

**Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”**

**FACULTAD DE CULTURA FISICA**



**TITULO “EVALUACION DEL PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO EN ATLETAS DE  
BALONCESTO DE LA CATEGORIA 10-12 AÑOS, MUNICIPIO JAGÜEY GRANDE.**

**TRABAJO DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN CULTURA FISICA**

**Autor: Anniel Dávila Lorenzo**

**Tutores: MCs. Roberto Nicolás Rodríguez Reyes.**

**MSc. Mabil Presse Navarro.**

**Ciudad de Matanzas**

**2016**

**Año 58 de la Revolución**

**Declaración de Autoridad**

**Yo, Anniel Dávila Lorenzo, declaro ser el autor de este trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas a hacer el uso del mismo con los fines que estime pertinente.**

**Anniel Dávila Lorenzo.**

**Para que así conste:** \_\_\_\_\_

Anniel Dávila Lorenzo

**Evaluación** \_\_\_\_\_

**Matanzas** \_\_\_\_\_ **de** \_\_\_\_\_ **2016**

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

Presidente del Tribunal

---

Miembro del Tribunal

---

Miembro del Tribunal

---

Firma

---

Firma

---

Firma

## *Agradecimientos*

Agradezco a la revolución por haberme dado la posibilidad de seguir superándome y de hacer la licenciatura en Cultura física y Deporte.

Agradecer a todos los que fueron protagonistas de este duro bregar como compañeros de estudios y profesores, solo con palabras resultaría una travesía difícil ya que quisiera hacerlo a través de gestos y hermosas señales para que lleguen profundamente; por todos los conocimientos que me han transmitido en estos años y me han permitido llegar al final.

A todos los profesores y amigos que de una forma u otra, colaboraron en la realización de este trabajo, y en especial a mi tutor por la dedicación y ayuda para la culminación de esta investigación.

## **Resumen**

La selección de talentos deportivos adquiere interés en la actualidad porque las exigencias desde el punto de vista competitivo que se están planteando son cada vez mayores y obligan a una detección y selección más temprana y constituye el primer paso en el camino del principiante hasta atleta de élite, lo que justifica que se inviertan grandes esfuerzos en promover su captación. La selección correcta de atletas en el baloncesto reviste vital importancia para la consecución de altos logros deportivos. El objetivo de la presente investigación fue la evaluación del perfil cineantropométrico en atletas del equipo de baloncesto de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande el cual tributa al proyecto “Determinación a través de mediciones cineantropométrica los posibles talentos deportivos escolares en el municipio de Jagüey Grande”. La implementación del mismo permite que el deporte de baloncesto cuente para la selección de talentos deportivos con una base científica renovable de indicadores cineantropométricos y un monitoreo sistemático de los cambios cuantitativos y cualitativos en el desarrollo del atleta. Se utilizaron métodos de investigación teóricos y empíricos. En la valoración de los resultados se concluye que el perfil cineantropométrico no es adecuado en la mayoría para la práctica del baloncesto.

## Índice.

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	2-9
Situación problemática.....	6
Problema de investigación.....	6
Objeto de estudio.....	6
Objetivo de investigación.....	7
Campo de acción.....	7
Preguntas científicas.....	7
Tareas de investigación.....	7
<b>CAPITULO I.- DESARROLLO. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	10-29
1.1. Cineantropometría	10-11
1.2. Desarrollo físico.....	10-12
1.3. Composición corporal.....	16-29
<b>CAPITULO II.- DISEÑO METODOLÓGICO</b>	30-39
2.1. Selección de la muestra. ....	30
2.2. Métodos y procedimientos.....	30-32
2.3. Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados	32-34
2.4. Materiales utilizados.....	34
<b>CAPITULO III:- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.</b>	40-61
1.3. Análisis e interpretación de los resultados.	39-53
Conclusiones:	54
Recomendaciones.....	54
Bibliografía.....	55-61
Anexos.....	62-64

## **Introducción**

La principal fuerza del deporte cubano descansa en su estructura participativa y competitiva, así como la pirámide organizativa por la que fluyen nuestros atletas desde las edades tempranas hasta llegar al equipo nacional. Todo esto tiene su base en la masividad deportiva, es decir la posibilidad que tienen todos los ciudadanos cubanos de realizar deporte.

Para la obtención de talentos deportivos a partir de la masividad se requiere de una serie de requerimientos que permita satisfacer esta necesidad. Entre ellos se encuentra la obligada existencia de instalaciones deportivas con la calidad requerida, así como una gran cantidad de medios, profesores, horarios, entre otros factores, que posibiliten el adecuado desarrollo del proceso de formación deportiva y solo entonces, de esa cantidad de atletas formados, seleccionar aquellos que cumplan con las exigencias propias de cada modalidad deportiva: algo que sería fácil constatar a partir de la celebración de los diferentes eventos competitivos programados para todos los niveles. No obstante, en un lugar donde la práctica masiva del deporte se vea afectada por la insuficiencia de medios técnicos y materiales, se hace necesario incrementar los resultados competitivos de los equipos, a partir de la elevación de la calidad de la matrícula integrante de los mismos. Esto puede conseguirse aplicando los procedimientos que posibiliten determinar cuáles son los individuos que morfológica y fisiológicamente estén más aptos para desempeñarse de manera eficiente en cada modalidad deportiva.



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 más 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 y de las influencias del entrenamiento.

Los avances 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 acerca de 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.

Actualmente se hace imprescindible establecer un proceso de selección de los 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 Villa et al (2000), cita a (Nadori 1989) el cual plantea que “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 test científicamente válidos”, (9-20. 41).

Bompa, (1987) destaca que diferentes autores como Kutsar (1992); Kunst y Florescu (1971), plantean que 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. La gran importancia de estas variables para predecir ciertas capacidades potenciales de rendimiento reside en que los índices morfológicos son en gran medida hereditarios; destaca que Sergijenko, (2002) sugiere que 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 hándicap 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.

Díaz Troya Joel (2010) señala que 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) y Rubio Franco, L. (1997) los cuales destacan que 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 cuáles son las características antropométricas que debería tener un determinado sujeto para alcanzar el éxito deportivo en dicha especialidad.

También subraya que por ello, tal y como han demostrado diversos estudios de otros investigadores como Solanellas et al (1996); Centeno et al. (1999); Moreno et al (1996); Maestu et al (2000) y 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.

**Cabrera Herrera Anaisa (2010)** enumera un grupo de investigadores como Battistini et al (1996); Villa et al (2000); Withers et al (1997); Gambarara et al (1994) que resaltan como el estudio de la composición corporal proporciona valiosa información acerca de la estructura de un deportista en un determinado momento de la temporada y sobre el efecto del entrenamiento,

Teniendo en cuenta que hoy día los niños 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.

#### *Situación problemática*

Varios 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. Las normativas nacionales del baloncesto cubano se contemplan solamente la estatura como indicador antropométrico básico y pruebas físicas para la selección de talentos y no otros indicadores importantes del perfil antropométrico.

#### *Problema de investigación.*

**Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto el autor de la presente investigación plantea el siguiente problema de investigación:**

¿Cómo se comporta el perfil cineantropométrico de las atletas del equipo de baloncesto de la categoría 10-12 años del municipio Jagüey Grande para la práctica de esta modalidad deportiva?

### **Objeto de Estudio**

El proceso de evaluación del perfil cineantropométrico en las atletas del equipo de baloncesto de la categoría 10 -12 años

### *Objetivo General*

Evaluar el perfil cineantropométrico en las atletas del equipo de baloncesto de la categoría 10-12 años del municipio Jagüey Grande.

### **Campo de Acción.**

La Cineantropometría en la especialidad deportiva de baloncesto en las atletas del equipo de la categoría 10 -12 años del municipio Jagüey Grande.

### **Preguntas científicas**

1-¿Qué se plantea en la bibliografía especializada tanto nacional como internacional sobre la evaluación del perfil cineantropométrico en las atletas de baloncesto?

2-¿Cuáles son los pasos que debe comprender la evaluación de los indicadores del perfil cineantropométrico en las atletas de baloncesto del municipio Jagüey Grande?

**3-¿Cómo se comportan los indicadores del perfil cineantropométrico en las atletas de baloncesto investigadas del municipio Jagüey Grande?**

**Tareas de investigación.**

1-Revision en la bibliografía especializada tanto nacional como internacional sobre la sobre la evaluación del perfil cineantropométrico en las atletas de baloncesto

2-Definición de los pasos secuenciales que comprende la sobre la evaluación del perfil cineantropométrico en las atletas de baloncesto del municipio Jagüey Grande.

3-Procesamiento y evaluación de las mediciones realizadas para la determinación del comportamiento del perfil cineantropométrico de las atletas de baloncesto del municipio Jagüey Grande.

Durante el desarrollo de la investigación el autor utiliza los métodos: Analítico-sintético, para procesar el marco referencial de la tesis a partir de la sistematización del conocimiento científico relacionado con el objeto de estudio.

Inductivo–deductivo, permitió determinar el problema de investigación y la diferenciación de las tareas desarrolladas en el proceso investigativo. Histórico-lógico, admitió analizar el desarrollo histórico del objeto de estudio y encontrar la lógica interna de su evolución ; así como las publicaciones editadas en Cuba o en el extranjero sobre los criterios científicos relacionados con la evaluación del perfil cineantropométrico del desarrollo físico en niños y adolescentes; entre los empíricos.

Revisión de documentos El mismo nos permitió conocer antecedentes sobre la cineantropometría su aplicación y la elaboración de la tesis.

Medición para la obtención de los diferentes datos.

Estadístico matemático, este se utilizó para determinar los valores de los diferentes indicadores investigados en sus de promedios, porcentos, desviación estándar y variación.

La investigación tributa al proyecto Municipal de Inder “Determinación a través de mediciones cineantropométricas los posibles talentos deportivos escolares en el municipio de Jagüey Grande“. Con la implementación del proyecto se lograra que todos los deportes que se practican en el municipio cuenten para la selección de talentos deportivos con una base científica renovable de indicadores cineantropométricos esenciales en las diferentes disciplinas deportivas vinculada en formato digital.

Monitoreo sistemático de los cambios cuantitativos y cualitativos con el desarrollo de los lo/as alumno/as talentos. Ahorro de recursos humanos al dirigir en trabajo de los entrenadores hacia los verdaderos alumno/as talentos.

Con la puesta en práctica del proyecto, no se prevé incremento de la fuerza técnica laboral, sin embargo es de gran significación, toda vez que con la puesta en marcha del mismo se observaría un mejoramiento de la calidad técnica en los entrenamientos con repercusión en los alumno/as talentos’

El informe de la tesis está conformado por tres capítulos. En el Capítulo I se hace un análisis sobre los fundamentos teóricos actuales sobre el desarrollo físico y la composición corporal; el Capítulo II se ofrece la metodología seguida en el desarrollo de la investigación y el Capítulo III se realiza en análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la investigación y finalmente se declaran las conclusiones y recomendaciones.

## **Capítulo I.**

### **Desarrollo. Marco teórico conceptual**

#### **Introducción.**

Para una mejor comprensión del objeto de estudio, el autor consideró pertinente profundizar en el estudio de la cineantropometría como ciencia para el deporte y las actividades físicas considerando la necesidad del conocimiento sobre los acontecimientos biológicos y funcionales que caracterizan las diferentes edades y que se manifiestan en el tiempo, de manera que se asegure un accionar racional sobre el organismo del investigado en aras de lograr resultados positivos.

#### *1.1. Cineantropometría*

El crecimiento es un proceso biológico dinámico mediante el cual el atleta aumenta progresivamente y proporcionalmente de peso y alcanza una estatura determinada, y un desarrollo psicomotor y hormonal característico de la vida adulta. Se refiere fundamentalmente a los cambios corporales que implica un aumento de tamaño y de forma que finaliza en la adolescencia cuando se sueldan los cartílagos epifisarios y que es consecuencia de interacciones continuas y complejas entre la herencia y el medio ambiente biológico dinámico. El estudio del incremento postnatal del cuerpo se puede hacer tomando en consideración 3 clases de incrementos, el lineal, de la superficie del cuerpo y ponderal.

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.

García M. Juan et al (1996) plantean que diferentes autores como (Ross, W. D. y Wilson, N.C. 1974) utiliza por vez primera el término Cineantropometría y la define como “ la disciplina científica que estudia el tamaño, las proporciones, la ejecución del movimiento, la composición del cuerpo humano y sus principales funciones”,(36, 173-174 ) este término 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”; otros como (Ross W. D., Marfell-Jones, M. J., y Stirling, D.R. 1982) la explican como “el nexo de unión cuantitativo entre anatomía y la fisiología, o entre la estructura y función”,(35,134-150).

Berral de la Rosa J F y Francis Holway F (2007) plantean que según Ross W. D.; Marfell-Jones, M. J., y Stirling, D.R. (1982) 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.

## **1.2. Desarrollo físico**

Ferreiro G. R. (1984) en su investigación sobre el desarrollo físico y capacidad de trabajo de 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 coincide con lo señalado por otros autores como Cravioto, (1982); Chaves (1975); Gonçalves y Gomes (1984); Posada, L.E., Esquivel, L.M. Rubén Q.M.(1990); Volkov M.V., Filin P.V. (1989); Bee H.1996 y Malina R.M. (1994), ( citados por Navarro Heredia Reynol y Rodriguez Reyes N. R (2010).

Los citados anteriormente señalan que en la evaluación del desarrollo físico la estatura y el peso corporal tienen un papel importante, 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 en el cual el segundo es probablemente el mejor indicador de nutrición y crecimiento cuando se utiliza con precauciones adecuadas; Los estudios sobre las normativas de la estatura para la población cubana, según la tablas de crecimiento y desarrollo de Jordán J 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.

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 lo 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, determinarán 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.

Naranjo Ponce de León Juan F (2010) en su trabajo de maestría señala que los métodos más conocidos y utilizados en la actualidad para la pronosticación de la estatura futura son los de (Bayer,L.M; Bayley,N.(1959); Roche-Wainer-Thissen,(1995); Tanner,J.M.–Whitehouse, R.W. (1975), y el de Alexander C P A (1995), además que el método de predicción de elección será simplemente aquel que fue desarrollado a partir de un grupo de niños 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 se estudia grupos de niños normales.

También destaca que Clarke y Borms (1968) y García A. P. (1990) plantean que en todo grupo de niños 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, aspectos que se han comprobado en investigaciones realizadas en nuestro país.

Esto implica la presencia de niños 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 y adolescentes, es aquí que debemos considerar la edad fisiológica o biológica.

Siret, J et al (1991) realizaron varios estudios para obtener una estimación de la edad biológica de los niños y adolescentes, 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 por los anteriores investigadores en el cual 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 son de gran importancia en la protección, selección y desarrollo de talentos deportivos.

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 cartilaginosa y membranosa 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 pues 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.

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.

Jordán et al (1979) destaca que 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.

### 1.3 Composición corporal

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, Moreno .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.

Alderete Vidal RJ.(2010) plantea que (Behnke, A.R. 1942) en los años cuarenta introduce el concepto de división del peso corporal en dos componentes, masa grasa y masa magra; además otro investigador como (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 determinó el establecimiento de este modelo fue la valoración de la densidad corporal.; además que 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.

También señala que (Carter, J.E.L 1981) 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.

Los estudiosos españoles de la composición corporal, Porta, J et al (1995) propusieron una división didáctica entre los diferentes métodos para la determinación de la composición corporal, los métodos directos e indirectos; destacan que el método directo está presente a través de la disección de cadáveres, es la única metodología considerada como directa. En este método ocurre la separación de los diversos componentes estructurales del cuerpo humano, a fin de verificar su masa aisladamente y establecer relaciones entre ellas y la masa corporal total. De esta forma, se puede percibir la dificultad de estudios incluyendo este procedimiento, lo que justifica la pequeña cantidad de investigaciones con cadáveres y la utilización de metodologías más accesibles.

Estos investigadores recalcan que los estudios de mayor relevancia en esta área, que utilizaron la metodología directa se encuentran los de (Mateigka, J (1921); Drinkwater D. T (1980) y Clarys J. P, Martín A. D. y Drinkwater D. T (1984) y como estos últimos realizaron en Bélgica otras disecciones cadavéricas cuya diferencia consistió en la segmentación de los componentes



menores de los miembros superiores e inferiores, con el fin de aportar datos para utilizar en biomecánica. De este estudio resultaron ecuaciones de regresión para la estimación de masas segmentarias. Es importante resaltar que la utilización de las ecuaciones propuestas por este estudio, al estar compuesta la muestra por individuos de la tercera edad, debe considerarse cuidadosamente al aplicarla en poblaciones de niños, jóvenes y deportistas.

Los métodos indirectos son aquellos en los que no hay manipulación de los componentes separadamente, pues sus estimaciones son a partir de principios químicos y físicos que buscan y extrapolan las cantidades de grasa y de masa magra. Entre los métodos indirectos podemos citar los métodos químicos, como el conteo de potasio radioactivo ( $K^{40}$  y  $K^{42}$ ), la dilución de óxido de deuterio, la excreción de creatinina urinaria, etc.

En relación con los métodos físicos, los más conocidos son la densitometría, el ultrasonido, tomografía computarizada, la absorciometría dual fotónica de rayos X y la resonancia magnética.

El método de la Densimetría comenzó a desarrollarse a partir de los años 30, cuando la marina de los Estados Unidos estuvo interesada en conocer el porcentaje de grasa de los buceadores; desde ese momento este método ha sido considerado como más valioso para la determinación de la composición corporal y se utiliza para validar los nuevos. La Densimetría tiene su base en el principio de Arquímedes, que resumidamente dice que si se conoce la masa y densidad de un objeto y las densidades de sus constituyentes, se puede calcular las masas parciales de cada uno de ellos. De esta forma, considerando

un modelo bicompartimental de la composición corporal, siendo el peso libre de grasa y el peso graso los dos constituyentes, se podría determinar la proporción de cada uno de ellos si se conoce la masa y densidad total, y las densidades de estos dos componentes.

La Ultrasonografía se basa en la utilización de un instrumento que convierte la energía eléctrica en energía ultrasónica de alta frecuencia. La misma es transmitida al interior de la zona corporal donde se desea estudiar la composición del cuerpo. Cuando estas ondas chocan en la zona de unión de dos tejidos con propiedades acústicas diferentes, algunas de ellas se reflejan, siendo recogidas de nuevo por el aparato de medición y transformadas en energía eléctrica, que es visualizada en un osciloscopio, o como placas fotográficas de la zona estudiada.

El método de la Tomografía computarizada utiliza rayos X que puede mostrar imágenes seccionadas del cuerpo; cuanto más denso es un tejido, más absorberá los rayos X, por lo que este método provee dos tipos de información útil para el estudio de la composición corporal: la densidad de cada tejido dentro de la sección estudiada, aunque únicamente en relación con otros tejidos, pues la medida es arbitraria y la proporción de cada tejido en el área seleccionada.

La Resonancia magnética nuclear se basa en la absorción de ondas electromagnéticas que sufren los núcleos atómicos, cuando son sometidos a la acción de un campo magnético, convirtiéndose a su vez en magnetos o imanes y moviendo el eje de rotación atómico para alinearse con el campo magnético exterior con una radio frecuencia conocida como frecuencia de Larmor.

Interactancia infrarroja: Este es el método más desarrollado recientemente para valorar la composición corporal de los sujetos. El mismo se basa en las propiedades de absorción y reflexión lumínica cuando se usa luz infrarroja. Si se usa un espectroscopio para emitir energía a una zona del cuerpo con una profundidad determinada (normalmente 1 cm.), la energía emitida en parte es dispersada y en parte reflejada, y se puede medir la cantidad de esta última. Se denomina Interactancia a la relación entre la energía emitida y la recibida, haciéndose una transformación matemática para reducir los efectos de la temperatura y del tamaño de las partículas, consistente en calcular la derivada segunda del logaritmo de la inversa de la Interactancia. Estos valores matemáticos muestran una alta correlación (0.94) con el porcentaje de grasa estimado por dilución por Deuterio, por la medición de pliegues de grasa (0.90) y por ultrasonidos (0.89), si bien el método de la Interactancia sobreestima el porcentaje de grasa.

La Absorimetría dual fotónica de rayos X (DXA) es una tecnología nueva que está ganando reconocimiento como método de referencia para la investigación en composición corporal en tres componentes, el graso, el magro y el mineral óseo, por lo que disminuye considerablemente el error que comporta lo variable de la densidad de la masa magra en la estimación hidrodensitométrica de la composición corporal.

Los procedimientos doblemente indirectos son validados por un método indirecto, más 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.

Nescolarde, S et al (2001) destaca que según el método de Impedancia bioeléctrica, el análisis de la composición corporal con el mismo tiene como base la medida de resistencia total del cuerpo al pasar una corriente eléctrica de 500 a 800  $\mu$ A y 50 Khz, a su vez plantea que, otros investigadores como (Brodie D.A.1988b); (Forbes G.B.1987, Khaled M.A et al1988) señalan que la Impedancia bioeléctrica (BIA) se basa en el principio de que la impedancia (resistibilidad de una corriente alterna) es proporcional al volumen del conductor y la longitud del mismo, que si reconsidera al cuerpo como un cilindro conductor, y la longitud su estatura, la medición de la impedancia estará relacionada con la resistencia del cuerpo al paso de la corriente.

Nuñez, B et al (2003) señala que la impedancia, según este principio, es mayor en el tejido adiposo, pues la conductividad está muy relacionada con la cantidad de agua y dicho tejido es anhidro. Por el contrario el peso magro tiene un alto porcentaje de agua, y es por tanto, un buen conductor de la electricidad.

Pacheco del C. J.L. (1999) señala que un alto número de investigadores como Mcardle W. D., Katch F. I., Katch V. L. (1986) han desarrollado técnicas de campo para el pronóstico para estimar la composición corporal por medio de medidas antropométricas, que utiliza para su diagnóstico, mediciones de estatura, peso corporal, circunferencias corporales, diámetros óseos y pliegues cutáneos. Cuando el objetivo es solamente estimar el porcentaje de grasa corporal, las medidas más utilizadas son los pliegues cutáneos, basado en el

hecho de aproximadamente la mitad del contenido corporal total de grasa está localizado en los depósitos adiposos existentes directamente debajo de la piel. Esa grasa localizada está directamente relacionada con la grasa total.

También que el uso de variables antropométricas para la estimar 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, en la cual Johnston, F. E. (1982), indica que no es posible encontrar relaciones entre antropometría y grasa total, pero sí 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:

Pacheco del C. J.L. (1999) destaca que varios autores como Lohman T.G (1981- 1986); Mukherjee D y Roche A. F. (1984) y Wilmore W. H. (1983) plantean que los modelos de regresión se usan para producir la mejor combinación lineal de variables, pero para cada muestra estudiada, de forma que las ecuaciones puedan provocar una deficiente estimación en otras poblaciones o grupos dentro de la misma. Este inconveniente se conoce como especificidad poblacional de las ecuaciones de estimación y la elección de las variables utilizadas, pues en ocasiones son difíciles de medir, y en otras se usan como variables independientes, combinaciones lineales de medidas simples.

Pereira Gaspar, P.M. (2012) plantean que la elección de medidas ha sido también debatida por otros autores tales como Brozek J. (1963) que indica que

los pliegues del tríceps y subescapular son estimadores idóneos, pues miden más frecuentemente, aunque no sean los que aportan una mejor precisión, además como Pollock y Cole (1976) indican que la mejor estimación proviene al utilizar conjuntamente los pliegues de grasa, perímetros y diámetros y (Martín, y col 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.

Pacheco del C. J. L. (1996 y 1999) señala que existen otros factores que hay que tener en cuenta cuando se usen variables antropométricas, sobre todo los pliegues subcutáneos de grasa, para estimar la composición corporal. El principal de ellos es la compresibilidad de los pliegues subcutáneos. La misma 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 dentro de los primeros segundos de aplicación; describen que según Martín A. D et al (1985) y Brodie D. A (1988a) que el error provocado por esta compresibilidad disminuye cuando se emplea técnica de medida estandarizada. La compresibilidad estática se debe, fundamentalmente, a las diferencias en el tejido adiposo subcutáneo, que varía con la edad, el sexo y el pliegue elegido para la medición, específica Otras de las dificultades es la existencia de aproximadamente 93 posibles localizaciones anatómicas, donde la medida de un pliegue cutáneo puede ser obtenida. Está claro que la utilización de tantas medidas tornaría este método extremadamente engorroso.

Pese a todos estos inconvenientes, los métodos antropométricos son los más utilizados al estimar la composición corporal, bien sea estimando la densidad corporal, y a partir de ella, calcular el porcentaje de grasa mediante la ecuación de Siri W. E. (1961), o bien, utilizando directamente ecuaciones para la estimación del porcentaje de grasa.

Vitón Valdés (2012) plantea que prestigiosos autores y especialistas en el campo del deporte coinciden en resaltar que es indispensable establecer determinadas características para someter a los jugadores a determinadas exigencias del deporte, dentro de las cuales podemos resaltar: tipos de movimientos que utilizan los jugadores y su frecuencia, tiempo real de cada tipo de juego, tipo de pausa o interrupciones en el juego y su frecuencia y régimen de trabajo o esfuerzo muscular predominante entre otras.

Delgado Lobato A. J (2010) plantea que un gran grupo de investigadores como (Roche A.F et al (1995); Nair K.S. (1995); Roche AF, Wellens R, Guo S.S. (1996); Tseng B.S et al (1995); Kenney W.L, Buskirk E.R. (1995) y Brown M, Sinacore D.R y Host H.H. (1995) que 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, a su vez que 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.

Destaca que 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. Además señala que Clarys, J.P et al (1984) describen que la masa muscular libre de grasa es aproximadamente el 54% para los varones y el 48.1% para las hembras; y otros como (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.

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.

Suárez García Alfredo (2010) plantea que el estudio de la masa ósea presenta una gran importancia tanto en el campo de la salud; el esqueleto humano



alcanza una masa ósea pico entre la adolescencia tardía y el comienzo de la tercera edad; señala que Nowton-John, H.F; Morgan D.B (1970); Garn, S.M., Rohman, C., y Wagner, B (1967) sugieren 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 pérdida ósea relacionada por el envejecimiento y que poco se conoce sobre los mecanismo que aumenta la masa ósea pico, de acuerdo con lo que 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; Trotter, M. y Paterson (1995) (citado 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.

Suárez García Alfredo (2010) también destaca que 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. Considera que la utilización de esta nueva ecuación

favorece una estimación más real que la planteada por Würch, A. (1974) en su investigación sobre la mujer en el deporte.

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. La generalización del IMC como definidor epidemiológico de la obesidad o malnutrición, 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 Lorenzo Benítez Herminia (2001).

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<sup>2</sup>, 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).

Moya Morales, J.M. (2004) señala que Widhalm K, Schonegger K. (1999) y Valtuenña S, Kehayias J (2001) expresan que 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; además que las diferencias raciales se pusieron en evidencia ya desde la NHANES I señalaba la menor mortalidad en varones de raza blanca para IMC de  $24,8 \text{ kg/m}^2$ , en tanto que para los de raza negra se situaba en  $27,1 \text{ kg/m}^2$ , correspondiendo estos valores, en mujeres anglosajonas, a  $24,3 \text{ kg/m}^2$  y a  $26,8 \text{ kg/m}^2$  en afroamericanas según 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). (Citados por Oria, E et al (2003).

## **Capítulo II.**

Diseño Metodológico. En este capítulo se tienen en cuenta los componentes del diseño metodológico de la investigación como el tipo de investigación la población, muestra, los métodos y técnicas estadísticas matemáticas utilizadas para en análisis de los resultados de la investigación.

La presente investigación abarca el estudio de campo, no experimental y descriptiva donde en este caso, se hace referencia al estado actual de la evaluación del perfil cineantropométrico en atletas del equipo de Baloncesto de la categoría 10-12 años del municipio Jagüey Grande.

### **2.1 Muestra**

Para la realización de la siguiente investigación de una población de 49 atletas del sexo femenino de la categoría 10-12 años que entrenan Baloncesto del municipio se tomó como muestra 14 atletas del equipo de Baloncesto de la categoría 10-12 años las cuales poseen una edad promedio de 11,29 años, con un 1 año de práctica deportiva. Las pruebas se realizaron en periodo de Septiembre 2014 a Septiembre 2015.

### **2.2 Métodos y procedimientos.**

#### **Teóricos:**

**Análisis síntesis:** Se utilizó en la revisión de la documentación especializada para establecer el contenido de la fundamentación teórica.

**Histórico-lógico:** Contribuyo a desentrañar la historicidad del comportamiento para establecer los antecedentes históricos de la cine- antropometría en el deporte objeto de la presente investigación.

**Inductivo- deductivo:** Posibilito establecer generalizaciones de lo general a lo particular en la revisión bibliográfica, como en el análisis de los resultados, permitiendo arribar a conclusiones que se infirieron a partir de propiedades y relaciones existentes entre los elementos contentivos del fenómeno objeto de estudio.

**Empíricos:**

**Revisión de documentos:** el mismo se nos permitió conocer antecedentes sobre la cine, antropometría su aplicación y la elaboración de la tesis.

**Medición:** para la obtención de los diferentes datos de las diferentes mediciones antropométricas a realizar a las atletas.

**Estadístico matemático:** este se utilizó para determinar los valores de los diferentes indicadores investigados en sus de promedios, porcentos, desviación estándar y variación.

**Procedimientos**

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

**1.-Peso corporal:** La atleta debe estar vestida con el mínimo de ropa posible, según lo especificado en las recomendaciones técnicas para evitar sobrepeso. 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 los atletas no lleven consigo ningún objeto que puedan alterar la lectura del peso que será en Kilogramos.

**2.-Estatura:** Longitud máxima medida desde el Vértex hasta el plano horizontal de la base del estadiómetro, 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 estadiómetro hasta ponerla en contacto con el Vértex presionando ligeramente. Se colocan los dedos índices y medio sobre las apófisis mastoideas y se ordena 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.

### *2.3 Técnicas estadísticas*

A partir de las mediciones anteriores se evaluaron y determinaron a través de diferentes ecuaciones matemáticas:

#### a) Estadígrafos

- **Ecuaciones para la edad decimal** (Ross, W.D. et al (2003)

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

Para la determinación del IMC se aplicó la ecuación de Quetelet

$$\text{IMC} = \text{peso Kg} / \text{estatura}^2$$
 (citada por Rodríguez Álvarez A. (2010)

Para la determinación del % de grasa corporal la ecuación de Deurenberg y col (1991).

$$\% = (1.2 \cdot \text{IMC}) + (0.23 \cdot \text{edad}) - (10.8 \cdot \text{sexo}) - 5.4 \quad \text{Sexo femenino} = 0$$

Ecuación para el peso graso De Rose y Quimaraes (1980) (citada por Arroliga Sotelo Franklin 2012)

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

**Para la determinación del Índice de sustancia activa (ISA)**, Tiltel y Wutscherk (1972) (citado por Siret et al (1991).  $ISA = MCA \text{ (gramos)} \cdot 100 / \text{estatura}^3$

### **Tablas utilizadas para evaluar los resultados obtenidos de la investigación.**

- Para la evaluación del peso y la estatura se utilizó, las normativas de Jordán J et al (1979). Se anexan.

- Para pronosticar la estatura futura se aplicó la ecuación y tablas de Alexander Cortez A.P. (1995). Se anexan.

- Para la evaluación del peso deseado o Ideal se utilizó la tabla referencial del Robaina Valdés Rogelio de (2003). Se anexan.

- Para la evaluación del % de grasa corporal se utilizaron la tabla de Lineamientos para Interpretar los valores del % de grasa corporal de Lohman T. G Houtkooper L. y Going S.B (1997). Se anexan.

Los resultados se han tratado con la ayuda de la hoja de cálculo Excel en una computadora Pentium D con plataforma para Windows XP en los que se obtuvieron los totales, medias, porcentos, desviación estándar, variación.

#### *2.4. Materiales*

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

- Balanza con estadiómetro Marca Shangai con una precisión de 100 grs y 1mm
- Cinta métrica metálica. Marca: Mariposa, amarilla, flexible de fibra de vidrio y con una precisión de 1 mm.
- Planillas de registros de las mediciones antropométricas realizadas.



CAPITULO III.

3.1. Análisis e interpretación de los resultados

Después de aplicar las diferentes mediciones para la determinación del perfil cineantropométrico en las atletas equipo de Baloncesto de la categoría 10-12 años del municipio Jagüey se valoran e interpretan los siguientes resultados obtenidos en las mediciones realizadas.

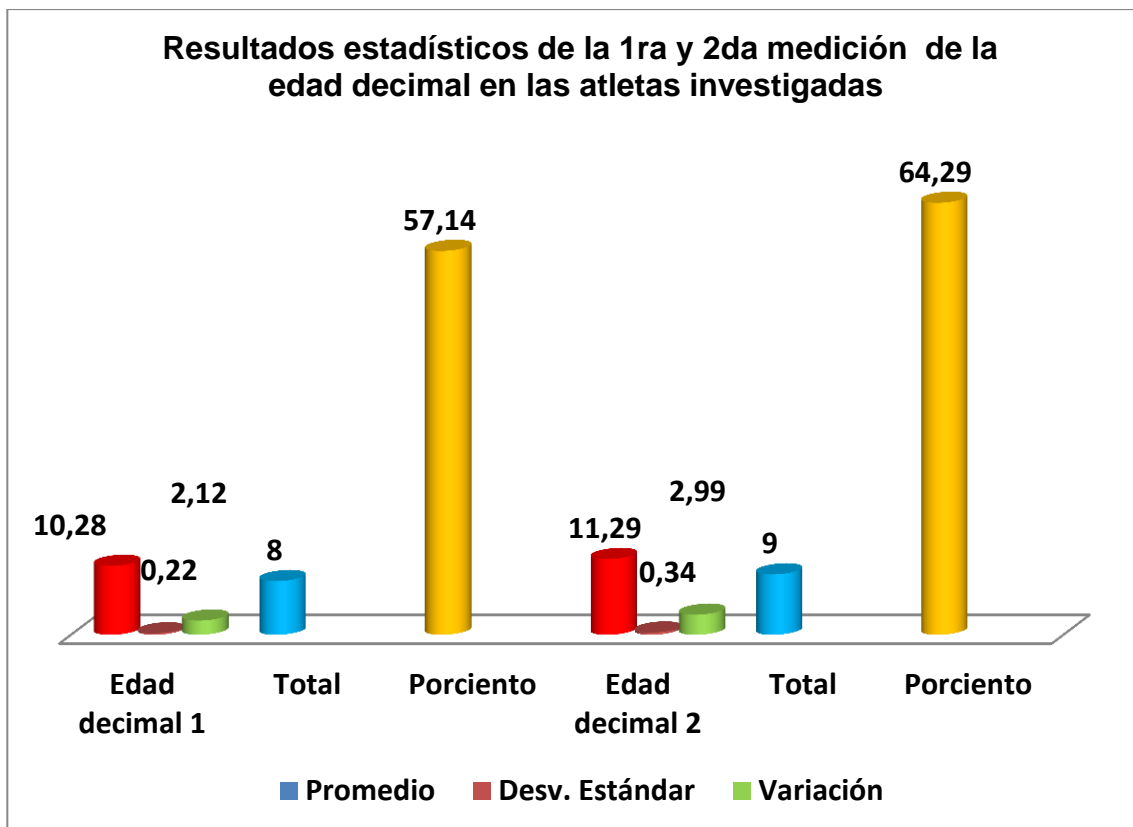


Figura 1 Resultados estadísticos de la 1ra y 2da medición de la edad decimal en las atletas investigadas

Del total de las investigadas ocho (57,14%) superan el promedio para la edad en la primera medición y 9 (64,29 %) en la segunda.

La edad decimal obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 10,28, y 11,29 años, una desviación estándar de 0,22 y 0,34 que se evalúa de

baja por lo que no existe variabilidad y una variación de 2,10 y 2,94 % que se evalúa de pequeña.

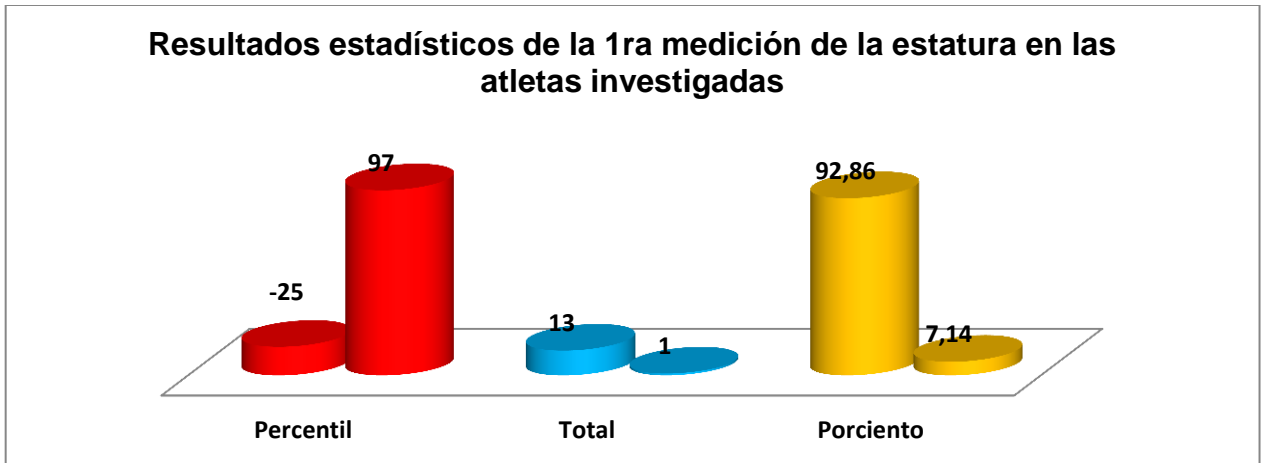


Figura 2 Resultados estadísticos de la 1ra medición de la estatura en las atletas investigadas

En la evaluación de la estatura a través de las normativas de Jordán J.R (1979), en la primera medición a los 10 años de edad se manifiesta que 13 (92,86 %) atletas de las investigadas están por debajo del percentil 25 (125,3 cms menos), y la otra atleta (7,14 %) en el percentil 97 (141,9 o más cms).

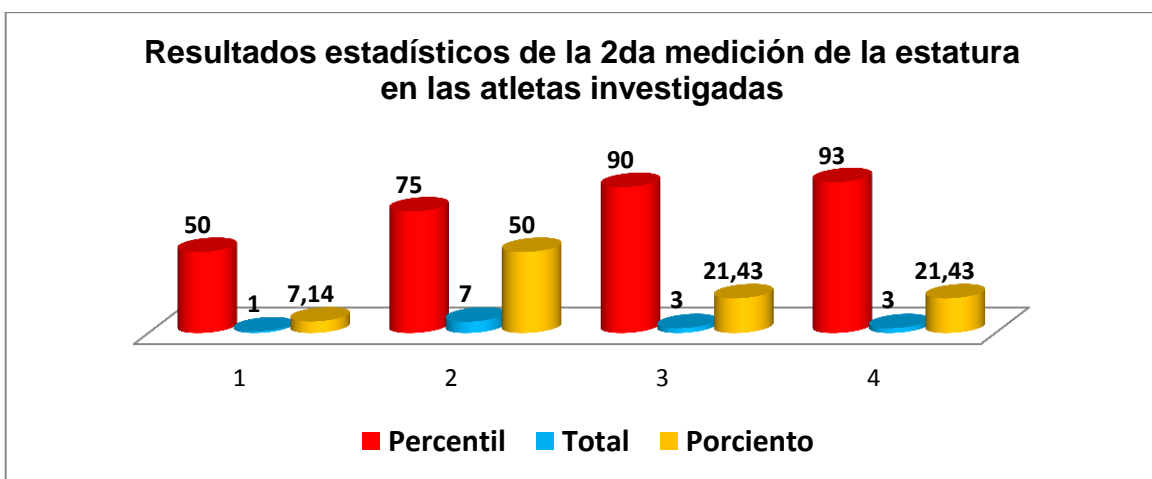


Figura 3 Resultados estadísticos de la 2da medición de la estatura en las atletas investigadas

En la segunda medición a la edad de 11 años se ubica 1 (7,14%) atleta en el percentil 50; 7 (50,00 %) en el 75; en el percentil 90 entre (144,1 a 148.2 cms) 3 (21,43 %) y otras 3 en el percentil 97 (148,3 cms o más). Se aprecia que ha existido un incremento sustancial en el crecimiento de más de 5 cms de la estatura en el intervalo de cada medición lo que está en concordancia en lo sugerido por Jordán et al (1979).

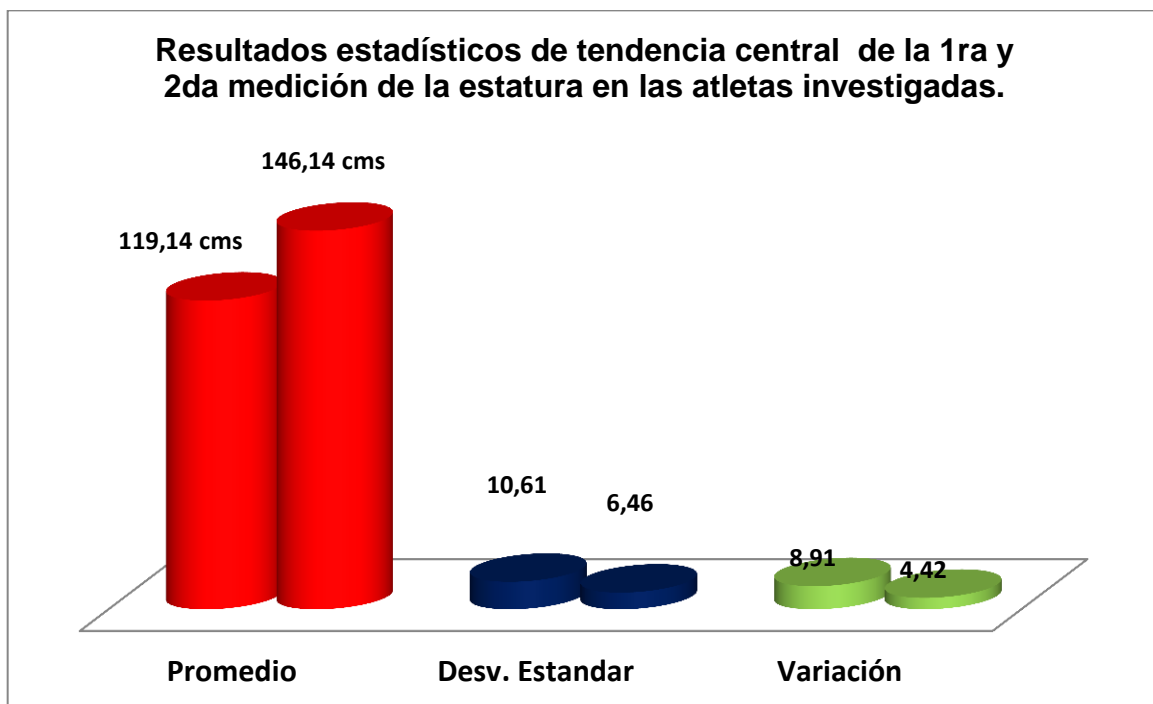


Figura 4 Resultados estadísticos de tendencia central de la 1ra y 2da medición de la estatura en las atletas investigadas

La estatura obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 119,14 y 146,14 cms, con una desviación estándar de 10,61 y 6,46 que se evalúa de alta por lo que existe variabilidad y una variación de 9,03 y 4,50 % que se evalúa de pequeña.

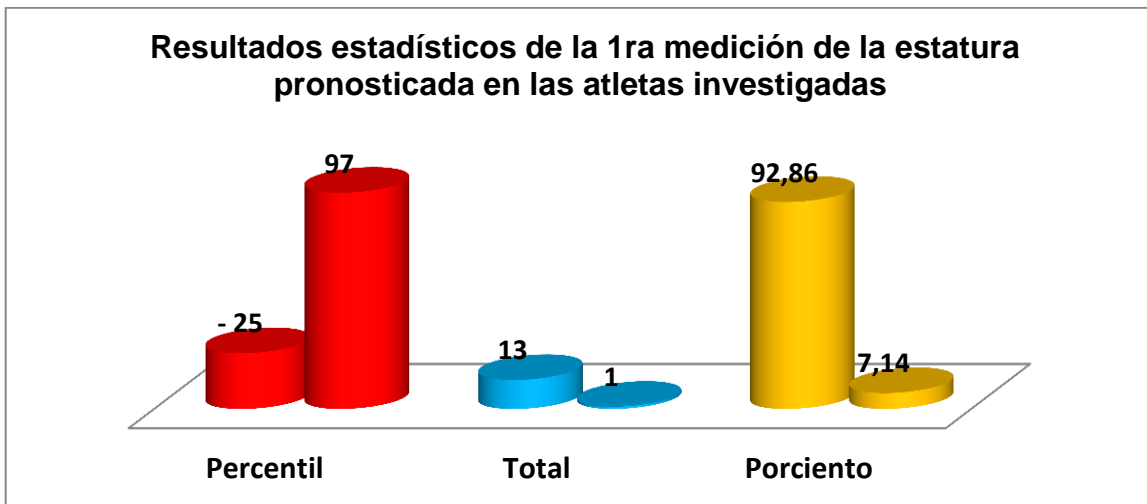


Figura 5 Resultados estadísticos de la 1ra medición de la estatura pronosticada en las atletas investigadas

La estatura pronosticada, valorada a través de la ecuación de Frisancho (1991) y evaluadas a través de las normativas de Jordán et al (1979) para la edad adulta (17 años) en la primera medición se encuentran a 13 (92,86) atletas por debajo del percentil 25 (153,01cms menos) que representan el (92,86 %), y 1(7,14%) atleta en el percentil 97 (160,8 cms o más).

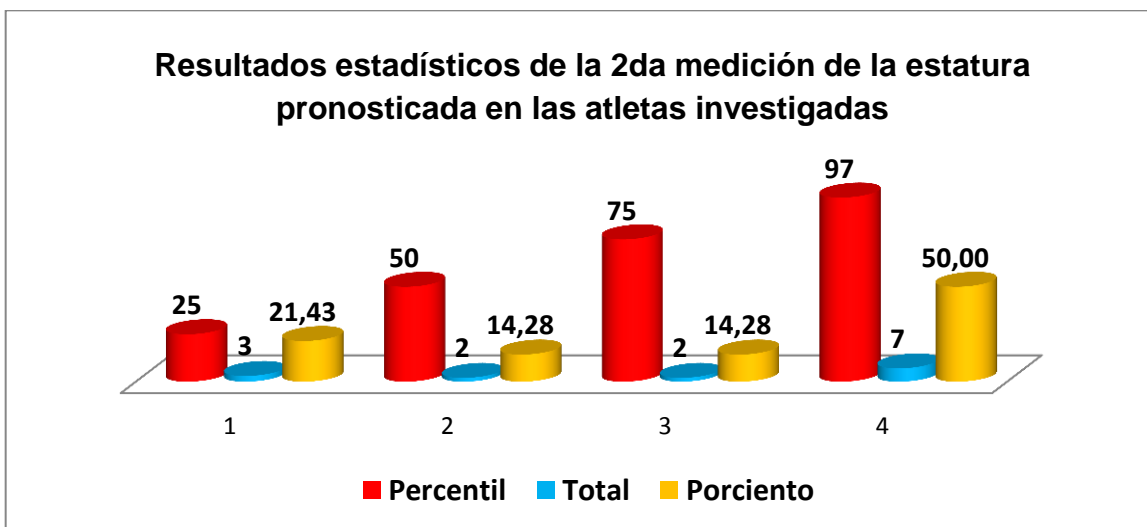


Figura 6 Resultados estadísticos de la 2da medición de la estatura pronosticada en las atletas investigadas

En la segunda medición de la 14 atletas investigadas, 3 (21,43 %) atletas se ubican en el percentil 25 (153,1 a 156,9 cms); 2 (14,28 %) en el en el percentil 50 (157,0 a160,8 cms); otros 2 (14,28 %) en el percentil 75 (160,9 a 164,3 cms) y 7 (50,00%) en el percentil 97 ( 160,8 cms o más ) de las cuales a 2 atletas se les pronostica una estatura de 180,00 cms o más.

El autor de esta investigación valora que estas atletas pueden ser valoradas para integrar el equipo el baloncesto de la EIDE provincial.

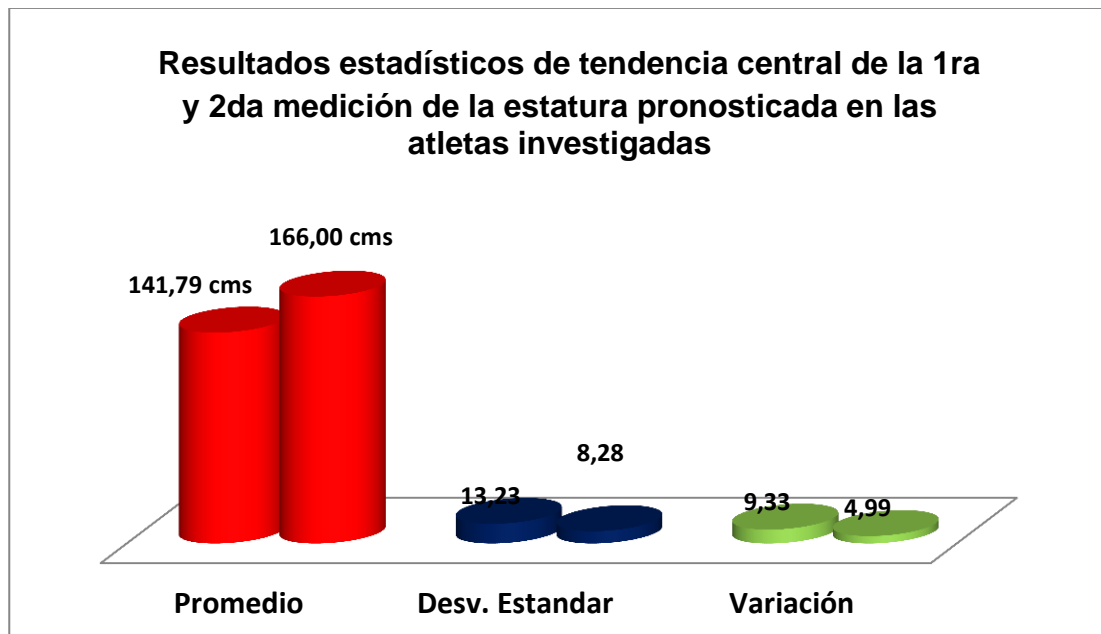


Figura 7 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la estatura pronosticada en las atletas investigadas

La estatura obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 141,79 y 166,00 cms, una desviación estándar de 13,23 y 8,28 que se evaluá de alta por lo que existe variabilidad y una variación de 9,33 y 4,99 % que se evalúa de pequeña.

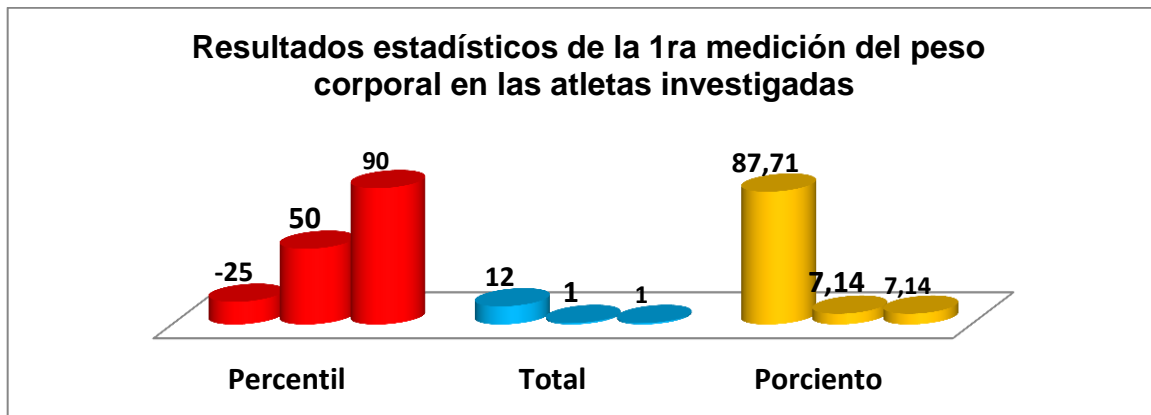


Figura 8 Resultados estadísticos del peso corporal en la 1ra medición del peso corporal en las atletas investigadas

Los resultados del peso corporal total en las atletas investigadas en las dos mediciones evaluadas a través de las normativa de Jordán et al. (1979) del peso para la población cubana, expresan que en la primera medición, a los 10 años, 12 (85,71 %) atletas se encuentran por debajo del percentil 25 (24,5 Kg); 1 atleta (7,14%) se ubica en el percentil 50 (27,30.a 31,6 Kg) y otra (7,14%) en el percentil 90 en (37,9 a 44,9 Kg). Estos resultados sugieren que se debe tener en cuenta en el entrenamiento la situación del peso corporal en las atletas que se encuentran por debajo del percentil 25.

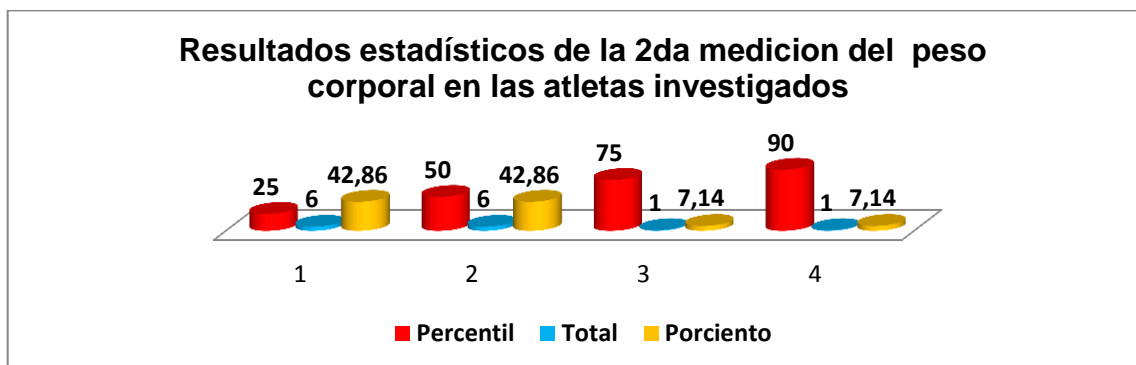


Figura 9 Resultados estadísticos del peso corporal en la 2da medición del peso corporal en las atletas investigadas

En la segunda medición a los 11 años, 6 atletas (42,86%) se ubican en el percentil 25 (27,1 Kg), otras 6 (42,86%) en el percentil 50 (30,8 a 35,6 Kg) 1 atleta (7,14%) en el percentil 75 (35,7 a 42,7 Kg) y otra (7,14%) en el percentil 90 entre (42,8 a 51,4 Kg). Los resultados demuestran una mejoría en el aumento de peso corporal en algunas de las que se encontraban en el percentil 25 en la 1ra medición.

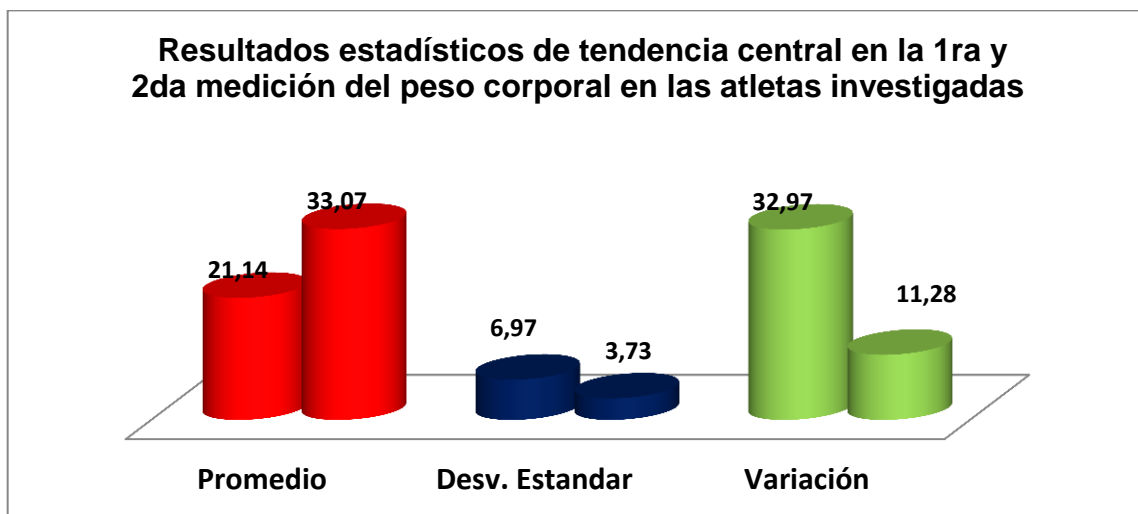


Figura 10 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición del peso corporal en las atletas investigadas

El peso corporal total alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 21,14 y 33,07 Kg, una desviación estándar de 6,97 y 3,73 que se evalúa de alta por lo que existe variabilidad y una variación de 32,97 y 11,28 % que se evalúa de grande la primera y media la segunda.

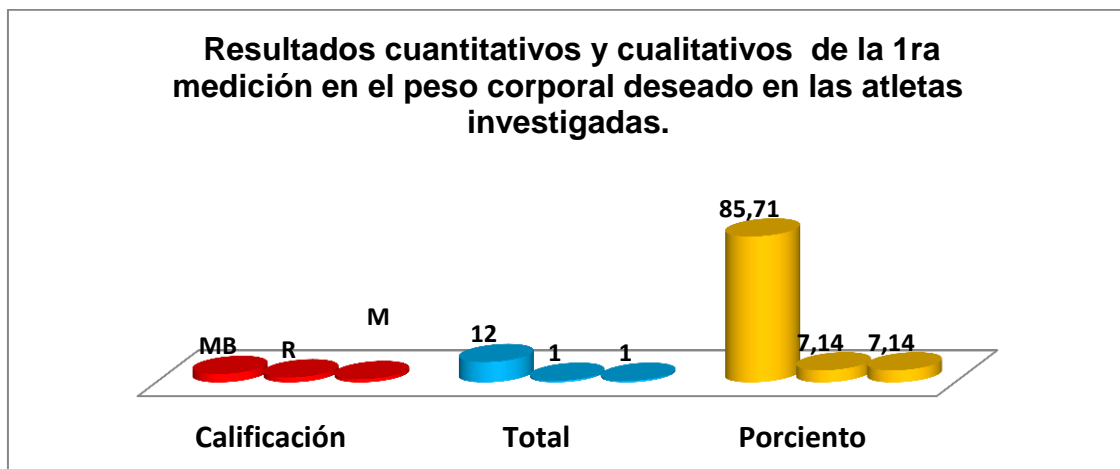


Figura 11 Resultados estadísticos de la 1ra medición del peso corporal deseado en las atletas investigadas

La evaluación del peso corporal deseado o ideal, según la tabla referencial de Robaina Valdés (2003) expresa que la diferencia entre el peso deseado y el peso corporal total, en la primera medición a la edad de 10 años que de las atletas 14 investigadas, 12 (85,71 %) están evaluadas de muy bien (MB), 1 (7,14 %) de regular (R), y otra (7,14 %) de mal (M). Estos resultados deben tenerse en cuenta en la planificación del entrenamiento.

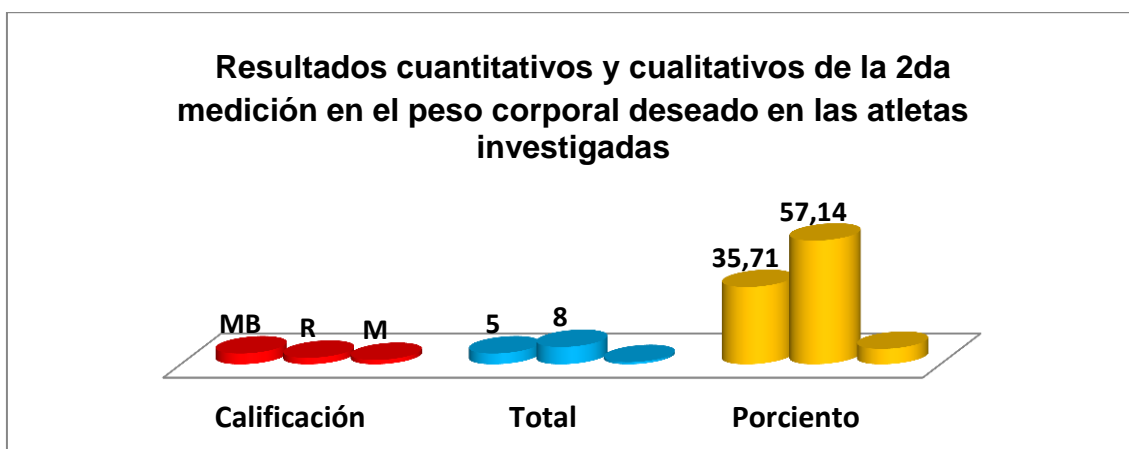


Figura 12 Resultados estadísticos de la 2da medición del peso corporal deseado en las atletas investigadas



En la segunda medición a la edad de 11 años 5 (35,71%) atletas se evalúan de muy bien (MB), 8 (57,14 %) de regular (R) y 1 (7,14 %) de mal (M.)

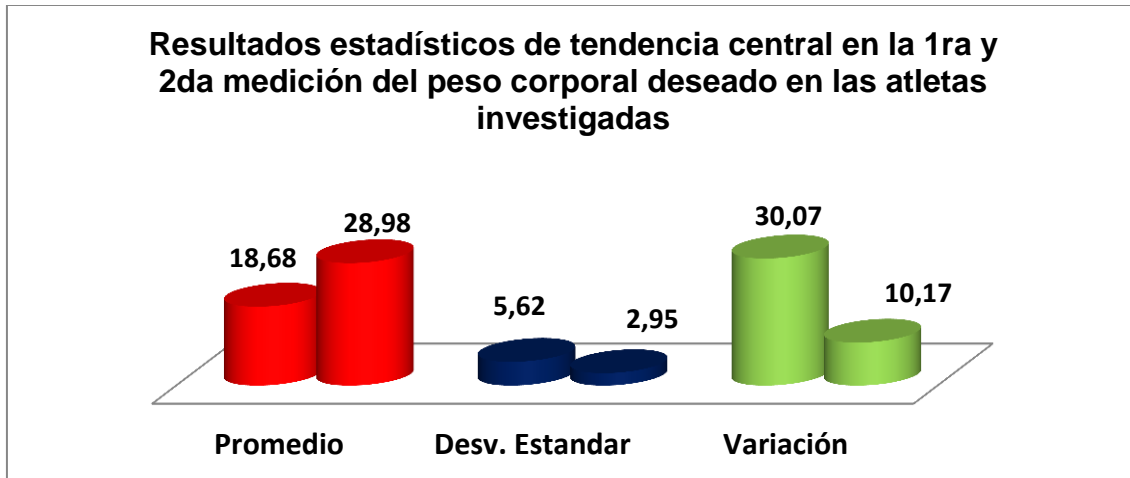


Figura 13 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y la 2da medición del peso corporal deseado en las atletas investigadas

El peso deseado alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 18,68 y 28,98 Kgs, una desviación estándar de 5,62 y 2,95 que se evalúa de alta en la primera por lo que existe variabilidad y baja en la segunda y una variación de 30,07 y 10,17 % que se evalúa de alta la primera y media la segunda.

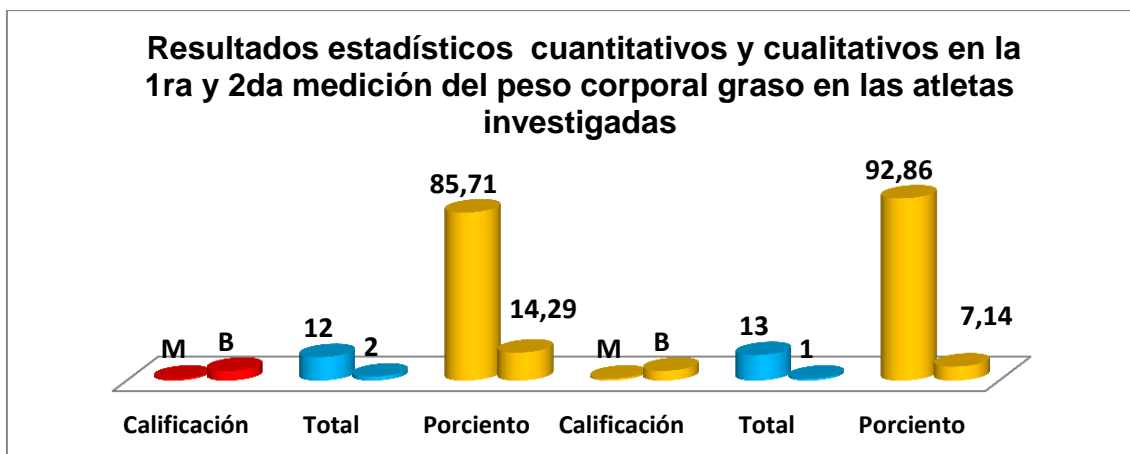


Figura 14 Resultados estadísticos cualitativos y cuantitativos en la 1ra y la 2da medición del peso corporal deseado en las atletas investigadas

En la valoración de peso corporal graso se aprecia que en la primera medición, de las 14 atletas investigadas 12 (85,71 %) se evalúan de mal y 2 (14,29 %) de bien en relación con su edad cronológica, su peso corporal total y su estatura; en la segunda medición 13 (92,86 %) atletas muestran un peso corporal graso de mal y 1 (7,14%) de bien; estos resultados son coincidentes con el porcentaje de grasa corporal según las tablas de Lohman T.G, Houtkooper L. y Going S.B (1997).

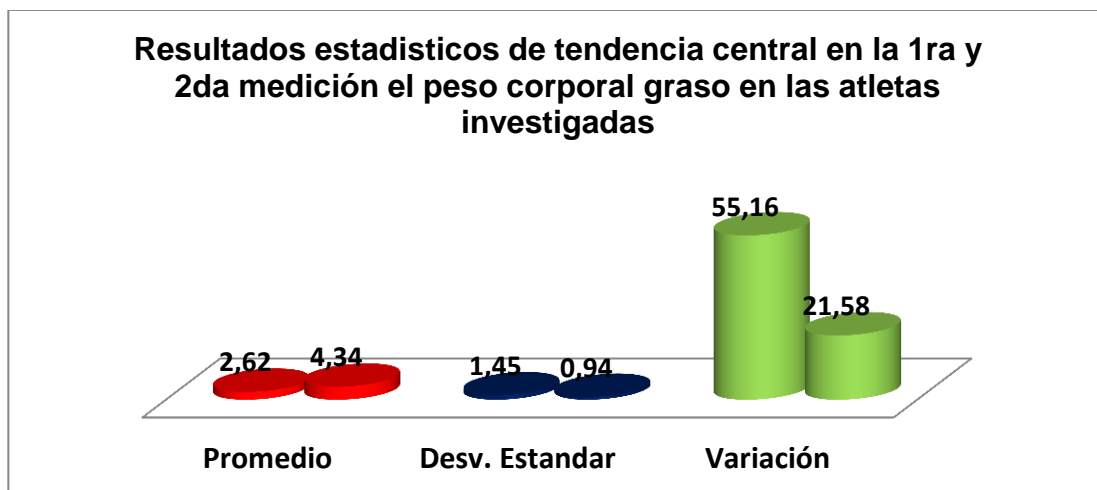


Figura 15 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y la 2da medición del peso corporal graso en las atletas investigadas

El peso corporal graso obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 2,62 y 4,34 Kgs, una desviación estándar de 1,45 y 0,94 que se evalúa de baja y una variación de 55,16% y 21,58 % que se evalúa de grande la primera y media la segunda.

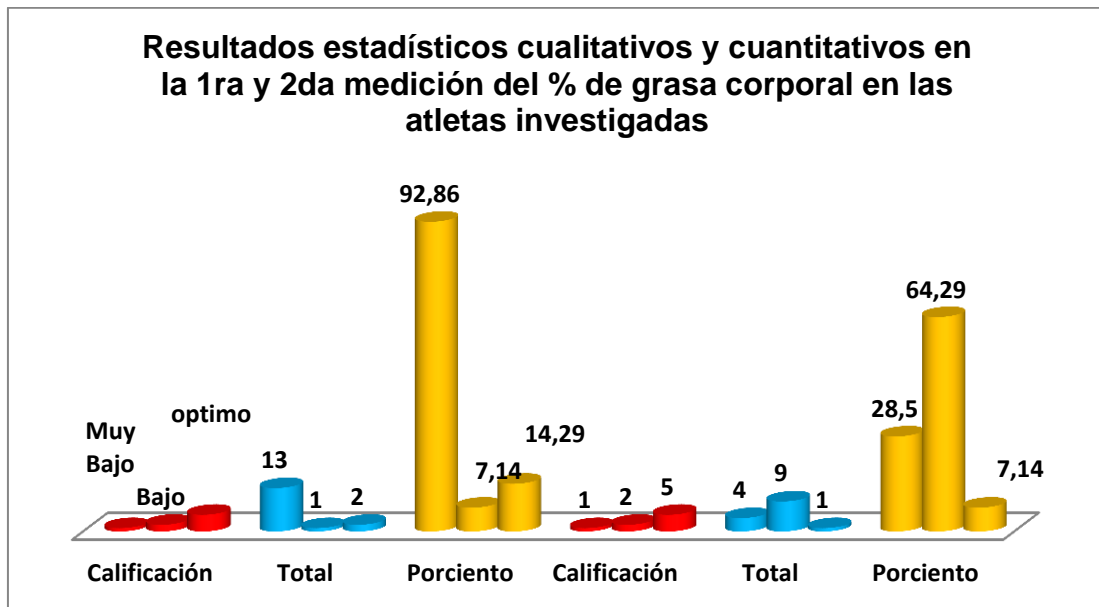


Figura 16 Resultados estadísticos cualitativos y cuantitativos en la 1ra y la 2da medición del peso corporal graso en las atletas investigadas

En la evaluación del porcentaje de grasa corporal en la primera medición, de las 14 atletas investigadas 13 (92,86%) alcanzan un porcentaje de grasa corporal de Muy Bajo (< 12%), otra (7,14%) se clasifica como Bajo entre (12-15). En la segunda medición 4 (28,50 %) atletas obtienen una evaluación en su porcentaje de grasa corporal de Muy Bajo (< 12 %), 9 (64,29 %) se clasifican como Bajo entre (12-15 %) y 1 (7,14 %) se clasifica como óptimo entre (16 -25 %), según las tablas de Lohman T.G, Houtkooper L. y Going S.B (1997).

El autor de esta investigación estima que se debe trabajar para que algunas las atletas aumenten su porcentaje de grasa al parámetro de óptimo.

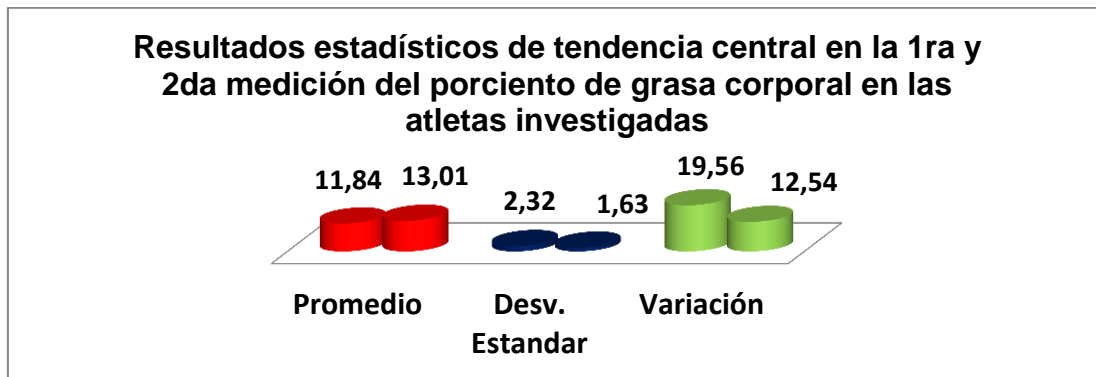


Figura 17 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y la 2da medición del peso corporal graso en las atletas investigadas

El porcentaje de grasa corporal alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 11,84 y 13,01%, una desviación estándar de 2,32 y 1,63 que se evalúa en ambas mediciones de baja por lo que no existe variabilidad; en la evaluación de la variación alcanzan valores medios 19,56 y 12,54 % en ambas mediciones.

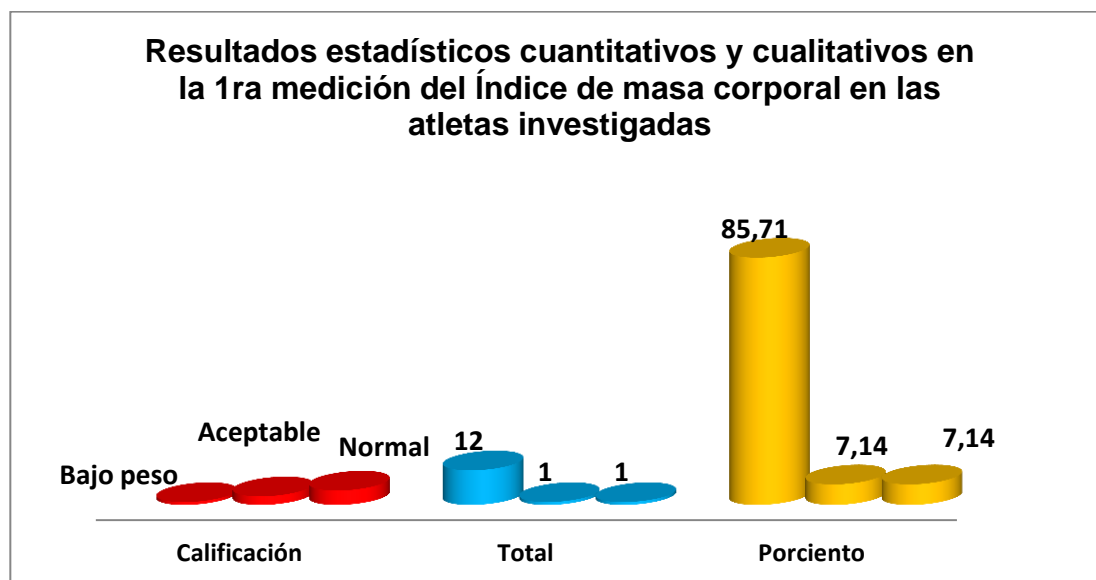


Figura 18 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 1ra medición del Índice de masa corporal en las atletas investigadas.

En la evaluación del Índice de masa corporal (IMC) en la primera medición a los 10 años de edad de las 14 atletas investigadas, 12 (85,71%) presentan un resultado inferior a 15,73 Kg/estatura<sup>2</sup> con tendencia a la desnutrición, 1 (7,14%) atleta con valores de aceptable 15,25 Kg/estatura<sup>2</sup> y otra con normopeso.

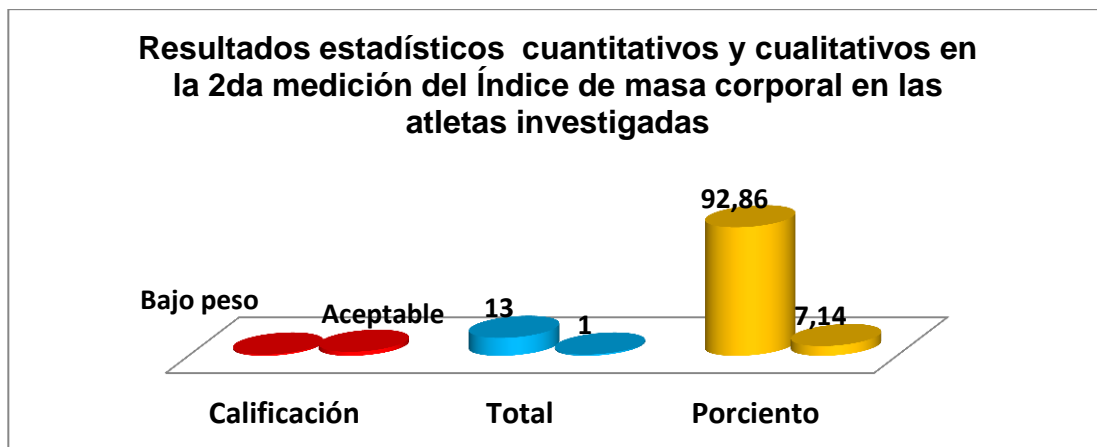


Figura 19 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 2da medición del Índice de masa corporal en las atletas investigadas.

En la segunda medición 13(92,86%) presentan resultados por debajo 15,73 kg/estatura<sup>2</sup> y 1(7,14%) de aceptable, de acuerdo con las tablas recomendadas por Ceballos y Rodríguez R N R (2003).

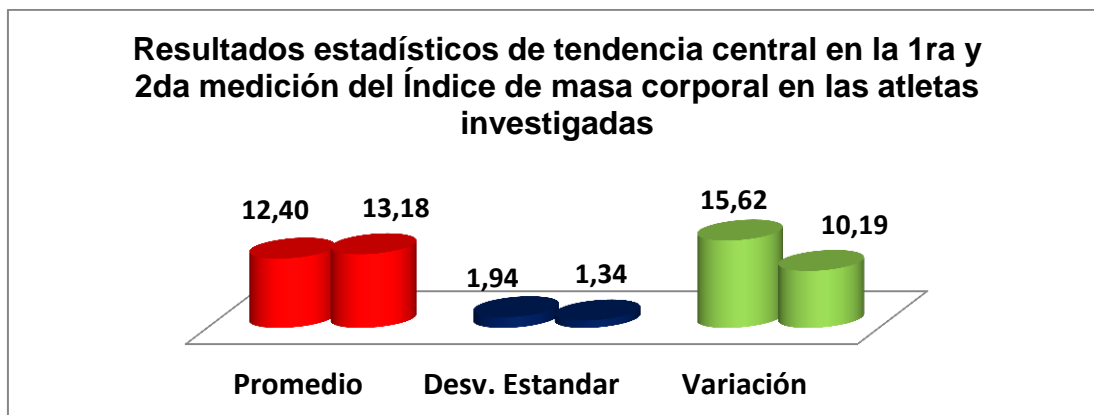


Figura 20 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición del Índice de masa corporal en las atletas investigadas

El Índice de masa corporal (IMC) alcanza en la primera y segunda medición una promedio de 12,40 y 13,18 Kg/Estatura<sup>2</sup>, una desviación estándar de 1,94 y 1,34 que se evalúa en ambas mediciones de baja por lo que no existe variabilidad; resultados de la variación alcanza 15,62 y 10,19 % que se evalúa de media..

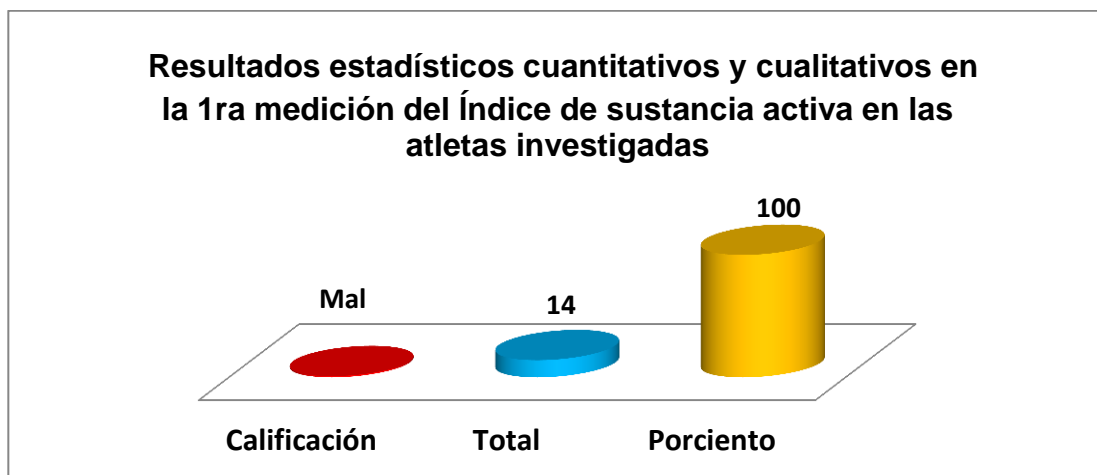


Figura 21 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 1ra medición del Índice de sustancia activa en las atletas investigadas

El índice de sustancia activa (ISA) en la primera medición en 14 atletas (100 %) se evalúan de mal ya sus resultados se encuentran por debajo de 1,00 lo que demuestra que este indicador nos informa que las mismas se encuentran con un nivel de robustez negativo según Tittel y Wuscherk (1972).

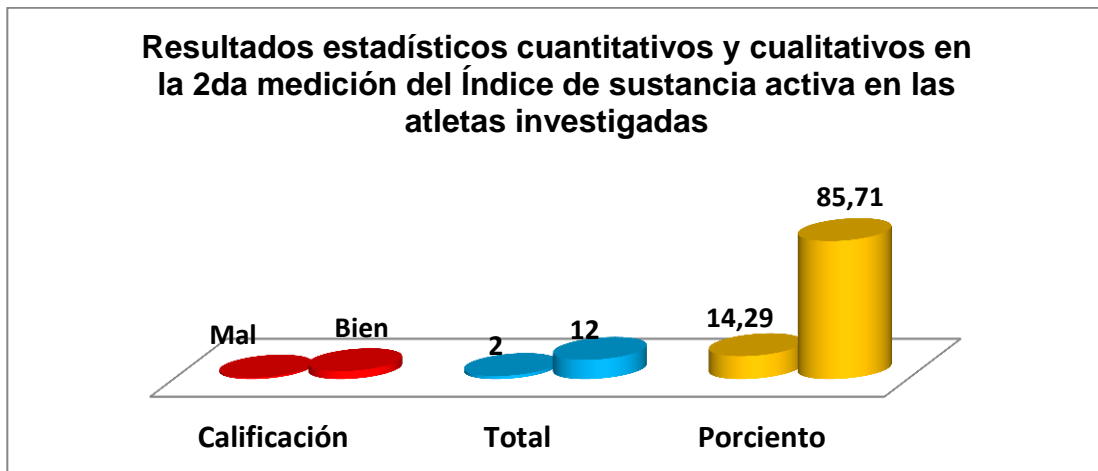


Figura 22 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 2da medición del Índice de sustancia activa en las atletas investigadas

En la segunda medición, 12 (87,71 %) atletas alcanzan y superan un resultado por encima de 1,00 y 2 (14,29 %) atletas están evaluadas de Mal.

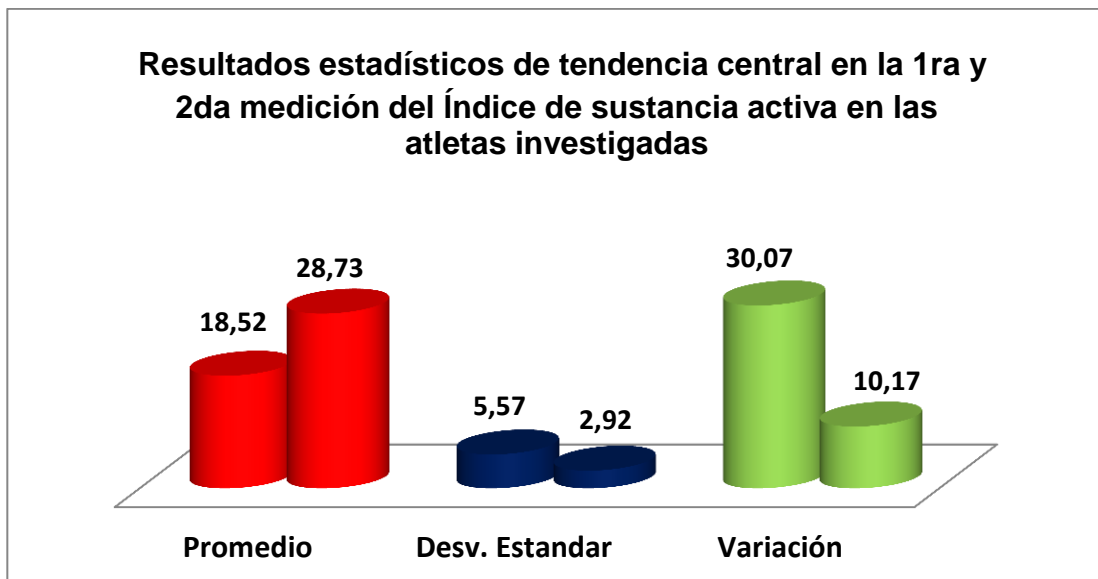


Figura 22 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición del Índice de sustancia activa en las atletas investigadas

El índice de sustancia activa (ISA) obtiene en la primera y segunda medición una media de 0,59 y 1,04, una desviación estándar de 0,12 y 0,22 que se evalúa en ambas mediciones de baja por lo que no manifiesta variabilidad, en los resultados de la variación es de 22,22 y 21,19 % que se evalúa de grande.



## **Conclusiones**

### **3.2 Conclusiones.**

Con la revisión bibliográfica se pudo establecer los presupuestos teóricos de nuestra investigación tomando como referencias algunas consideraciones sobre el perfil cineantropométrico de las atletas del equipo de baloncesto de la categoría 10-12 años municipio Jagüey Grande por lo que se dio respuesta a nuestro problema de investigación, objetivo y preguntas científicas. En la evaluación de los resultados obtenidos solamente dos de las investigadas reúnen las exigencias de la estatura pronosticada normada según programa de preparación del deportista de baloncesto para la práctica del mismo, en la las atletas investigadas mayoría de los otros indicadores objeto de estudio presentan evaluaciones deficientes, por lo que se requiere un trabajo en solucionar estos indicadores adversos.

**Recomendaciones**

1- Dar a conocer estos resultados a los entrenadores y directivos de baloncesto del municipio y la provincia con vista a que se mejore la selección inicial de las atletas 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 lograr la determinación temprana del perfil cineantropométrico de las atletas de baloncesto, entre entrenadores y directivos del baloncesto provincial a través de acciones de superación.

**Bibliografía**

1. Alderete Vidal RJ.(2010) Perfil cineantropométrico en deportistas escolares de lucha de la categoría 13-14 años del combinado deportivo 19 de abril en Jagüey Grande. Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. pp. 22-28.
2. Alexander, Cortez P. A (1994) Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction. pp.120.
3. Arroliga Sotelo Franklin (2012) Propuesta de acciones para la evaluación del índice general de fuerza muscular en alumnos de 10 a 12 años del deporte balonmano de la escuela básica bolivariana Francisco de Miranda, San Carlos estado Cojedes. Trabajo de diploma. Universidad deportiva del Sur. San Carlos estado Cojedes. Venezuela.
4. Berral de la Rosa J. F. y Holway Francis (1996) Cineantropometría y composición corporal Disponible en <http://www.efdeportes.com/> Consultado el 21 de Septiembre 2015
5. Bompa, T. (1987) La selección de atletas con talento. Revista de Entrenamiento Deportivo. Buenos Aires – Año 17 N° 168 – mayo., pp. 46-54.
6. Bravo, B. C.A.; Villanueva, de B. I. (1999) Evaluación del rendimiento físico México. Editorial Didáctica Moderna, S.A. pp. 41-89; 241-281.

7. 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 Madrid. pp.12
8. Cabrera Herrera Anaisa y col (2010) Perfil cineantropométrico en jugadoras de baloncesto de la categoría 11-12 años de la provincia de Matanzas. Disponible en <http://CICT.univ.matanzas>. Consultado el 26 de noviembre 2015.
9. Delgado Lobato A. J (2010) Perfil cineantropométrico en deportistas escolares de beisbol 13-14 años del combinado deportivo 19 de abril en Jagüey Grande. Trabajo de diploma. UCCFD Manuel Fajardo. Facultad Cultura Física Matanzas.pp.44
10. Deurenberg P et al (1991) Sex and age specific prediction formulas for estimating body composition from bioelectrical impedance: across-validation study. Int. J. Obes., 15: pp. 17-25.
11. Díaz Manuel 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.
12. Díaz Troya Joel (2010) "Determinación del perfil cineantropométrico en alumnos deportistas de baloncesto de la categoría 13-14 años de la provincia de Matanzas que intervienen en el campeonato Provincial" Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. pp. 28-30.

13. Ferreiro Gravié Ramón. (1984) Desarrollo Físico y Capacidad de Trabajo de los Escolares. C. Habana Editorial Pueblo y Educación.
14. García M. J et al (1996) Evaluación de la condición física. España. Editora. Gymnos pp. 173-174.
15. Jiménez, J. M et al (1986) Estudio de maduración ósea por sexo y raza. C. Habana. Editorial C. médicas .Revista Cubana de Pediatría Vol 58 Nro 5.
- 16.- (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. Editorial C. médicas. Revista Cubana de Pediatría. Nro 59. pp. 809-904.
17. Jordán. J.R et al (1979) Desarrollo Humano en Cuba. C de la Habana. Editora Científico Técnica pp 150.
18. 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., pp.30-35.
19. Lorenzo Benítez Herminia (2001) Vivir sano. Nutrición. Composición corporal/Disponible en :[http://www. mailto:saludalia.com](http://www.mailto:saludalia.com) Consultado Junio 2012
20. Moya Morales, J.M. (2004) Comparación del IMC y grasa corporal en adolescentes2022 / Disponible en I: [http://www. Efdeportes](http://www.Efdeportes). Consultado Mayo 2014
21. Naranjo Ponce de León Juan F (2010) Determinación del comportamiento en indicadores del perfil morfológico en atletas juveniles de futbol. Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. pp. 21

22. Navarro Heredia Reynol y Rodríguez Reyes NR (2010) Elaboración de un plan de acciones a través de mediciones antropométricas para la estimación del desarrollo físico y la composición corporal en atletas pioneriles de Boxeo de la escuela comunitaria de Varadero. Disponible en [http://CICT\\_univ\\_matanzas](http://CICT_univ_matanzas). Consultado el 26 de noviembre 2015.
23. Nescolarde, S et al (2001) Evaluación de los parámetros bioeléctricos en una población adulta sana escogida al azar por el método de Bioimpedancia. “Estudio preliminar” Memorias II Congreso latinoamericano de Ingeniería biomédica/ Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu) “Impedancia bioeléctrica” Consultado Junio 2015.
24. Nuñez, B et al (2003) Modificaciones de parámetros bioeléctricos después del entrenamiento en atletas de béisbol. / Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu) “Impedancia bioeléctrica” Consultado Junio 2015.
25. 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.
26. Oria, E et al (2003) Composición corporal y obesidad revista digital Anales/ Disponible en: <http://www.cfnavarra.es> Consultado Abril 2013
27. 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.

- 28.-(1999) Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. ./ Disponible en: [http://www. Femede.com](http://www.Femede.com) Consultado Mayo 2014
- 29.) Evaluación corporal en atletas jóvenes de baloncesto femenino./ Disponible en: <http://www.Efdeportes.com> Consultado Mayo 2014.
- 30.Pereira Gaspar, P.M. (2012) Evaluación corporal en atletas jóvenes de baloncesto femenino./ Disponible en: <http://www.Efdeportes.com> Consultado Mayo 2014.
- 31.Porta, J et al (1995) Body composition assessment. Critical and methodological analysis. Part I. Car News.7:pp 4-13.
- 32.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/ Disponible en: [http://www. Google.com.cu](http://www.Google.com.cu) “Impedancia bioeléctrica”. Consultado Junio 2015
- 33.Robaina Valdés Rogelio. (2003) Control biomédico del entrenamiento deportivo. Formato digital. pp 41-42
- 34.Rodríguez Álvarez Anabel (2010) Elaboración de acciones para la determinación y prevención de riesgo cardiovascular a través del índice de cintura – cadera en ancianas del poblado de Jagüey Grande. Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. pp 18-21.

35. 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.
36. Ross, W D y Wilson N C (1974) A stratagem for proportional growth assessment Belgica. Act Pediatric pp.169-182
37. Ross, W.D et al (2003) International Society for advancement in Kinanthropometry, (ISAK) Anthropometry Illustrated. (CD- Rom) Surrey, Canada: turnpike Electronic Publications Inc.
38. 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.
39. Suárez García Alfredo (2010) Determinación de la composición corporal en sus cuatro componentes básicos en alumnos de la Sede Universitaria Municipal de Ciencias Médicas Dr. José Félix de Vera Suárez Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. Pag 44-45.
40. Tittel y Wuscherk (1972) Aspectos metodológicos del pronóstico de la talla corporal. (Ed.) Med. U. Sport.22 pp. 203-21227.
41. Villa, J.G et al (2000) Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. Disponible en [http://www. Femedede.com /](http://www.Femedede.com/) Consultado el 21 de Septiembre 2015 .



42. Viton Valdés, A.J. (2012) “La caracterización del juego de voleibol de sala contemporáneo”. Disponible en <http://www.efdeportes.com/> Consultado el 21 de Septiembre 2015
43. Zatsiorski, V.M. Metrología Deportiva. (Editora). Pueblo y Educación C. de La Habana. 1989.

## Anexo 1

Normativas de la estatura y el peso corporal para la población cubana según la tablas de crecimiento y desarrollo del Dr. J. Jordán et al (1979)

## ESTATURA HEMBRAS

## PESO HEMBRAS

Edad	25	50	75	90	97	25	50	75	90	97
<b>6 años</b>	103. 5	106. 9	110. 3	113. 4	116. 4	17	18. 7	20. 8	23. 2	26. 8
<b>7 años</b>	109. 3	113. 0	116. 7	120. 0	123. 2	18. 4	20. 2	22. 9	25. 9	30
<b>8 años</b>	115. 1	119. 0	122. 9	126. 4	129. 9	20. 1	22. 4	25. 3	28. 5	34. 3
<b>9 años</b>	119. 9	124. 1	128. 3	132. 0	135. 7	22. 2	24. 8	28. 1	33. 7	39. 6
<b>10 años</b>	125. 3	129. 7	134. 1	138. 0	141. 9	24. 5	27. 3	31. 7	37. 9	45
<b>11 años</b>	130. 2	135. 0	139. 1	144. 1	148. 1	27. 27	30. 30	35. 35	42. 42	51. 51

			8		3	1	8	7	8	5
<b>12 años</b>	135. 6	140. 8	146. 0	150. 6	155. 2	30. 3	35	40. 3	48. 3	57. 1
<b>13 años</b>	141. 1	146. 5	151. 9	156. 8	161. 6	34. 7	40	45. 3	53. 1	62
<b>14 años</b>	146. 1	151. 0	155. 9	160. 4	164. 7	38. 9	44	49. 6	56. 8	65
<b>15 años</b>	149. 8	154. 1	158. 4	162. 3	166. 1	42. 1	47	52. 4	59	66. 7
<b>16 años</b>	152. 0	156. 0	160. 0	163. 6	167. 2	44. 3	48. 9	54	60. 3	67. 3
<b>17 años</b>	153. 1	157. 0	160. 9	164. 5	168. 0	45. 2	49. 7	55. 1	61	67. 8

**Anexo 2**

Tabla referencial de Alexander Cortez A.P.(1994)

**Talla pronosticada = Talla actual \*100 / % crecimiento.**

## Porcentaje de crecimiento para las hembras.

Edad	0.0	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90
1	44.70	46.51	46.32	47.13	47.94	48.75	49.56	50.37	51.18	51.99
2	52.80	53.22	53.64	54.06	54.48	54.90	55.32	55.74	56.16	56.58
3	57.00	57.48	57.96	58.44	58.92	59.40	59.88	60.36	60.84	61.32
4	61.80	62.24	62.68	63.12	63.56	64.00	64.44	64.88	65.32	65.76
5	66.20	66.61	67.02	67.43	67.84	68.25	68.66	69.07	69.48	69.89
6	70.30	70.67	71.04	71.41	71.78	72.15	72.52	72.89	73.36	73.63
7	74.00	74.35	74.70	75.05	75.40	75.75	76.10	76.45	76.80	77.15
8	77.50	77.82	78.14	78.46	78.78	79.10	79.42	79.74	80.06	80.38
9	80.70	81.07	81.44	81.81	82.18	82.55	82.92	83.29	83.66	84.03
10	84.40	84.80	85.20	85.60	86.00	86.40	86.80	87.20	87.60	88.00
11	88.40	88.85	89.30	89.75	90.20	90.65	91.10	91.55	92.00	92.45
12	92.90	93.26	93.62	93.98	94.34	94.70	95.06	95.42	95.78	96.14
13	96.50	96.68	96.86	97.04	97.22	97.40	97.58	97.76	97.94	98.12
14	98.30	98.38	98.46	98.54	98.62	98.70	98.78	98.86	98.94	99.02
14	98.30	98.38	98.46	98.54	98.62	98.70	98.78	98.86	98.94	99.02
15	99.10	99.15	99.20	99.25	99.30	99.35	99.40	99.45	99.50	99.55
16	99.60	99.64	99.68	99.72	99.76	99.80	99.84	99.88	99.92	99.96

17	99.97	99.97	99.97	99.98	99.98	99.98	99.99	99.99	99.99	100.00
----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

### Anexo 3

#### Lineamientos para interpretar los valores de % de grasa en niños y niñas

(8-18 años)

Rangos	Niños	Niñas
Muy bajo	<5<5	<12<12
Bajo	5-10	12-15
Optimo	11-20	16-25
Ligeramente alto	21-25	26-30
Alto	26-31	31-36
Muy alto	> 31	>36

Lohman T.G., Houtkooper L. y Going S.B.: Body fat measurement goes to high tech: Not all created equal. ACSM's Health Fit. J., 7:30-35, 1997.

### Anexo 4

#### Tabla referencial para la evaluación cualitativa del peso adecuado o ideal

de Rogelio Robaina Valdés Rogelio (2003)

Clasificación	
<b>MB</b>	<b>Peso actual - 3.5 Kg a peso actual + 1.0 Kg</b>
<b>B</b>	<b>Peso actual + 1.1 Kg a peso actual + 2.5 Kg</b>

<b>R</b>	<b>Peso actual + 2.6 Kg a peso actual + 5.5 Kg</b>
<b>M</b>	<b>Peso actual +5.6 Kg a peso actual + 9.0 Kg</b>
<b>MM</b>	<b>Peso actual + 9.1 Kg</b>