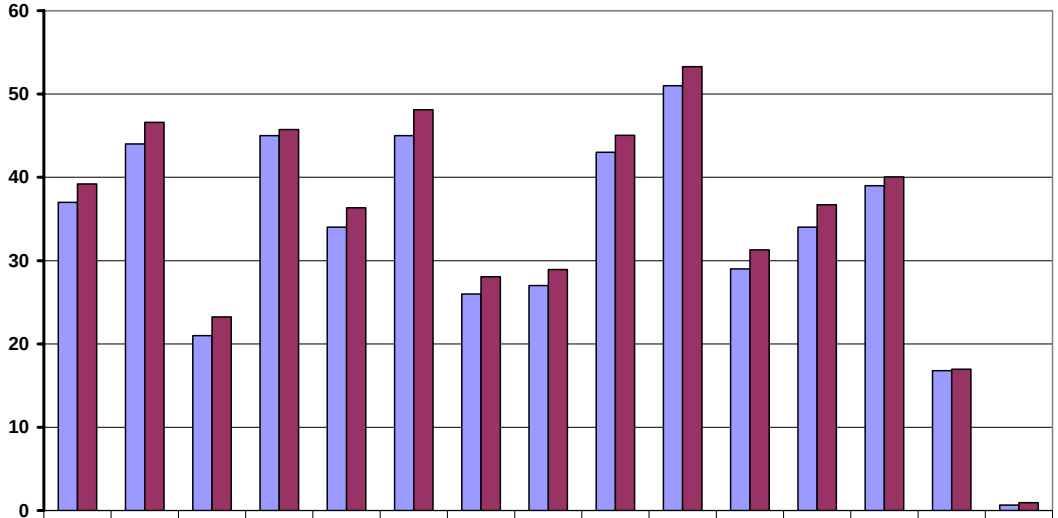
GRAFICO# 4 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL PESO EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



	1	2	3	4	5
Percentil	97	90	75	50	25
# de niñas	6	2	2	1	1
Porcentaje	49.99	16.66	16.66	8.33	8.33

La valoración del peso corporal real en relación al ideal, las diferencias no son notables en las niñas, ya que sus diferencias no son mayores de 3 Kg.

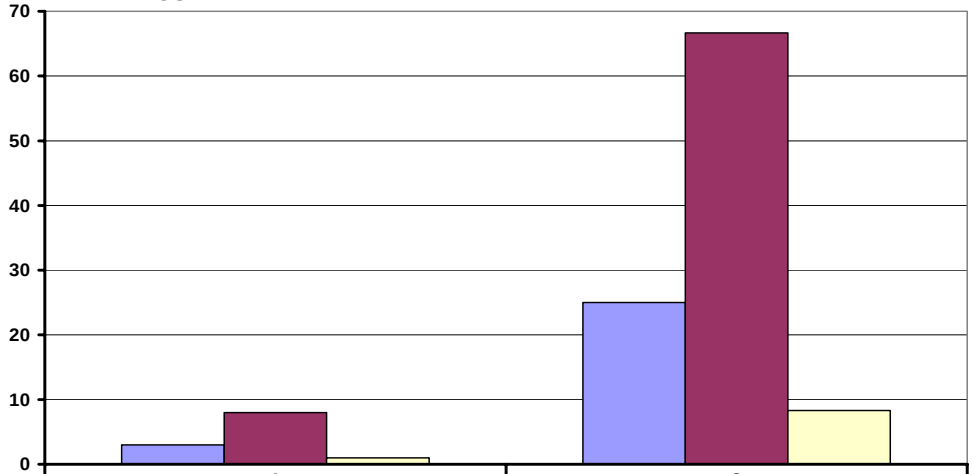
GRAFICO# 5 RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PESO Y EL PESO IDEAL EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
peso	37	44	21	45	34	45	26	27	43	51	29	34	39	16.78	0.65
Pideal	39.19	46.6	23.25	45.74	36.35	48.11	28.06	28.93	45.03	53.29	31.3	36.7	40.05	16.97	0.95

Analizando el porcentaje de grasa corporal, Según Lohman T. G., Houtkooper L. y Going S. B. (1997),3 (25%), niñas se evalúan de bajo (12 a 15) 8 (66.66%) óptimo (16 a 25), 1 (8.33%), ligeramente alto (26 a 30).

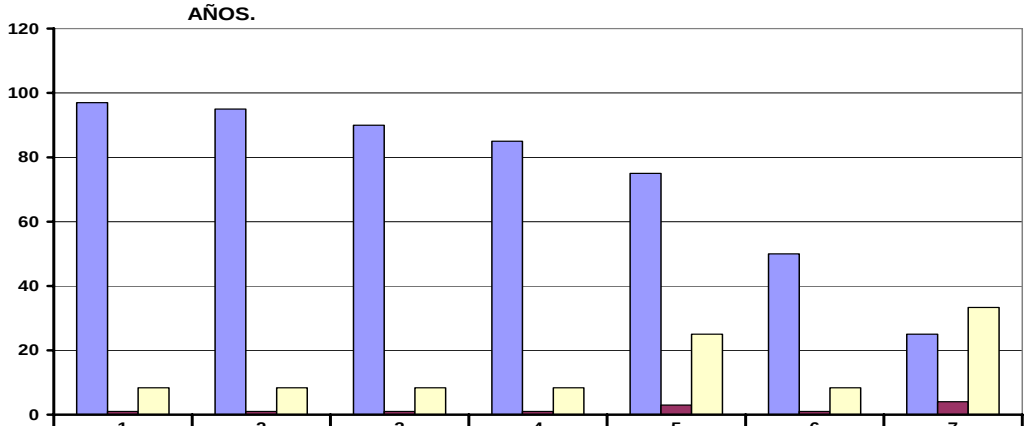
GRAFICO# 6 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL PORCIENTO DE GRASA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.



	1	2
bajo	3	25
optimo	8	66.66
ligeramente alto	1	8.33

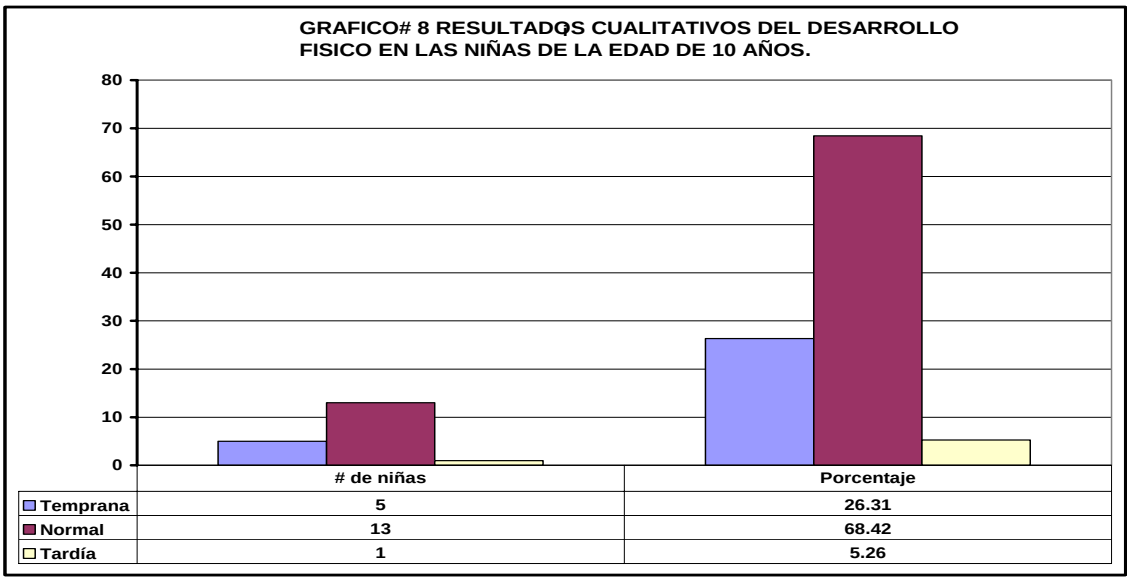
Analizando el índice de masa corporal, según las normas establecidas según las tablas de Casanueva Esther; Morales M. (2002),3 (25%), niñas se ubican por debajo del percentil 25 para un en el percentil 25 hay 1 para un (8.33%), en el percentil 50 hay 1 para un (8.33%), en el percentil 75 hay 3 para un (25%), y en el percentil 85,90,95 y 97 hay 1 niña en cada uno de ellos, para un (8.33%) .

GRAFICO# 7 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL INDICE DE MASA CORPORAL EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 9 AÑOS.

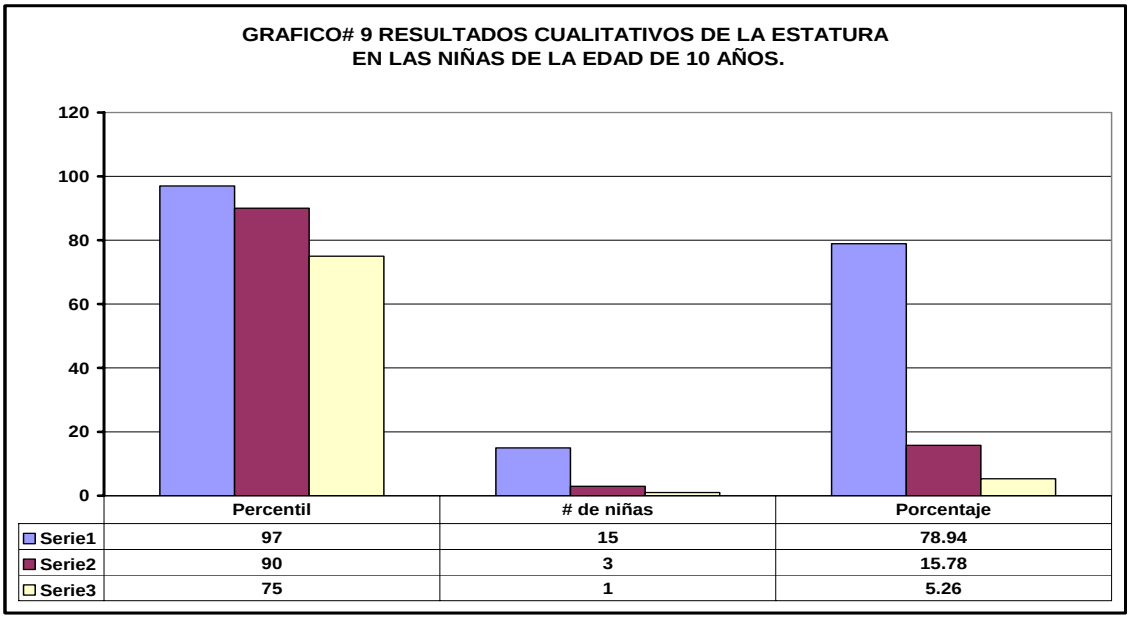


	1	2	3	4	5	6	7
Percentil	97	95	90	85	75	50	25
# de niñas	1	1	1	1	3	1	4
Porcentaje	8.33	8.33	8.33	8.33	25	8.33	33.33

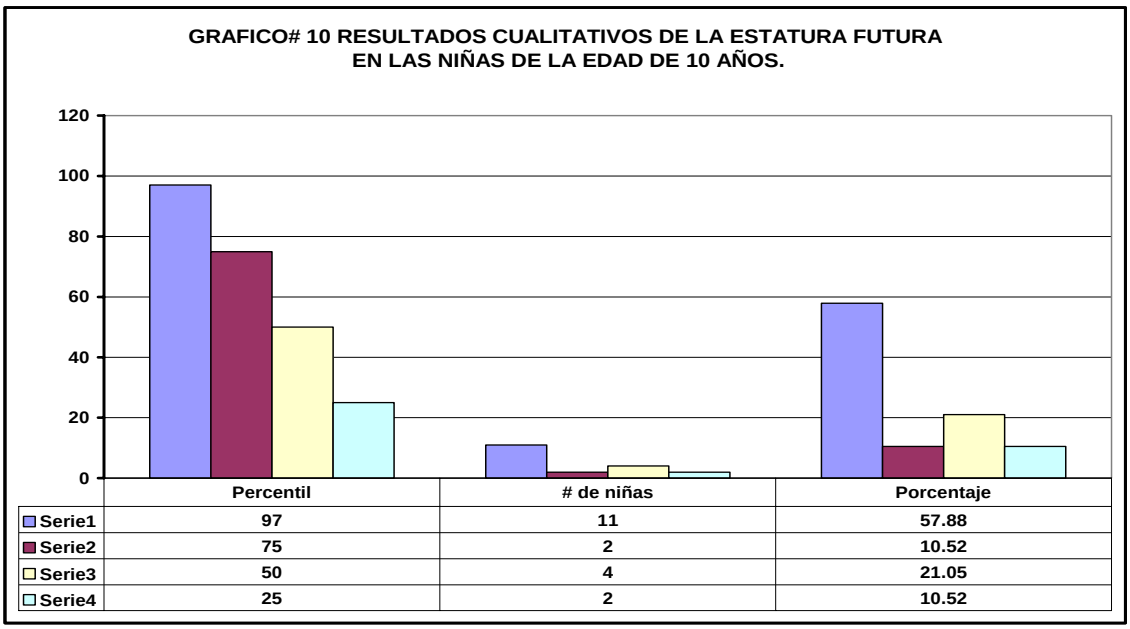
En la edad de 10 años, la edad decimal presenta un promedio general de 10,86 años, con una desviación estándar de 0,38 y la edad biológica un promedio general de 10,94 años y una desviación estándar de 0,55; 5 niñas presentan una maduración temprana, 13 niñas son maduradoras normales (68.42%) y de tardía 1 (5.26) según las tablas de Tanner, J. M.(1966).



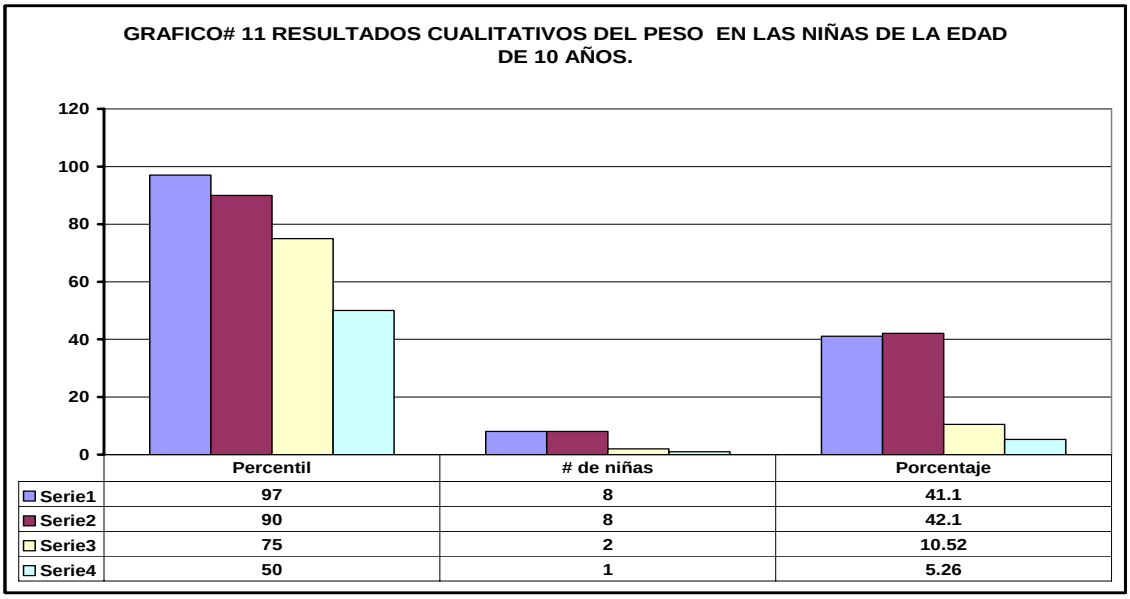
En la medición y evaluación de la estatura a través de las normativas para la población cubana de Jordán J. R (1979), 1 niña alcanza el percentil 75 (134.1 a 137.9cm) para un (5.26%); se encuentran en el 90 (138 a 141.8cm) 3 (15.78%) y en el percentil 97 (141.9cm) 15 para un (78.94%).



En la pronosticación de la estatura futura no alcanzan el percentil 25 (153cm) 2 niñas (10.52%); se encuentran en el percentil 50 (157 a 160.8cm) 4 (21.05%); en el percentil 75 (160.9 a 164.4cm) 2 niñas (10.52%) y alcanzan el percentil 97 (168.0 cm), 11 (57.88%).

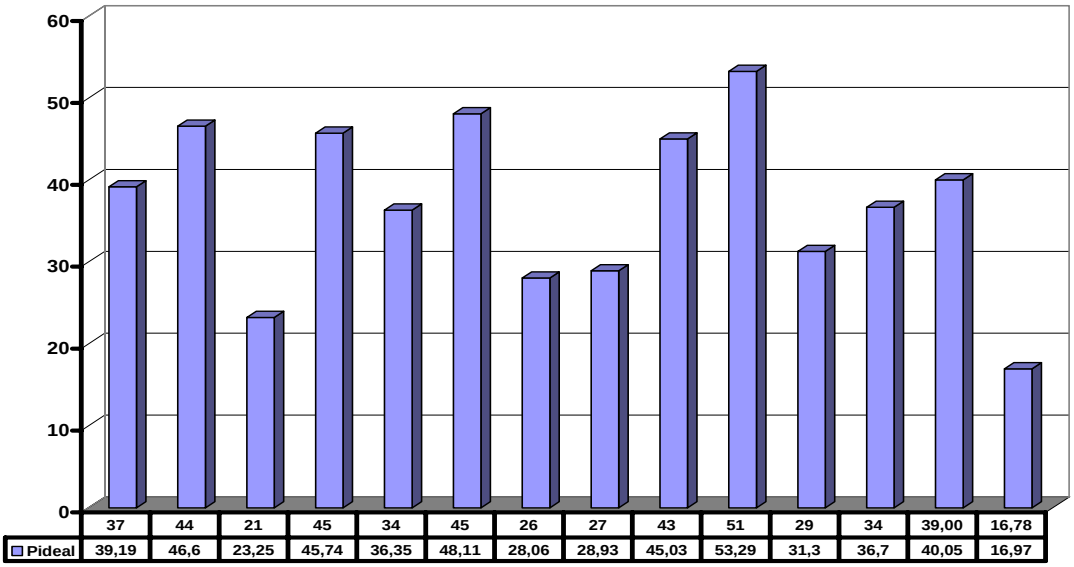


En la evaluación del peso corporal total, según las normativas del peso para la población cubana de Jordán J.R (1979), 1 niña se ubica en el percentil 50(27,3 Kg) para un (5.26%); alcanzan el percentil 75 (31.7 a 37.9Kg) 2 niñas para un (10.52%), en el percentil 90 (937.9 a 44.99Kg) 8 niñas para un (42.10%) y en el percentil 97 (45Kg) 8 niñas para un (41.1%).



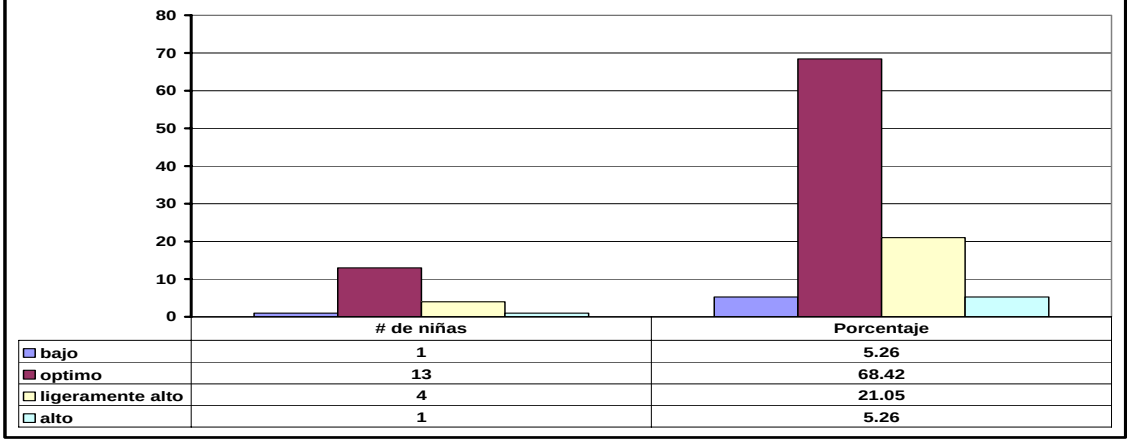
La valoración del peso corporal real en relación al peso ideal en las tres mediciones no es notable ya que las diferencias no exceden los 3 Kg entre ellos.

GRAFICO # 12 RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PESO Y EL PESO IDEAL EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 10 AÑOS.

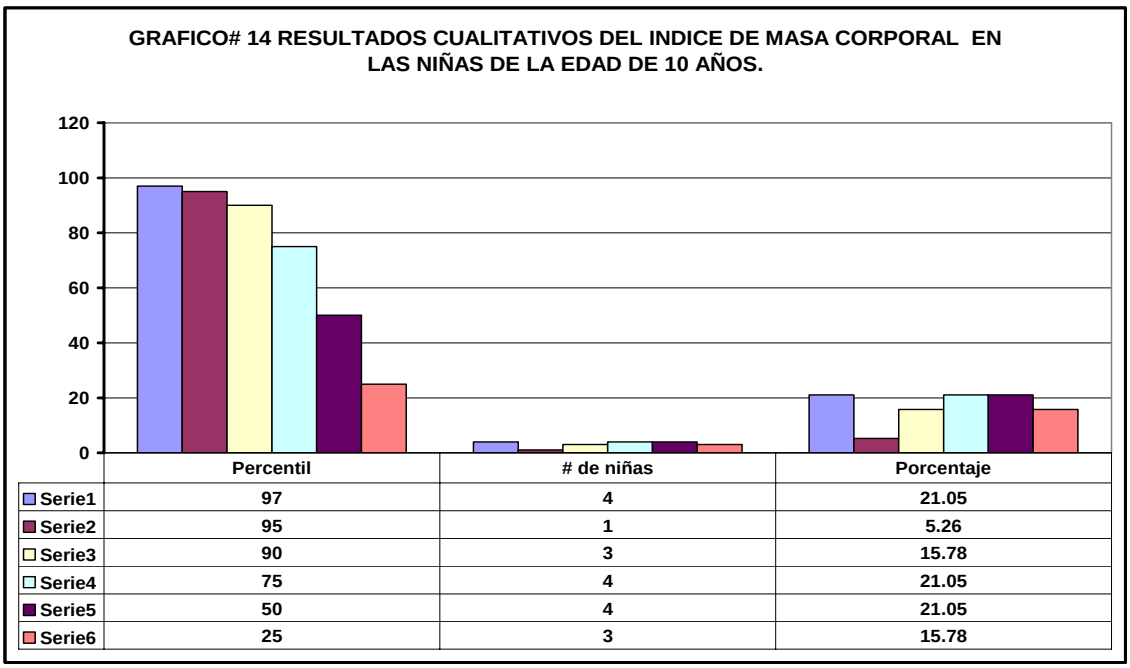


Analizando el porcentaje de grasa corporal, según Lohman T. G., Houtkooper L. y Going S. B. (1997), hay 1 niña con una evaluación de mal (12 a 15) para un (5.26%); 13 se evalúan de optimo (16 a 25) para un (68.42%); 4 de ligeramente alto (26 a 30) para un (21.05%) y de 1 alto (31 a 36) para un (5.26%).

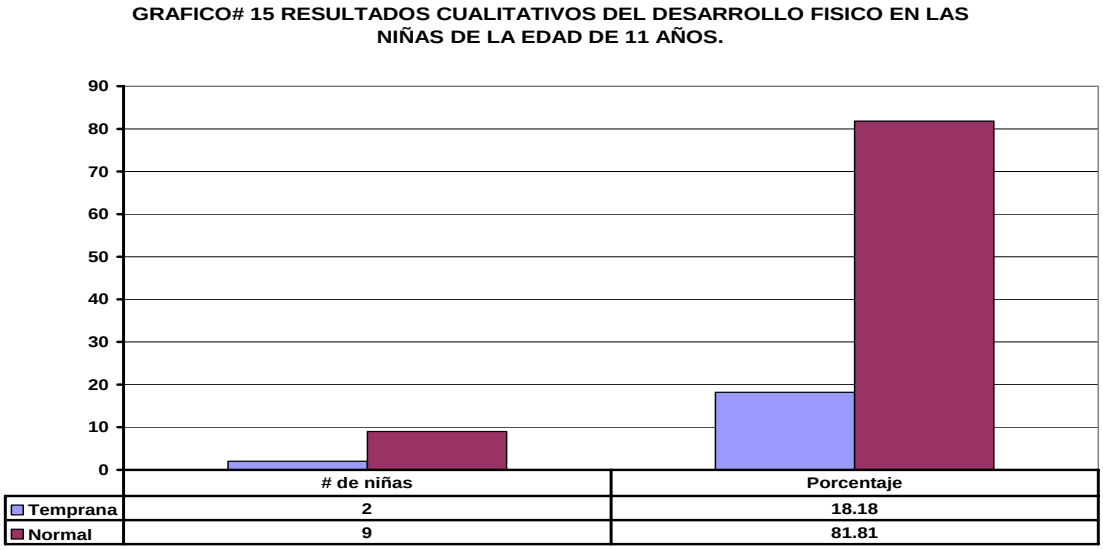
GRAFICO# 13 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL PORCIENTO DE GRASA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 10 AÑOS.



Analizando el índice de masa corporal, según las normas establecidas por Casanueva Esther; Morales M. (2002), 3 niñas se ubican en el percentil 25 (15.78%), en el percentil 50 y 75, 4 niñas en cada percentil para un (21.05); en el percentil 90, 3 niñas para un (15.78%); en el percentil 95, 1 niña para un (5.26%) y en el percentil 97, 4 niñas para un (21.05%).

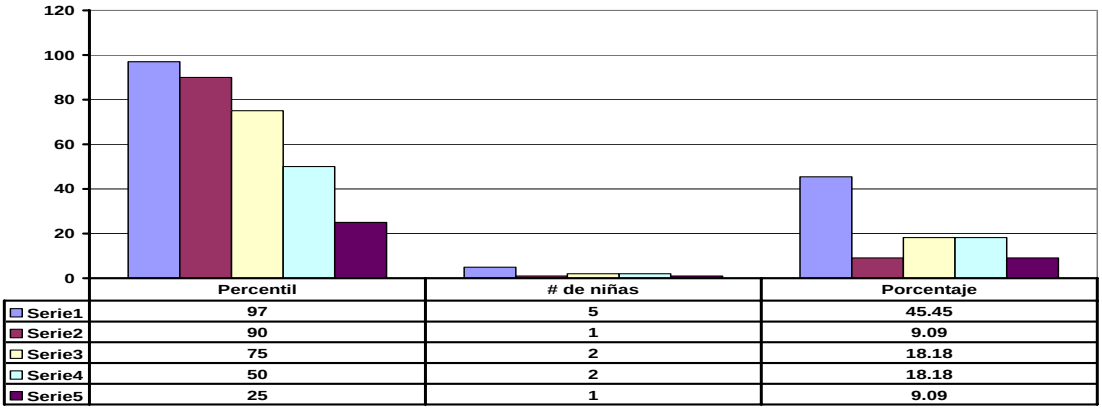


En la edad de 11 años, la edad decimal presenta un promedio general de 11,10 años, con una desviación estándar de 3,35 y la edad biológica un promedio general de 11,90 años y una desviación estándar de 3,59; 2 (18.18%) niñas presentan una maduración temprana y 9 presentan un desarrollo normal (81.81%), según las tablas de Tanner, J. M.(1966),.



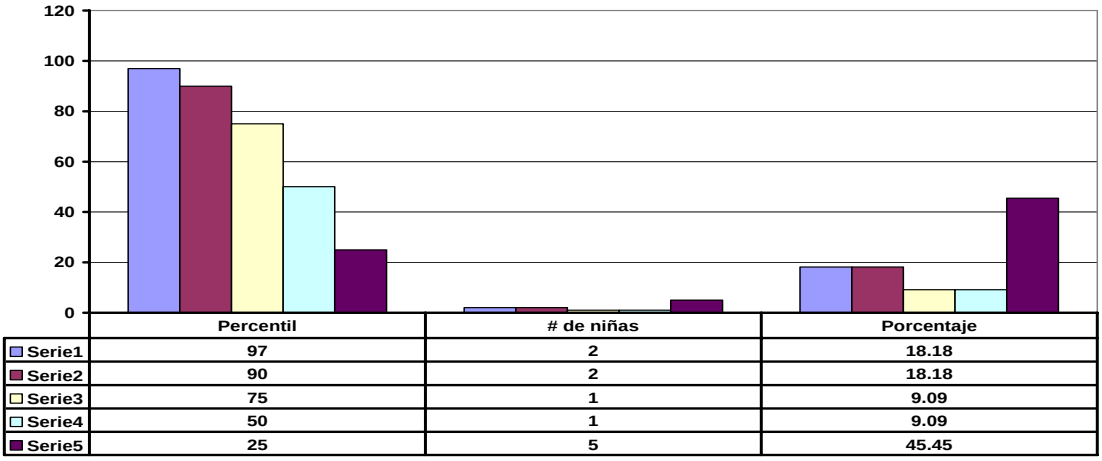
En la medición y evaluación de la estatura a través de las normativas para la población cubana de Jordán J. R (1979), 1 niña se encuentra en el percentil 25 (130.2 a 134.9cm) para un (9.09%); en el percentil 50 (135.0 a 139.7cm) 2 niña para un (18.18); en el percentil 75 (139.8 a 144cm) otras 2 para un (18.18%), en el percentil 90 (144.1 a 148.2cm) 1 (9.09%) y en el percentil 97 (148.3cm) 5 niñas para un (45.45%).

GRAFICO# 16 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA ESTATURA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 11 AÑOS.



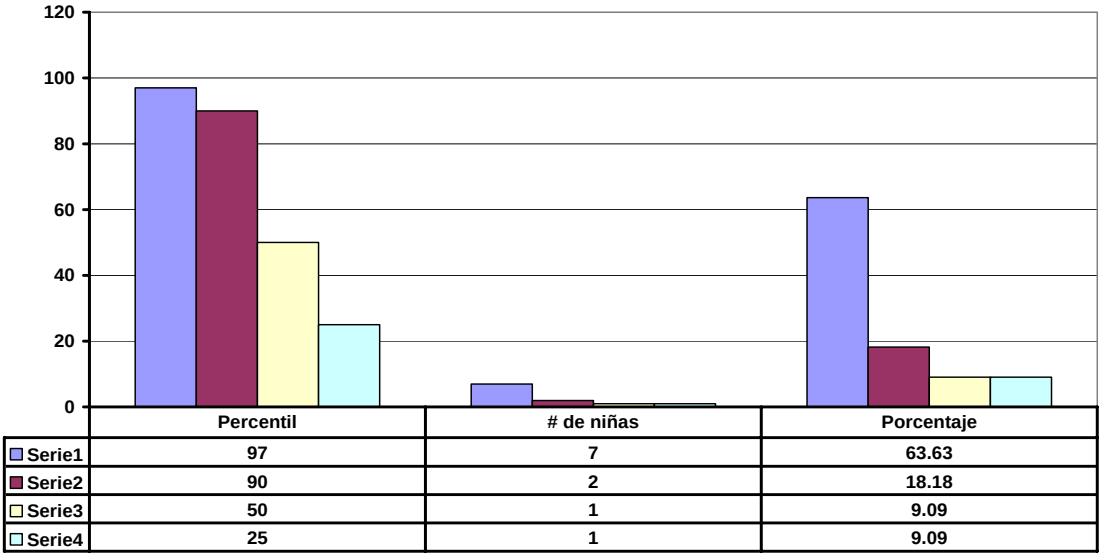
En la pronosticación de la estatura futura, no alcanzan el percentil 25 (153.1cm) 5 niñas (45.45%); en el percentil 50 (157.0 a 160.8cm), se ubica 1 niña para un (9.09%); en el percentil 75 (160.9 a 164.3cm) 1 (9.09%); en el percentil 90 (164.5 a 167.9cm) 2 niñas (18.18%) y en el percentil 97 (168cm) 2 niñas para un (18.18%).

GRAFICO# 17 RESULTADOS CUALITATIVOS DE LA ESTATURA FUTURA EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 11 AÑOS.



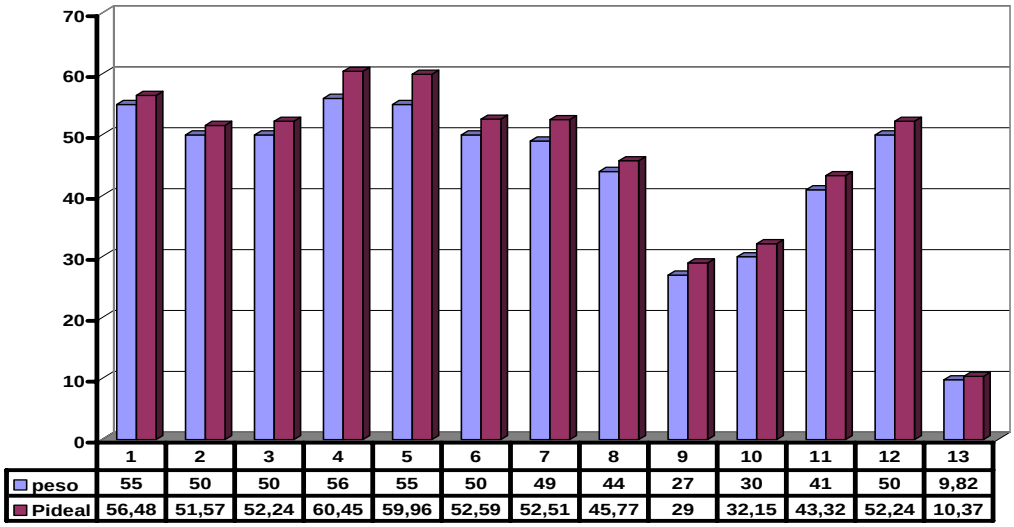
En la evaluación del peso corporal total, según las normativas del peso para la población cubana de Jordán J.R (1979), 1 niña se ubica en el percentil 25 (27.1 a 30.7Kg) para un (9.09%); en el percentil 50 (30.8 a 35.6Kg) 1 (9.09%); en el percentil 90 (42.8 a 51.4Kg) 2 (18.18%) y en el percentil 97 (51.4Kg) 7 (63.63%).

GRAFICO# 18 RESULTADOS CUALITATIVOS DEL PESO EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 11 AÑOS.

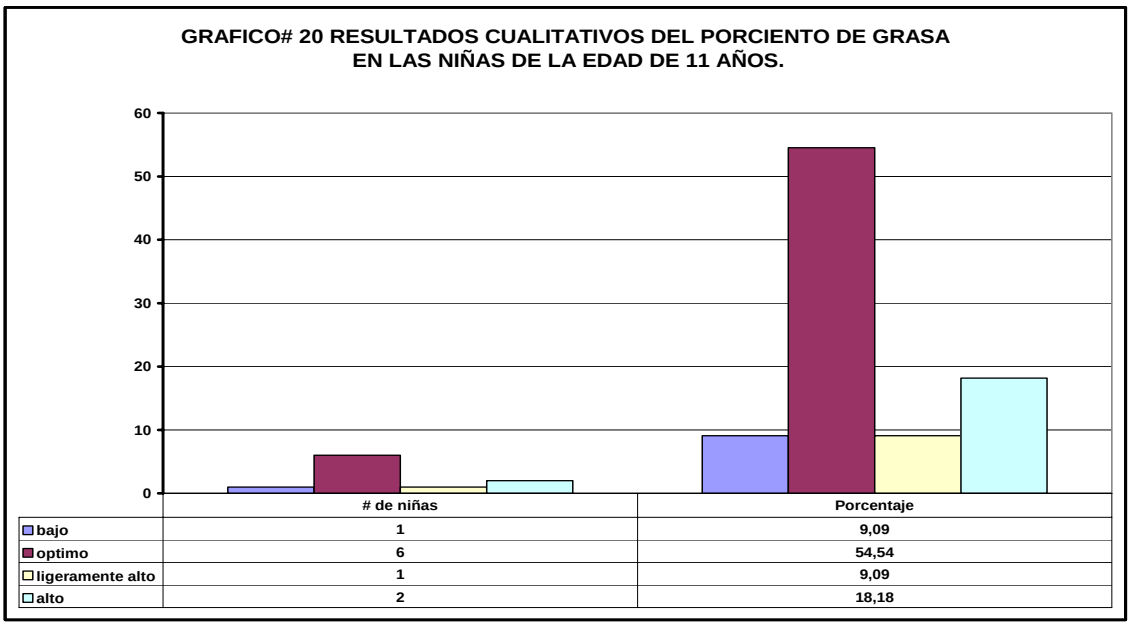


En la valoración del peso corporal total, en relación al peso ideal en las tres mediciones, sus diferencias no son notables, ya que las mismas no son mayores de 3 Kg.

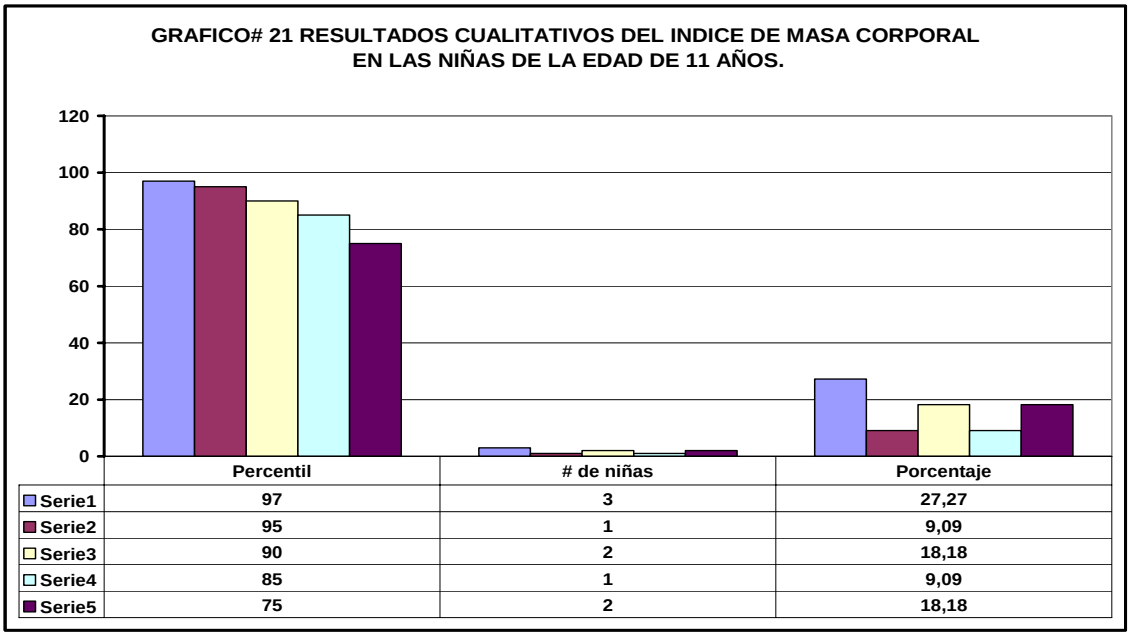
GRAFICO # 19 RESULTADOS COMPARATIVOS DEL PESO Y EL PESO IDEAL EN LAS NIÑAS DE LA EDAD DE 11 AÑOS.



Analizando el porcentaje de grasa corporal, Según Lohman T. G., Houtkooper L. y Going S. B. (1997), hay 1 niñas mal (12 a 15) para un (9.09%), hay 6 niñas excelente (16 a 25) para un (54.54%), 1 niña ligeramente alta (26 a 30) para un (9.09%), y 2 alta (31 a 36) para un (18.18%).



Analizando el índice de masa corporal, según las normas establecidas según las tablas de Casanueva Esther; Morales M. (2002), 2 niñas se ubican por debajo del percentil 25 para un (18.18%), 1 en el percentil, 25 para un (9.09%), 2 en el 75 para un (18.18%); 1 en el 85 para un (9.09%); 2 en el 90 para un (18.18%); 1 en el percentil 95 para un (9.09%) y 3 en el percentil 97 para un (27.27%).



III. Conclusiones.

Se cumplen los objetivos trazados y se da respuesta a nuestro problema de investigación.

La mayoría de las niñas investigadas cumplen o superan el percentil 50 para la estatura; más de la mitad se encuentran entre el percentil 90 y 97; la mayoría presentan un nivel de maduración temprana.

Los resultados del pronóstico de la estatura futura expresan que más de la mitad se ubican por encima del percentil 50 y se aprecia que, existe un potencial de niñas con posibilidades por la estatura de ser seleccionadas para centros deportivos que requieran deportistas altas.
Los resultados cuantitativos del peso corporal total de las niñas indican que, al igual que la estatura, la mayoría superan el percentil 50. Los resultados comparativos del peso corporal y el peso ideal demuestran que no existen deferencias notables entre ambos, ya que estas no exceden en más de tres Kg., entre los mismos.
Un alto porciento de las niñas presentan dificultades en alcanzar valores óptimos en el porciento de grasa corporal, una minoría se encuentran con una calificación de ligeramente alto y alto; lo que es coincidente con el IMC.

IV Recomendaciones

Lograr la generalización de la presente investigación para la determinación temprana del desarrollo físico de las niñas y tomar medidas adecuadas en aquellos que se detecte algún indicador que pueda afectar su desarrollo normal.
Participar en las Jornada Científica Estudiantil y municipales como medio de divulgación de la experiencia obtenida e incluir otros indicadores del desarrollo físico

Bibliografía.

- Alexander, P. (1994). Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction.. pp.120.
- Amzallag, W. (2000) De perder peso, al control del peso; experiencia de un programa. Revista cubana de investigaciones biomédicas Nro 19 (2) / en línea/ consultado Noviembre 2005/ disponible en internet: http://www. Google.com.cu *
- Ávila R.H y Tejero B. E (2002) Nutriólogia médica. Editorial Panamericana. Buenos Aires. Argentina.
- Bayer, L.M. y Bayley, N.(1959). Growth Diagnosis. Chicago. University of Chicago Press
- Bee, H.(1996) A. Criança em desenvolvimento. Trad. Maria Adriana Verrissimo Veronese 7ma ed. Porto Alegre. Artes Mèdicas.
- 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.
- ----------. (1961) Quantitative assessment of body build. Ed. Am. Physiologycal. 201, 6 pp. 960-968..
- ----------.(1969). New concepts of height- weigth relationships. Filadelfia En Wilson, N.L: (Ed) Obesity pp. 25-53.
- .Benhke, A. R, Wilmore, J:H.(1974). Evaluation and regulation of body build. .Englewood. Cliffs: (Ed) Prentice- Hall Inc.

- 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
- Bray Gay. (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
- 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.
- Carter, J. E. L. (1981) Somatotypes of female athletes. In J. Borms, M,Hebbelink, and A. Venerando Eds. Medicine Sport pp. 55-88.
- ---------- (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
- Carter, J. E. L.; Yuhasz, M.S (1984) Skinfolds and body compositon of Olympic athletes. Part II Kinanthropetric of Olympic athletes. pp144-182.
- Casanueva Esther; Morales M. (2002) Nutrición en el adolescente. Nutriólogia médica. México. (Ed) Medica Panamericana pp.88-101*.
- Cravioto, J. (1982) desnutrición grave y desarrollo de capacidades motoras en niños/as (Ed) Anais nestlè Nro 107.pp. 21-42
- Chaves, N.A.(1975) La influencia de la nutrición y de otros factores del ambiente en el desarrollo de niños/as(Ed) Medicina pp20
- 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
- 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
- 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.
- Esquivel, L. M., y Rubí A.(1989) 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.
- Ferreiro Gravié Ramón. (1984).Desarrollo Físico y Capacidad de Trabajo de los Escolares. C. Habana Editorial Pueblo y Educación.
- Ferreiro Gravié R, Sicilia Glez. P. L. (1988). Higiene de los niños y adolescentes. C. Habana Edit. Pueblo y Educación pp 136
- García, A. P.(1990) Nociones de antropología aplicada al deporte Venezuela. (Ed). D.R.P. Lagoven S:A.
- Gonçalves,J.S; Gomes, U.A.(1984) Crecimiento de niños/as de Maceiò-Alagoas, con 12 años de edad de nacimiento. (Ed) jornal de Pediatría Nro 56.
- Gratiot, H y Zazzo,R. (1982). Tratado de Psicología del niño. Vol 2 Madrid. Morata.”2da edición.
- 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.

- ----------.(1997). Crecimiento, composición corporal y desarrollo motor en niños y adolescentes. Sâo Paulo:CRL Baleiro
- Hernández, de V.Y.; Arenas,O y Henríquez G:(1990). 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.
- Heyward, V. H. (1998). Practical body composition assessment for children, aduts, and older adults. International Journal of Sport Nutritiòn. Pp. 285-307.
- H. Watson Ernest, H. Lowrey George (1996). Crecimiento y desarrollo. México Editora Trillas .
- Jiménez, J. M., et.al. (1986) Estudio de maduración ósea por sexo y raza. C. Habana. Editora C. médicas .Revista Cubana de Pediatría Vol 58 Nro 5. pp
- ---------- (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. Editora C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 59. pp. 809-904.
- Jordán. J.R.(1979) Desarrollo Humano en Cuba. C de la Habana. Editora Científico Técnica pp 150.
- 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.
- Laska, Mierzejewska T. (1965).La primera menstruación de las jóvenes habaneras. La Habana. Editora C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 37..
- ----------(1967) desarrollo y maduración de los niños y jóvenes de la Habana. La Habana. Editorial C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 39.
- 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
- ----------(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*.
- Lohman T.G., Houtkooper L. y Going S.B(1997).: Body fat measurement goes to high tech: Not all created equal. ACSM´s Health Fit. J., 7:30-35.
- Manila,R.M. (1984a) Kinanthropometric research in human auxology. N. York (Ed). Borms,J. et al. Human growth and Development pp. 437-451.
- ---------- (1984b) Maturational considerations in elite young athletes. Illinois (Ed). Human Kinetics pp. 25-29.
- ---------- (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.
- Manila,R.M., y Bouchard,C. (1991) Growth, maduration and physical activity Illinois (Ed). Human Kinetics.
- Manila,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.
- ---------- Martin, A.D (1990) Anthropometric estimation of muscle mass in men. Medicine and Science in Sport and Exercise 22, (5), pp. 729-733.
- ---------- Martin, A.D. (1991) Anthropometric asssessment of bone mineral. In Anthropometric assessment of nutritional status. , New York (edited by J. Himes). pp. 185-196.

- Montoye, H. J. (1970).An introduction to measurement in physical activity. Boston: Allyn and Bacon. pp. 53.
- 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.*
- Nieman, D.C(1999) Ejercicio y salud, como se previene las dolencias usando el ejercicio como su medicamento. Säo Paulo Brasil Ed. Manole..
- 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.
- Pacheco del C. J.L.(1996) Valoración antropométrica de la masa grasa en atletas élites. Madrid España. (Ed). Ministerio de Educación y Cultura. Nro 8. pp. 28-54.
- Papalia, D.E.; & Olds, S.W.(2000).Desarrollo humano. Porto Alegre. Trad. Daniel Bueno. Ed. 7ma. (Ed).Artes Médicas Sul.
- 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.
- Roche AF, Wainer H, Thissen D. (1975)″The RWT method for the prediction of adult stature". Pediatrics; 56: pp1026-33.
- 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.
- Rodríguez Reyes Roberto N (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
- 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
- Ross, W. D.et al (1986) Alternatives for the conventional methods of human body composition and physique assessment. En: day, J.a.P. (Ed): Perspectives in Kinanthropometry
- Ross, W.D.: Martin, A.D.: Ward, R. (1987) Body composition and aging: theoretical and methodological implications. Coll Antrop.11: pp.15-44. .
- Ross, W.D. Crawford, S.M, Kerr, D.A.; Ward, R; Bailey, D.A.; Mirwald, R.L. (1988)The relationship for the BMI with skinfolds, girths and bone breadths in Canadian men and women age 20 to 70 years. Am. J. Phys. Antrop. 77: 2, pp.253-260.
- Ross W.D y Marfel – Jones,M.J. 1991). Kinanthropometry. En. MCDougall, J.D.; Wenger, H.A.; Green, H.J.(Eds) Physiological testing of high performance athletes. Champaing, Ill Human kinetics Publ pp223-308
- Ross, R.; Leger, L.; Morris, D.; De Guise, J.; Guardo, R (1992) Guantification of adipose tissue by MRI; relationship with anthropometric variables.J. Appl. Physiol 72, 2 pp 787-795

- Ross, W. D. Kerr, Deborah A. (2004) Fraccionamiento de la Masa Corporal: Un Nuevo Método para Utilizar en Nutrición, Clínica y Medicina Deportiva. Revista de Actualización en Ciencias del Deporte.
- 68-Rubalcaba O.L y Canetti F.S(1989). Salud vs sedentarismo. Editorial Pueblo y Educación C Habana.
- Sweeney ME (2001). Composición corporal. Evaluación: instrumentos epidemiológicos, clínicos y de investigación. En: Obesidad: impacto en la enfermedad cardiovascular. Fletcher GF, Grundy SM, Hayman L, eds. American Heart Association, Futura Publishing Company (Ed española, Medical Trends). Barcelona, 129-137
- 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.
- Tanner, J. M.(1966). The Secular Trend Towards Earlier Physical Maturation. En T. Soc. Geneesk 44. pp. 525.
- ---------- (1985).Métodos auxologicos para el diagnostico diferencial de baja estatura. Anais Nestlé Vol11.
- ----------.(1987).Growth as a mirror of condition of society: secular trends and class distinctions. Act pediatrics, Vol 29.
- 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.
- 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.
- Valaltueña S, Kekehayias J. (2001). Determinación de la grasa corporal in vivo: de las técnicas bicompartimentales al análisis de la activación de neutrones y la absorciometría de rayos X de doble energía (DXA). Barcelona. España. (Ed)Med Clin Nro116: pp.590-597*.
- 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
- Watson,E.; Lowrey,G.H.(1996) crecimiento y desarrollo físico. México. Edit. Trillas pp 251-270
- Wutscherk, H.(1974, 1982). Aspectos metodológicos del pronóstico de la talla corporal. (Ed.) Med. U. Sport.22 pp. 203-212

Citas Bibliograficas.

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

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

3-Manila,R.M., y Bouchard,C. (1991) Growth, maduration and physical activity Illinois (Ed). Human Kinetics.

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-Gratiot, H y Zazzo,R. (1982). Tratado de Psicología del niño. Vol 2 Madrid. Morata.”2da edición.

6-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
7-Rubalcaba O.L y Canetti F.S(1989). Salud vs sedentarismo. Editorial Pueblo y Educación C Habana.