

**UNIVERSIDAD DE MATANZAS**  
**CAMILO CIENFUEGOS**  
**FACULTAD DE CULTURA FÍSICA**



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

**EVALUACIÓN DEL PERFIL CINEANTROPOMÉTRICO EN ATLETAS DE**  
**FÚTBOL DE 11-12 AÑOS DEL MUNICIPIO JAGÜEY GRANDE”**

**Autor: José Alberto Marrero Monroy**

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

**MSc. Abel Castillo Hervís.**

**Curso escolar 2015-2016.**

**AÑO 58 DE LA REVOLUCIÓN.**

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradecer solo con palabras, me resulta un paso difícil ya que quisiera hacerlo a través de gestos y hermosas palabras para que les lleguen profundamente por todo los conocimientos que me han transmitido en estos años y que me han permitido llegar hasta el final.

Agradezco este trabajo al colectivo de profesores de la carrera de Cultura Física del Centro Universitario Municipal “Enrique Rodríguez Loeches” de Jagüey Grande y en especial a mis tutores que ha tenido una extraordinaria cooperación en la realización de esta investigación, donde me han brindado toda la ayuda necesaria para el cumplimiento y culminación de la misma.

A mis padres, que con amor y exigencias han hecho posible la realización y culminación del mismo.

## **PENSAMIENTO**

“La madre del decoro, la savia de la libertad, el mantenimiento de la república y el remedio de sus vicios, es, sobre todo lo demás, la propagación de la Cultura”

**JOSE MARTI.**

***Declaración de autoridad.***

Yo, José Alberto Marrero Monroy, 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.

**José Alberto Marrero Monroy**

## RESUMEN

El entrenamiento de los atletas de Fútbol, como escalón del alto rendimiento debe llevarse a cabo dosificadamente y especialmente en la individualización del mismo, teniendo en cuentas las características de los atletas como factor más importante de los estudios cineantropométricos, que en base a sus resultados, es determinante para el desempeño apropiado del rendimiento físico de los mismos en el entrenamiento deportivo, por lo que se realizó una investigación con el objetivo de “Evaluar el perfil cineantropométrico en atletas del equipo de Futbol 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 futbol cuente para la selección de talentos deportivos con una base científica renovable de indicadores cineantropométricos y un monitoreo sistemático de los cambios morfológicos en el desarrollo del atleta. Se utilizaron métodos de investigación teóricos y empíricos. Basado en la información obtenida se cumplen parcialmente algunos indicadores cineantropométricos para la práctica de este deporte, por lo que los entrenadores conjuntamente con el médico, deben aplicar diferentes medidas de acuerdo con sus intereses para alcanzar resultados favorables.

## Índice.

	<b>Pag.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1-6
Situación problémica.....	3
Problema de investigación.....	4
Objeto de estudio.....	4
Objetivo de investigación.....	4
Campo de acción.....	4
Preguntas científicas.....	4
Tareas de investigación.....	5
<b>CAPITULO I.- DESARROLLO. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL</b>	7-20
1.1. Cineantropometría	
1.2. Desarrollo físico.....	7-9
1.3. Composición corporal.....	9-20
<b>CAPITULO II.- DISEÑO METODOLÓGICO</b>	21-27.
2.1. Selección de la muestra. ....	21
2.2. Métodos y procedimientos.....	21-24
2.3. Materiales utilizados.....	24
2.4. Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados.	24-27
<b>CAPITULO III:- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.</b>	28-40
1.3. Análisis e interpretación de los resultados.	38-38
3.1 Conclusiones:	39-40
3.2. Recomendaciones.....	40
Bibliografía.....	41-45
Anexos.....	46-49

## **INTRODUCCIÓN.**

El deporte de Fútbol en estos últimos años ha sufrido un proceso de renovación en nuestro país, jóvenes figuras han pasado a integrar las selecciones nacionales con el objetivo de devolver al mismo los esplendores de los años 80 y reconquistar los escaños que a nivel del área, continente se ocupaba.

Por sus características se requiere determinado somatotipo para poder aspirar al ingreso a los equipos nacionales, es por ello que los estudios sobre la composición corporal juegan un papel fundamental si tenemos en cuenta que determinados indicadores como son la estatura, la masa corporal total en sus diferentes componentes, son determinantes.

Por medio de la cineantropometría en la actualidad se ha incrementado el estudio sobre las características de la composición corporal y la capacidad de trabajo de los deportistas en diferentes edades, sexos y etapas de entrenamiento deportivo. Señala Pérez Ruiz E M (2013) que autores como (Abrantes C, Maçãs V, Sampaio J.2004; Albuquerque F y col 2005 y Baker J, Bruce D.2004) han realizado investigaciones en atletas de diferentes especialidades deportivas, relacionando las características morfológicas con la especialidad deportiva y el rendimiento físico. Los atletas de alto rendimiento deben de tener diferentes características morfológicas que lo distinguen del resto de la población.

Capote Francesena M y Zurita Molina F. (2003) expresan que hoy se puede tildar de falso el viejo dilema de si el deportista nace o se hace, puesto que cada día tenemos un mejor conocimiento de la importancia que para el éxito deportivo tienen tanto los factores ambientales o extrínsecos, entre los que

sin duda el entrenamiento, la mejora de la técnica y los materiales así como la capacidad de motivación juegan un papel destacado, como los genéticos o intrínsecos del individuo. Especialmente relacionado con estos últimos, el estudio de las características antropométricas, del somatotipo y la composición corporal han resultado ser herramientas de gran importancia en los procesos de detección y preparación de futuros campeones, además de su utilidad en el campo de la salud que, aunque a veces alejado cuando no contrapuesto con el del alto rendimiento, no por ello debe ser ajeno a los profesionales de la Cultura Física.

El rendimiento superior de los deportistas de hoy en día es el resultado de una compleja combinación de factores. Es muy posible que el factor más importante a la hora de determinar el potencial de un deportista para destacar en su deporte sea la dotación genética, que incluye, además de las características antropométricas, los rasgos cardiovasculares heredados y las proporciones de los tipos de fibras, así como la capacidad para mejorar con el entrenamiento.

El interés principal del deporte de alto rendimiento es el rendimiento final, sin embargo, esta respuesta final depende de una serie de factores, cada uno de los cuales puede contribuir al rendimiento en un grado variable. Es necesario decir que un deportista está entrenado como resultado de la admirable capacidad de todo ser vivo de transformarse y perfeccionarse, adaptándose a las influencias del mundo exterior y del medio interior.

En el caso específico del fútbol debemos decir que es un deporte complejo porque en él están imbricados muchos elementos como son los componentes físicos, técnicos, tácticos y psicológicos fundamentalmente, así



como aspectos sociales y económicos que inciden en su buen desenvolvimiento. El mismo se caracteriza por ser un deporte de larga duración, donde los jugadores están expuestos.

El control médico es una parte importante de todo el proceso de la observación médica de la salud de las personas que practican deporte, este está dirigido al perfeccionamiento del proceso de la Educación Física y del entrenamiento deportivo por lo que se requiere la aplicación del mismo para obtener información sobre su composición anatómo-fisiológica.

El conocer solo la estatura y el peso corporal de un deportista resulta insuficiente para valorar las posibilidades de rendimiento del mismo, a pesar que el peso y el tamaño son importantes para la mayoría de los deportistas; el exceso de peso de acuerdo a los estándares de las tablas suele no ser un problema si el peso adicional está constituido por tejido muscular.

Tratar de alcanzar pesos corporales no ajustados a las diferencias individuales de cada individuo, basados solo en la talla o en categorías por peso en los deportes, obliga en muchas ocasiones a los deportistas a someterse a conductas o rituales que atentan contra su desempeño atlético, y en muchos casos contra su salud.

### **Situación problemática**

Probablemente el fútbol no requiera para su práctica , incluso al más alto nivel, unas características morfológicas determinadas, no obstante en los estudios publicados hasta la fecha se objetiva una gran uniformidad, manteniendo los futbolistas un patrón cineantropométrico determinado, sin haberse encontrado diferencias significativas en el somatipo y en el porcentaje de grasa de los mismos, excepto en los porteros. Estos hallazgos

nos inducen a pensar que dicho patrón cineantropométrico pudiera mantenerse desde la adolescencia, pudiendo existir unas características antropométricas determinadas que condicionan la práctica del fútbol al más alto nivel.

### **1.2- Problema.**

Teniendo presente lo anteriormente planteado el autor expresa como problema de investigación: ¿Cómo se comporta el perfil cineantropométrico de los atletas del equipo de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande para la práctica de esta modalidad deportiva?

### **Objeto de estudio.**

El proceso de evaluación del perfil cineantropométrico en atletas del equipo de Fútbol de la categoría 11 -12 años

### **Objetivo General.**

Evaluar el perfil cineantropométrico en los atletas de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande.

### **Campo de acción.**

La Cineantropometría en la especialidad deportiva de Fútbol en atletas del equipo de Fútbol de la categoría 11 -12 años.

Para organizar y orientar la investigación se plantea como:

### **Preguntas Científicas:**

1-1-¿Qué se plantea en la bibliografía especializada tanto nacional como internacional sobre la evaluación de los perfiles cineantropométricos en atletas de Fútbol?

2- ¿Cuáles son los pasos metodológicos que debe comprender la evaluación de los indicadores del perfil cineantropométrico en atletas de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande?

3-¿Cómo se comportan y se diferencian los indicadores del perfil cineantropométrico en atletas de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande?

### **Tareas de investigación.**

1-Revisión en la bibliografía especializada tanto nacional como internacional sobre la evaluación del perfil cineantropométrico en atletas de Fútbol.

2-Definición de los pasos metodológicos comprende la evaluación de los indicadores del perfil cineantropométrico en atletas de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande.

3-Procesamiento de las mediciones realizadas para la valoración del comportamiento y diferenciación del perfil cineantropométrico en atletas de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande.

Durante el desarrollo de la investigación el autor utiliza los métodos teóricos y empíricos:

Dentro de los teóricos:

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

posibles editadas en Cuba o en el extranjero sobre los criterios científicos relacionados con la evaluación de la composición corporal y desarrollo físico en adolescentes.

En los empíricos:

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

La medición para la obtención de los diferentes datos

El estadístico matemático, este se utilizó para determinar los valores de los diferentes indicadores investigados en sus 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 la cineantropometría, 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.

## **I-CAPITULO.**

### **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.

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**

Alfonso Macia Reniel (2010) señala 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. 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 y col (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.

También destaca que 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; en los adolescentes del tipo madurador acelerado, 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 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 y col (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.

## **1.2 Composición corporal.**

Santos Denis Lorenzo (2011) plantea que (Wang Z y col 2002) describen que un aspecto fundamental en la evaluación del desarrollo físico es el

estudio de la composición corporal y que la misma 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 nutricional o la actividad física. Este investigador destaca que otros autores como (Heyward V. H. 1998; Kiss M y col. 1999 y 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. 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.

Sáez Madain Paulo (2004) destaca que el estudio de la composición corporal ha sido de gran ayuda a la hora de poder cuantificar el efecto que tiene en la estructura corporal un plan dietario o hábitos alimenticios específicos, así como también, poder determinar cuantitativamente el efecto de un plan de entrenamiento, la monitorización de estados de desnutrición, establecer un diagnóstico y clasificación de niveles de obesidad También recalca que al hablar de composición corporal, se establecen divisiones del cuerpo en cuanto a sus componentes constituyentes, donde uno de los sistemas de clasificación del cuerpo es la que plantea (Wang y col. 1992).

Canda, Moreno .A.S (1996) destaca que 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; también 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 R.J.(2010) destaca que los estudiosos españoles de la composición corporal, (Porta, J y col 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.

Porta, J y col (1995) recalcan que en los estudios de mayor relevancia en esta área, que utilizaron la metodología directa se encuentran los de (Mateigka, J 1921 y Drinkwater D. T 1980). También destacan que (Clarys J. P, Martín A. D. y Drinkwater D. T 1984) realizaron en Bélgica otras seis disecciones cadavéricas (tres varones y tres hembras), 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 estos estudios 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.

También manifiestan que 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.

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.

Pacheco del C. J.L. (1999) plantea 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 por ciento 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.

Los citados investigadores también sugieren 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. Así, (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. (1996 y 1999) 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 ha sido demostrada por varios autores como (Lohman T.G 1981, 1986; Mukherjee D y Roche A. F 1984 y Wilmore W. H. 1983) 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) plantea que la elección de medidas ha sido también debatida por otros autores 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. (Pollock y col 1976) que demuestran que la mejor estimación proviene al utilizar conjuntamente los pliegues de grasa, perímetros y diámetros. (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. y col 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, especifica 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 al 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 AF y col 1995; Nair KS. 1995; Roche AF, Wellens R, Guo SS. 1996; Tseng BS y col 1995; Kenney WL, Buskirk ER. 1995 y Brown M, Sinacore DR, Host HH. 1995) refieren 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 y col1984) 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 y col 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.

Fernández V. Jorge A y Aguilera Ramón R (2001) plantean que varios investigadores como (Wartenweiler,J; Hess,A. y Wüest, B 1974; Heymsfield, S.B.,y col 1982; Clarys, J. 1994, y Housh,D.J.,y col1995) refieren que la valoración antropométrica de la masa muscular puede realizarse a partir de índices estimativos del desarrollo muscular que consiste en el cálculo de las áreas transversales a nivel de las extremidades donde la hipertrofia es más importante las cuales han sido utilizadas para predecir la fuerza muscular y la fuerza por unidad de las áreas transversales musculares.



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

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 que dado que la masa ósea es el principal determinante de la fractura, una masa ósea elevada en la madurez esquelética se considera la mejor protección contra la 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 y col.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 (citados 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. Consideramos que la utilización de esta nueva ecuación favorece una estimación más real que la señala por (Würch, A. 1974) en su investigación la mujer en el deporte.

García Soidán L José (2010) señala que las necesidades energéticas y nutricionales de los niños y jóvenes deportistas varían a lo largo de cada etapa, de acuerdo con su ritmo de crecimiento, su estado de salud y en menor medida, por el tipo de deporte que practican. La nutrición debe ser equilibrada en cada edad, con algunas pequeñas variaciones que permitan adaptarlas a las situaciones concretas de los jóvenes, teniendo en cuenta que el deportista adulto ha de desarrollar adecuadamente todas sus cualidades físicas, para que su rendimiento deportivo y su estado de salud sean óptimos y que los mecanismos corporales de prevención funcionen correctamente. La energía necesaria para cada adolescente dependerá por tanto de: su metabolismo basal, actividad física y deporte que realice, termorregulación, acción dinámica específica de los alimentos, deporte extraescolar, edad, género y estado fisiológico.

Destaca también que la importancia de una alimentación equilibrada y las necesidades energéticas de fluidos y nutrientes en jóvenes deportistas ha sido descrita por (Petrie, Stover y Horswill, 2004; OMS, 2006; Meyer, O'Connor y Shirreffs, 2007). En los atletas jóvenes la ingesta de energía

debe cubrir las necesidades, provocadas por: la actividad física, el crecimiento y el desarrollo físico en cada momento de su vida. Durante la adolescencia se aumenta un 15-25 % de la talla final, un 45% del crecimiento óseo y un 26% de la mineralización final del adulto (Rees & Christine, 1989; Bailey, McKay, Mirwald, Crocker y Faulkner, 1999), por lo que las necesidades nutricionales deben incluir estos desarrollos.

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 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 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 kg/m<sup>2</sup>, en tanto que para los de raza negra se situaba en 27,1 kg/m<sup>2</sup>, correspondiendo estos valores, en mujeres anglosajonas, a 24,3 kg/m<sup>2</sup> y a 26,8 kg/m<sup>2</sup> 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 y col1997). (citados por Oria, E y col. (2003)

## **CAPITULO II.- DISEÑO METODOLÓGICO**

En este capítulo se tienen en cuenta los componentes del diseño metodológico de la investigación. El Tipo de investigación. La población y muestra, los métodos y técnicas estadísticas matemáticas utilizadas para en análisis de los resultados de nuestra investigación.

La presente investigación abarca un tipo de 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 Fútbol de la categoría 10-12 años del municipio Jagüey Grande.

### **2.1- Selección de la muestra.**

Para esta investigación de una población de 31 atletas se tomaron como muestra 15 (48,39 %) del equipo de Fútbol de la categoría 11-12 años del municipio Jagüey Grande con una experiencia en el deporte de 2 años promedio.

### **2.2 Métodos y procedimientos.**

#### **Teóricos:**

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 posibles editadas en Cuba o en el extranjero sobre los criterios científicos

relacionados con la evaluación de la composición corporal y desarrollo físico en adolescentes.

En los empíricos:

Dentro de los empíricos:

Revisión de documentos, nos permitió conocer antecedentes sobre el desarrollo físico en los adolescentes, su aplicación y la elaboración de la tesis.

Medición, se utilizó para la obtención de los diferentes datos de las mediciones antropométricas realizadas a las investigadas.

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

### **Procedimientos.**

Procedimientos metodológicos para la realización de las mediciones y determinación de los indicadores objeto de estudio con la utilización de la fecha de nacimiento y mediciones antropométricas:

Fueron consideradas las siguientes variables cineantropométricas siguiendo las normativas antropométricas internacionales, utilizando los lineamientos de la Asociación Internacional para el Avance de la Cineantropometría (International Society for Advancement in Kinanthropometry, ISAK) según Ross, W.D. y col. (2003)

1. Estatura: Se mide la distancia máxima entre la región plantar y el vertex con el deportista en posición de atención antropométrica y la cabeza orientada en el plano horizontal de Frankfurt. La medida se reporta en cm.

2. **Peso:** El deportista se coloca en el centro de la plataforma de la balanza descalzo/a y con la menor ropa posible, sin que el cuerpo en contacto con objetos aledaños. La lectura se reporta en Kg.
3. **Diámetro Biacromial:** Esta medida se corresponde con la distancia entre los dos puntos acromiales, estando el deportista en posición antropométrica. La medida se reporta en cm.
4. **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 el atleta en posición antropométrica. La medida se reporta en cm.
5. **Diámetro biepicondilar del Fémur:** Se colocó al atleta sentado con la rodilla flexionada en ángulo recto. Se tomó la anchura máxima sobre los cóndilos del fémur, ejerciendo una presión fuerte para reducir al mínimo el espesor de los tejidos blandos. La medida se reporta en cm.
6. **Diámetro biepicondilar del Húmero:** Estando el deportista de pie, se toma la distancia entre la epitroclea y epicóndilo de la extremidad distal del húmero cuando el brazo es posicionado en el plano horizontal y el antebrazo flexionado en ángulo recto o de 90°. El segmento del brazo debe ser orientado (horizontal) en el plano sagital. La medida se reporta en cm.
7. **Circunferencia superior del muslo derecho e izquierdo:** Con la deportista de pie y estos ligeramente separados, se determina el perímetro máximo localizado en la línea inmediata inferior (1 o 2 cm.) al pliegue del glúteo. La medida se reporta en cm.
8. **Circunferencia máxima del antebrazo relajado derecho e izquierdo:** Para su determinación, se mantiene el deportista en posición de pie y se toma

la medida en el lugar mayor volumen (convexo) del antebrazo (un poco por debajo del codo) con el brazo colgando al lado del cuerpo. La medida se reporta en cm.

Tricipital. El pliegue cutáneo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, manteniendo el compás en la mano derecha perpendicularmente al pliegue y abriendo la pinza unos 8 cm. Se eleva una doble capa de piel y su tejido adiposo subyacente en la zona señalada, efectuando una pequeña tracción hacia afuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos, y se mantiene hasta que termine la medición. El compás se aplica a 1 cm por debajo del pliegue formado en la línea media de la cara posterior del brazo, a nivel del punto medio marcado entre acromion y cabeza radial. La medición se practicará con el brazo relajado y colgando lateralmente. La medida se reporta en mm.

Pantorrilla. El pliegue cutáneo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, manteniendo el compás en la mano derecha perpendicularmente al pliegue y abriendo la pinza unos 8 mm. Se eleva una doble capa de piel y su tejido adiposo subyacente en la zona señalada, efectuando una pequeña tracción hacia afuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos, y se mantiene hasta que termine la medición. El pliegue se deberá desprender a la altura de la máxima circunferencia de pierna en la parte interna de la misma, en dirección vertical y corre paralelo al eje longitudinal de la pierna. El sujeto estará con la pierna en ángulo recto y el pie colocado sobre un banco. La medida se reporta en mm.



### **2.3. Los materiales a utilizar fueron:**

Los materiales a utilizar fueron: Planilla para registrar los datos, Antropómetro Proyecto Juventud de corredera larga con una precisión de  $\pm 1$  mm. Plicómetro Lafayette de corredera corta con una precisión de  $\pm 1$  mm. Balanza de corredera China- Shanghai con una precisión de  $\pm 100$  gm. Cinta métrica de fibra de vidrio y flexible marca Mariposa China, provista de un color amarillo y con una precisión de  $\pm 1$  mm. Además de planillas y lápices, planillas con datos objeto de medición.

En la ejecución de las mediciones participan además del investigador, los tutores que apoyaron la realización de las mediciones antropométricas. Las mediciones se ejecutaron por un periodo de 12 meses que abarcó el espacio planificado.

### **2.4. Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados.**

A partir de las mediciones anteriores se determina por diferentes ecuaciones:

- De la composición corporal; el peso de masa grasa corporal; el peso de masa muscular, peso masa ósea y peso residual con sus porcentajes con la aplicación de las siguientes ecuaciones:

Ecuación para el % de grasa de Slaughter. (1988) (citado por Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N. (2003)

Sexo masculino

$$\% \text{ grasa} = (0,735 \cdot \Sigma 2\text{pan}) + 1$$

Ecuación para el peso y porcentaje de la masa muscular.

De Rose y Guimaraes (1980)

Peso masa muscular (Kg): = Peso corporal – (P. graso + P. óseo + P. residual).

% masa muscular: = (peso MM x 100)/peso corporal

Ecuación para el peso y porcentaje óseo

Von Döbeln (1964), modificada por Rocha (1975)

Peso óseo (Kg) =  $(H^2 \times R \times F \times 400) \times 0.712 \times 3.02$

Donde

H= Talla elevada al cuadrado. ms.

R= Diámetro biepicondilar del Fémur. cm

F= Diámetro biepicondilar del Húmero. cm

% peso óseo: = (peso óseo X 100/peso corporal)

Ecuación para el peso residual

Wurch (1974) (citado por Naranjo Ponce de León Juan F (2010)

Peso residual (Kg.) = Sexo masculino: = (Peso total corporal x 0,24)

### 2.2.3. Otros indicadores

Se une a lo anterior la determinación de la edad decimal, la edad biológica, la estatura pronosticada o futura y el peso ideal con la aplicación de las siguientes ecuaciones.

Se toma desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de la medición y se efectúa una operación de resta con la siguiente ecuación adecuada a este indicador el cual es coincidente en los resultados con la tabla de edad decimal de Ross, W.D., Carr, R.V., and Carter, J.E.L. (1999).

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

Ecuación para la edad biológica en varones

Siret y Pancorbo (1991)

Varones:

$$E. \text{ biológica} = (0,5156 \times \text{edad decimal}) + (13,4607 \times \text{IDCm}) - 4,1461$$

Si el IR menor que 1,13:

$$\text{IDCm} = \{(0,5 \times [\text{diámetro de hombro} + \text{diámetro de cadera}]) \times ([\text{circunferencia de antebrazo derecho} + \text{circunferencia de antebrazo izquierdo}] + Fc)\} \div \text{talla (cm)} \times 10$$

Si el IR mayor o igual que 1,13:

$$\text{IDCm} = \{(0,5 \times [(\text{diámetro de hombro} + \text{diámetro de cadera})] \times ([\text{circunferencia de antebrazo derecho} + \text{circunferencia de antebrazo izquierdo}] - Fc)\} \div \text{talla (cm)} \times 10$$

$$\text{IR} = (\text{Peso (gramos)} \times 100) / \text{talla (cm)}^3$$

$$Fc = (14,8768 \times \text{IR}) + 18,4472$$

Dónde:

IDCm----- Índice de desarrollo corporal modificado.

IR----- Índice de Roher.

Fc----- Factor de corrección.

Ecuación para la talla pronosticada o futura en varones

Bayley (1954) modificada por Alexander C. A.P (1994)

$$= Hf \times 100 / \% \text{ de crecimiento.}$$

Ecuación para el peso ideal. (citado por Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N. (2001)

$$\text{Peso ideal o deseado} = (\text{MCA} \times 100) / (100 \times \% \text{ grasa deseado})$$

Para el procesamiento matemático estadístico a los datos recolectados en las mediciones se utilizó el programa estadístico Excel para Windows 10 que contiene la media aritmética, la desviación estándar, coeficiente de variación.

## CAPITULO III:-

### 3.1. Análisis e interpretación de los resultados.

Después de aplicar las diferentes mediciones antropométricas para la evaluación cineantropométrica de los atletas de futbol de 11-12 años para la práctica de este deporte en el municipio Jagüey Grande se valoran e interpretan los siguientes resultados obtenidos en las mediciones realizadas.

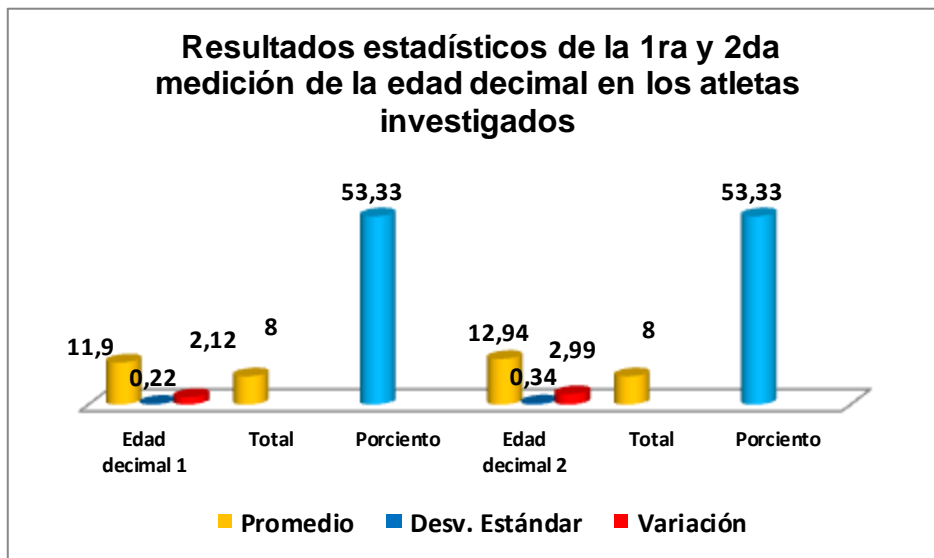


Figura 1 Resultados estadísticos de la edad decimal en los atletas investigados

En la valoración de los resultados ocho atletas en la 1ra y 2da medición alcanzan superar el promedio de la edad decimal, 11,90 y 12,94 años.

La edad decimal obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 101,90, y 12,94 años, una desviación estándar de 0,22 y 0,34 que se evalúan de baja y una variación de 2,12 y 2,99 que se evalúa de baja por lo que no existe variabilidad.

### Resultados estadísticos de la edad biológica en la 1ra y 2da medición en los atletas investigados

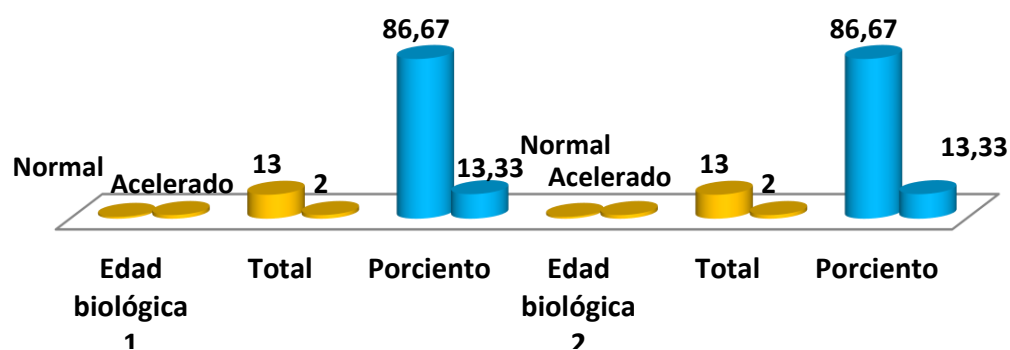


Figura 2 Resultados estadísticos de la edad biológica en los atletas investigados

Al comparar la misma con los resultados de los atletas investigados primera medición, los atletas 2 y 13 se califican de acelerados pues su edad biológica excede en más de un año a su edad decimal, el resto tienen un comportamiento del desarrollo físico normal; en la segunda medición los atletas 5 y 11 presentan retardo en su desarrollo físico en relación con su edad decimal en más de un año; los atleta 2 y 13 se mantiene con desarrollo físico acelerado y en el resto su clasificación normal.

### Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la edad decimal y biológica en los atletas investigados

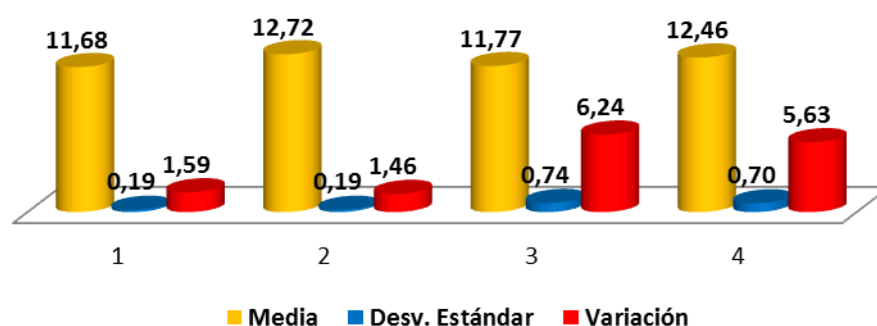


Figura 3 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la edad decimal y biológica en los atletas investigados.

La edad decimal obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 11,90, y 12,94 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 2,12 y 2,99 % que se evalúa de pequeña.

En la primera medición la edad biológica alcanza una media de 11,77 años, una desviación estándar de 0,74 que se evaluó de baja y una variación de 6,24 % que se evaluó pequeña, en la segunda medición la media es de 12,46 años, una desviación estándar de 0,70 y una variación de 5,63 % con igual evaluación que la primera lo cual expresa que existe homogeneidad.

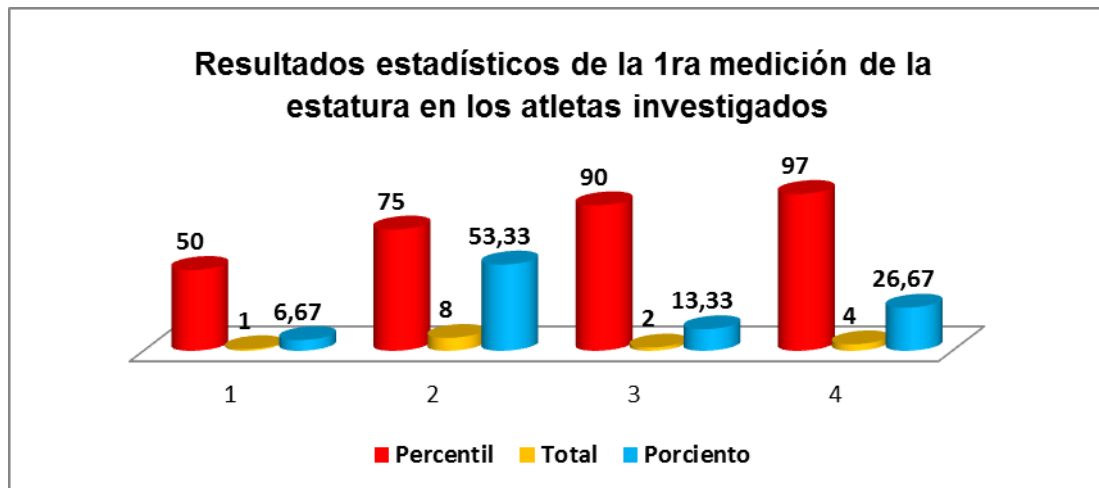


Figura 4 Resultados estadísticos la 1ra medición de la estatura en los atletas investigados

En la primera medición de acuerdo con las normativas para la población cubana de Jordán y col (1979), 4 atletas se ubican en el percentil 97 (151,5 y 157,8 cms), 2 en el percentil 90 (147,3 y 153,4 cms), 8 en el percentil 75 (143,2 y 148,8 cms) y 1 en el percentil 50 (138,5 y 143,8 cms). En esta medición la estatura media alcanza 150,01 cms, una desviación estándar de 7,49 que se evaluó de alta por lo que existe variabilidad; la variación de 4,99 % se considera pequeña.

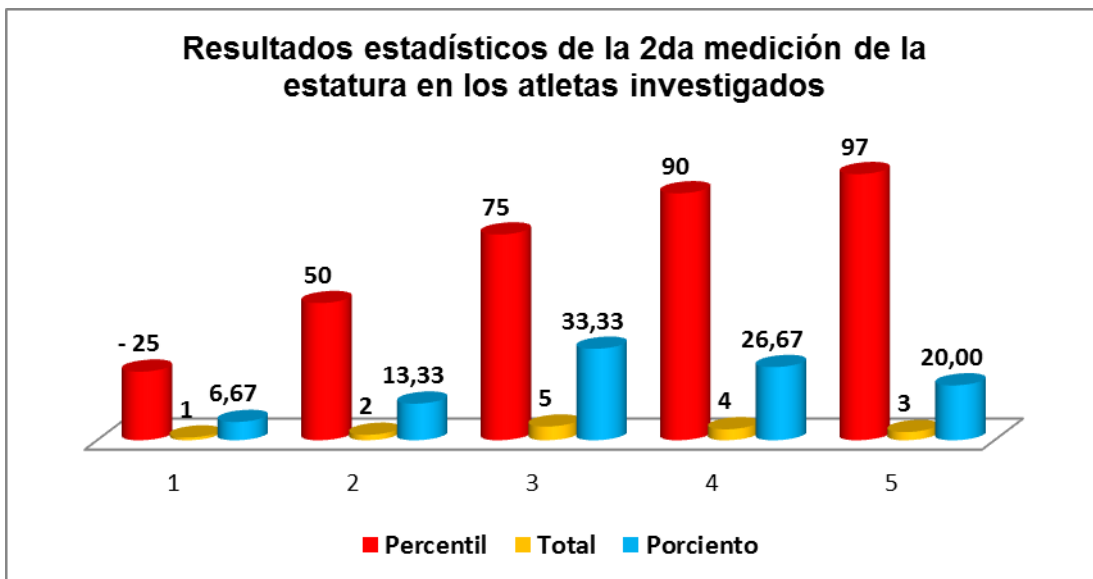


Figura 5 Resultados estadísticos la 2da medición de la estatura en los atletas investigados

En relación a la segunda medición y las normativas de Jordán y col (1979), 3 atletas se ubican en el percentil 97 (157,8 y 166,8 cm), 4 en el percentil 90 (153,4 y 161,4 cms), 5 en el percentil 75 ( 148,8 y 156,0 cms ), 2 en el percentil 50 (143,8 y 150,0 cms) y 1 por debajo del percentil 25 (138,8 cms) en esta medición la media es de 153,21 cms, una desviación estándar de 7,84 y una variación de 5,12 con igual evaluación que la primera, baja.

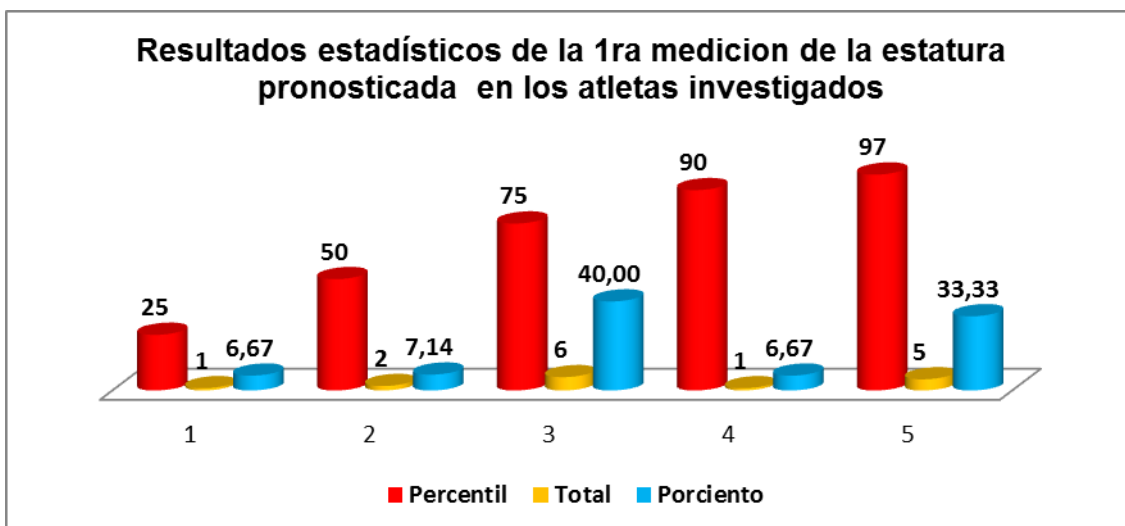


Figura 5 Resultados estadísticos la 1ra medición de la estatura pronosticada en los atletas investigados



La evaluación de la estatura pronosticada en la primera medición expresa que 5 atletas alcanzan o superan el percentil 97 (181,4 cms) de las normativas de Jordán y col (1979) para la edad adulta (19 años), 1 logra alcanzar el percentil 90 (177,5 a 181,3 cms); 6 se ubican en el percentil 75 (173,6 a 177,4 cms); 2 se encuentran en el percentil 50 (169,2 a 173,5 cms) y 1 en el percentil 25 (1164,8 a 169,1 cms).

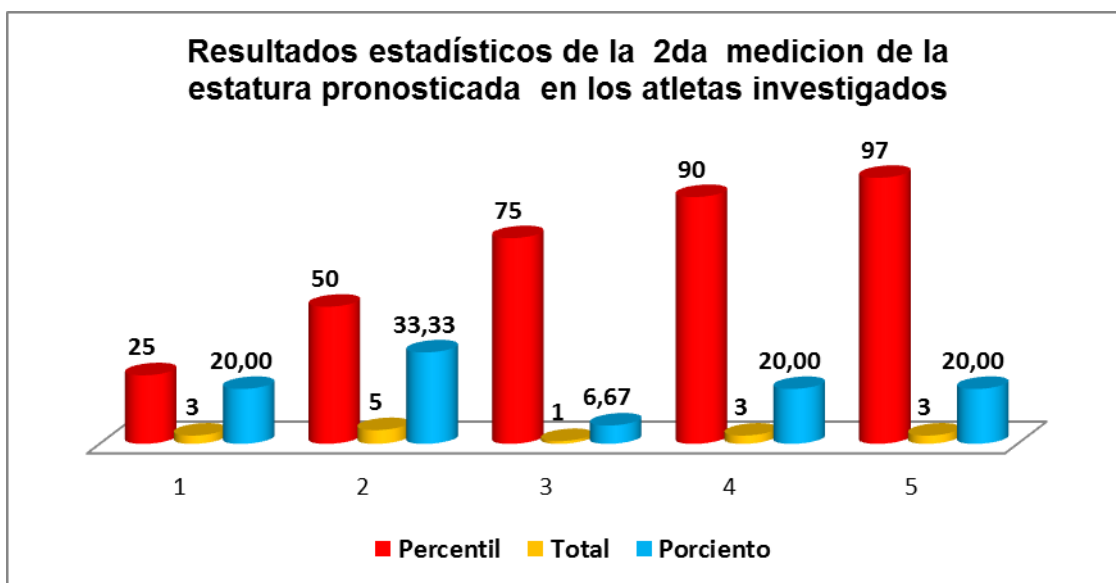


Figura 6 Resultados estadísticos la 2da medición de la estatura pronosticada en los atletas investigados

En la segunda medición 3 atletas superan el percentil 97 (181,4 cms) de las normativas de Jordán y col (1979) para la edad adulta (19 años), algo positivo en este deporte para determinadas posiciones de juego, 3 se ubican en el percentil 90 (177,5 a 181,3 cms) ,1 logra el percentil 75 (173,6 a 177,4 cms), 5 en el percentil 50 (169,2 a 173,5 cms) y 3 en el percentil 25 (164,8 a 169,1 cms).

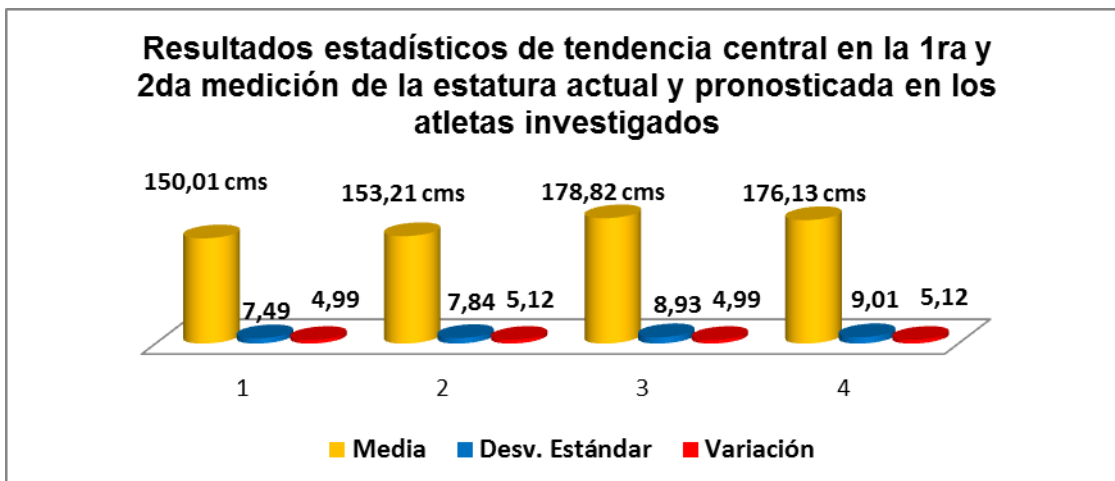


Figura 7 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la estatura pronosticada en los atletas investigados

En la primera medición la estatura media alcanza 150,01 y 153,21 cms, una desviación estándar de 7,49 y 7,84 que se evalúa de alta y variable y una variación de 4,99 y 5,12% que se evalúa de pequeña; en la segunda medición la estatura logra 178,82 y 176,13 cms, una desviación estándar de 8,93 y 9,01 que se evalúan de alta por lo que hay variabilidad; una variación de 4,99 y 5,12% se considera pequeña.

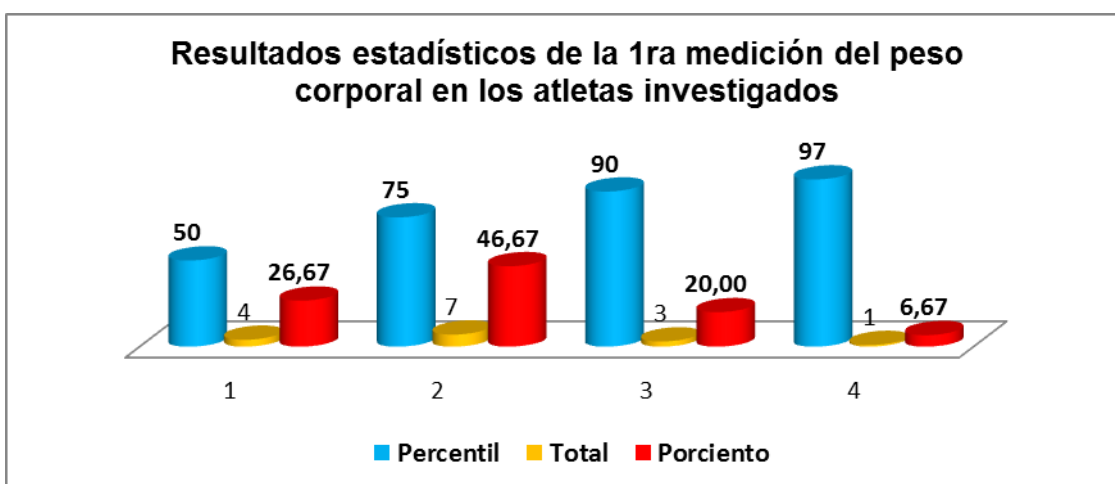


Figura 8 Resultados estadísticos la 1ra medición del peso corporal en los atletas investigados

En la primera medición del peso corporal total acuerdo con las normativas para la población cubana de Jordán y col (1979), 1 atleta se ubica en el

percentil 97 (46 Kg ), 3 en el percentil 90 (38,9 a 43,9 Kg), 7 en el percentil 75 (32,2 a 37,0 Kg) y 4 en el percentil 50 (32,7 a 36,9 Kg).

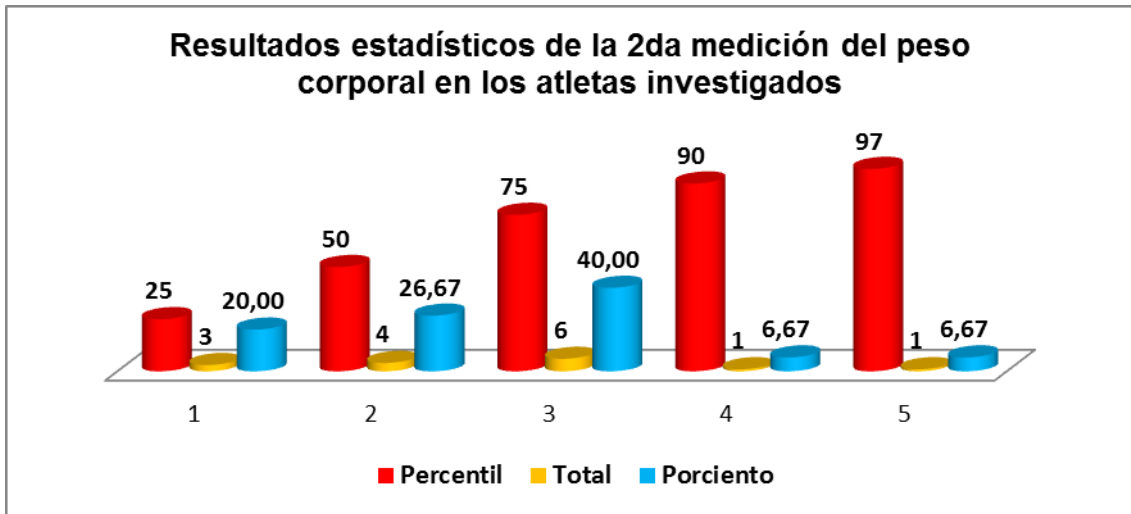


Figura 8 Resultados estadísticos la 2da medición del peso corporal en los atletas investigados

En relación a la segunda medición y las normativas de Jordán y col (1979), 1 atleta se ubica en el percentil 97 (51,5 Kg ), 1 en el percentil 90 (43,9 a 51,5 Kg), 6 en el percentil 75 (37 a 43,8 Kg), 4 en el percentil 50 (32,7 a 36,9 Kg) y 3 en el percentil 25 (32 a 36,2 Kg)

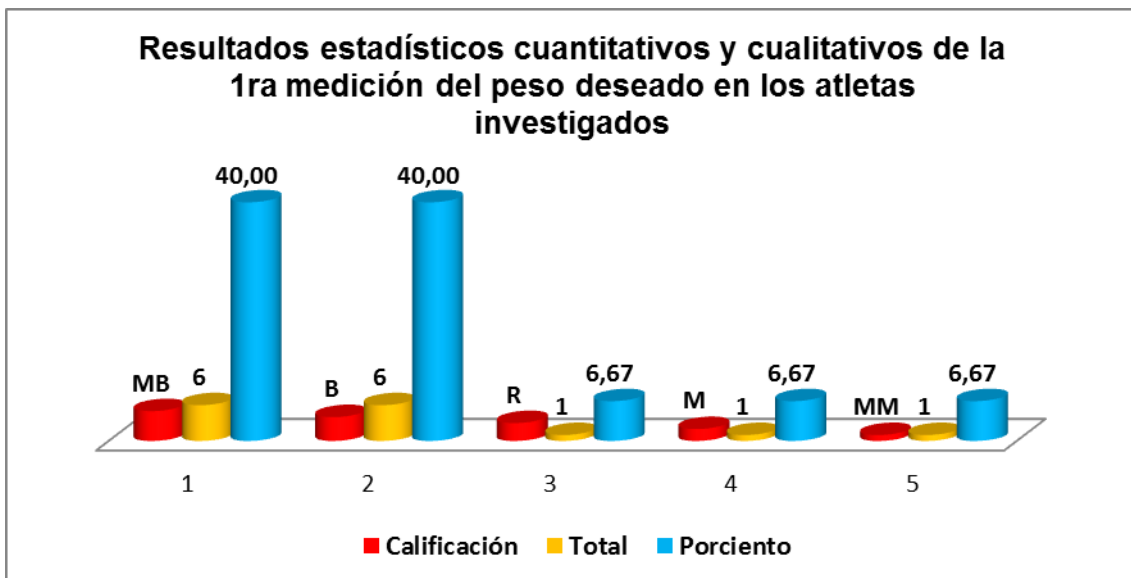


Figura 9 Resultados estadísticos la 2da medición del peso corporal en los atletas investigados

Al valorar los resultados con la tabla referencial de Robaina Valdés (2003)

para el peso deseado en relación al peso corporal total, en esta medición, 6 atletas se evalúan de MB (muy bien), 1 de B (bien), 6 de R (regular), 1 de M (mal) y 1 de MM (muy mal) lo cual expresa que no existe homogeneidad entre los evaluados.

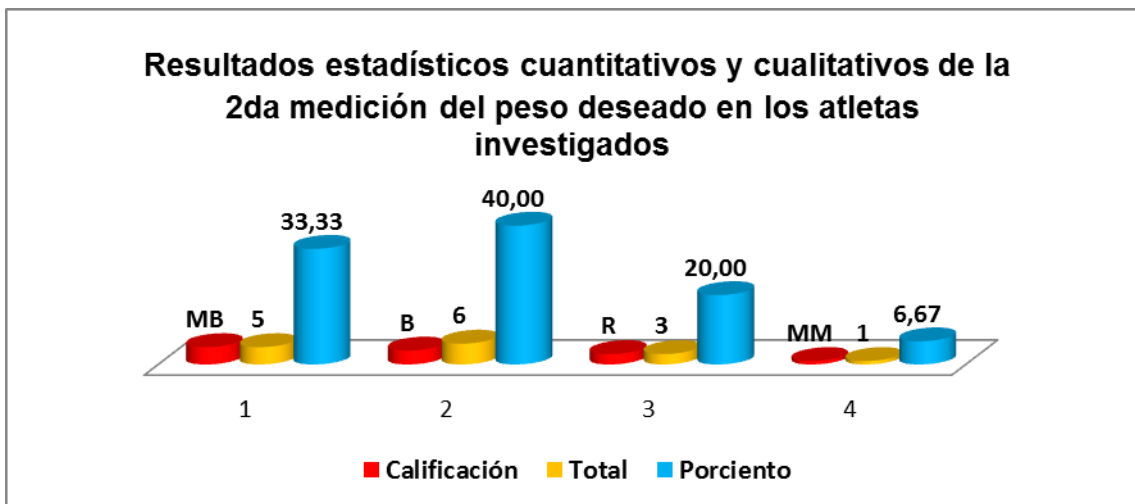


Figura 10 Resultados estadísticos la 2da medición del peso corporal en los atletas investigados

Según la tabla referencial de Robaina Valdés (2003) para evaluar el peso deseado en relación al peso corporal total, en esta medición, 5 atletas se evalúan de MB (muy bien), 6 de B (bien), 3 de R (regular) y 1 de MM (muy mal) lo cual expresa que no existe homogeneidad entre los evaluados.

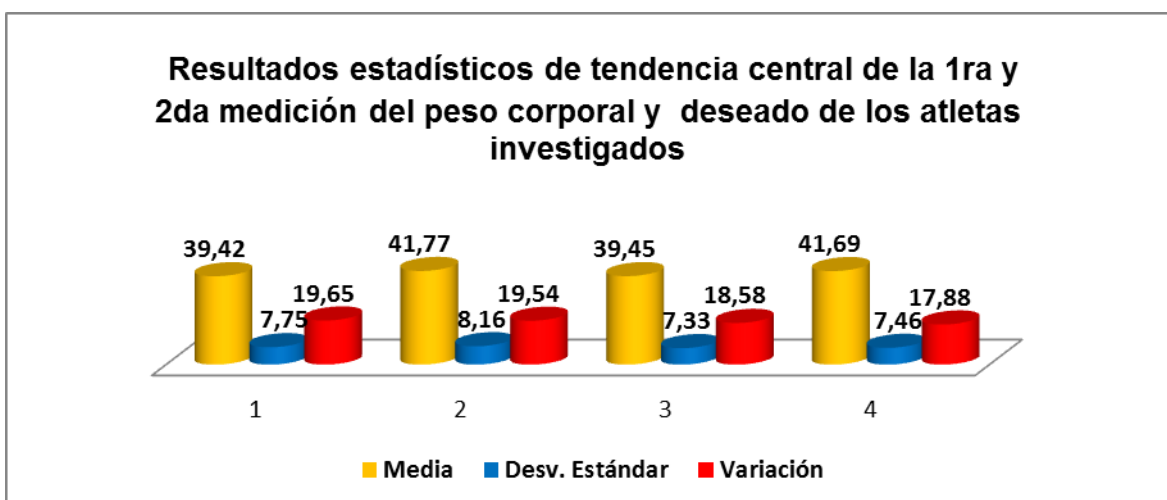


Figura 11 Resultados estadísticos de tendencia central de la 1ra y 2da medición del peso corporal y deseado en los atletas investigados

Los resultados estadísticos de tendencia central expresan que en la 1ra medición del peso corporal total alcanza una media 39,42 Kg, una desviación estándar de 7,75 que se evaluó de alta y una variación de 19,65 que se considera media; en la 2da medición la media es de 41,77 Kg, una desviación estándar de 8,16 y una variación de 19,54 que se valora de media lo cual expresa que no existe homogeneidad entre los evaluados.

Los resultados del peso corporal deseado en la 1ra medición expresan que la media es de 39,45 Kg, una desviación estándar de 7,33 que es alta con variabilidad; una variación de 18,58% que se valora de media y en la 2da medición la media es de 41,69 Kg, una desviación estándar de 7,46 con igual valoración que la primera medición y una variación de 17,88 % que se califica de media.

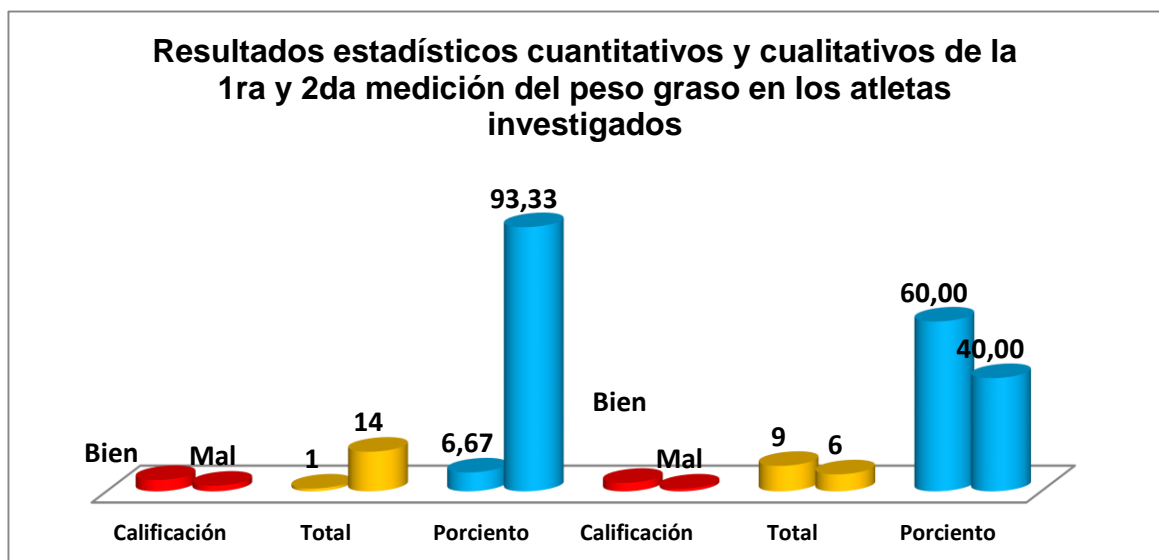


Figura 12 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del peso graso en los atletas investigados

En la evaluación del peso corporal de grasa en la primera medición, 14 atletas presentan un resultado de mal y solamente 1 de bien en relación con

su edad cronológica, su peso corporal total y su estatura; en la segunda medición esta relación se mejora, ya que de los atletas investigados, 9 alcanzan valores de bien y 6 de mal, según Lohman T.G., Houtkooper L. y Going S.B (1997).

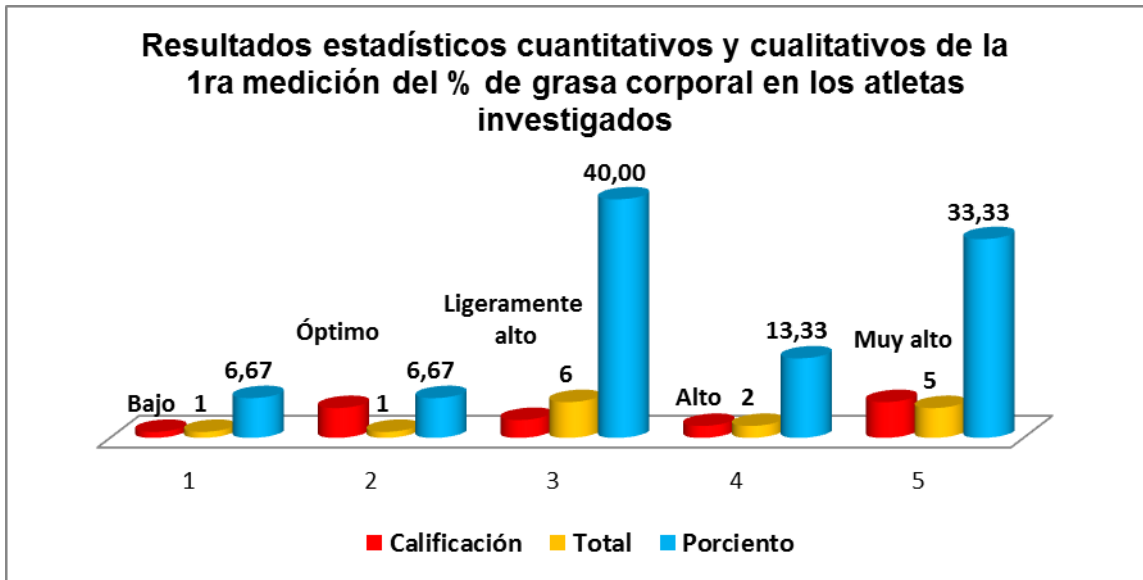


Figura 13 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del peso graso en los atletas investigados

En la evaluación del porcentaje de grasa corporal en la primera medición realizada 1 atleta se evaluó en su porcentaje Bajo (5 -10), 1 atleta de Óptimo entre (11-20) y atletas se clasifican como Ligeramente alto (21-25) 2 atletas de Alto (26-31) y 5 de Muy alto (> 31).

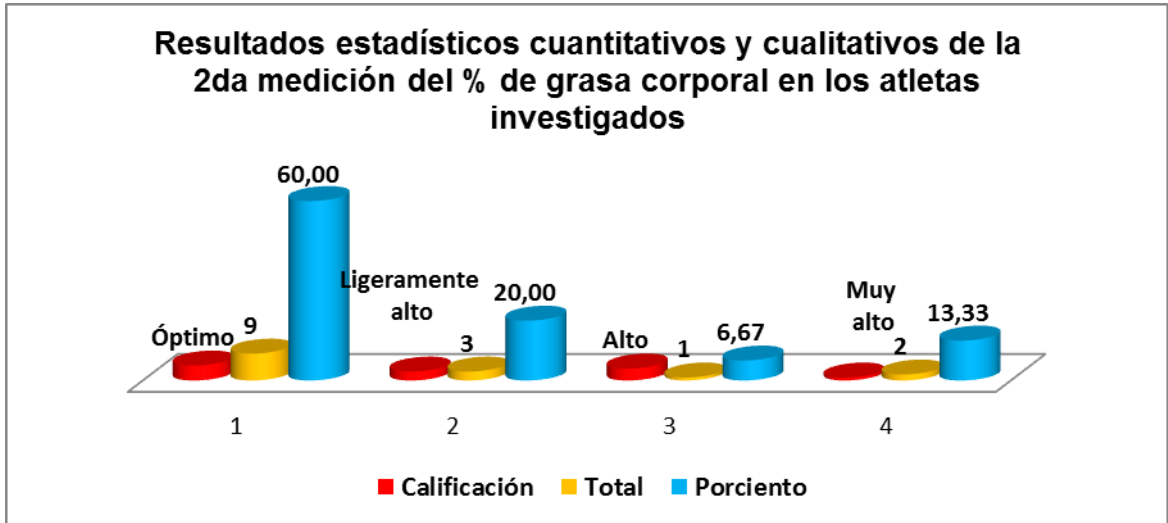


Figura 14 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del peso graso en los atletas investigados

En la segunda medición 9 atletas logran una evaluación en su porcentaje de grasa corporal de Óptimo (11 -20), 3 atletas se clasifican como Ligeramente alto (21-25) 1 atleta de Alto (26-31) y 2 de Muy alto (> 31) de acuerdo con los lineamientos para interpretar los valores de % de grasa en niños (8-18 años) de Lohman T.G, Houtkooper L. y Going S.B (1997). Como algo positivo es que aumentan el número de atletas con un peso de grasa corporal inmejorable.

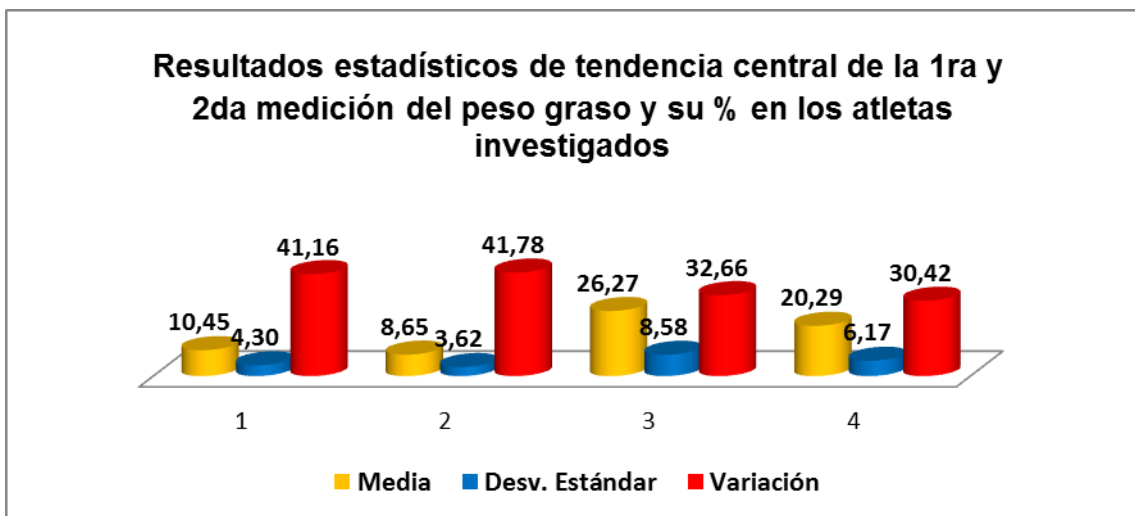


Figura 15 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del peso graso en los atletas investigados

El peso corporal de grasa obtiene en la primera y segunda medición una media de 10,45 y 8,65 Kg, una desviación estándar de 4,30 y 3,62 que se evalúan de alta por lo que existe variabilidad; su variación es de 41,16 y 41,78 % que se califica de grande. El porcentaje de grasa corporal alcanza en la primera y segunda medición una media de 26,27 y 20,29 %, una desviación estándar de 8,58 y 6,17 que se evalúa alta y su variación es de 32,66 y 30,42 % que se evaluó de grande, lo que indica dispersión.

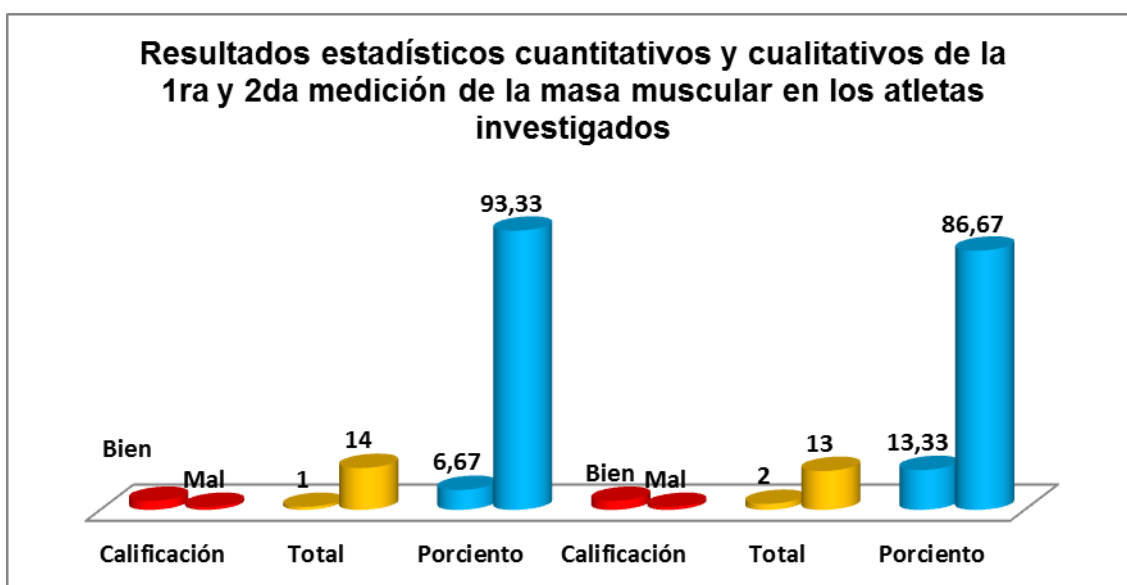


Figura 16 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición de la masa muscular en los atletas investigados

En la primera medición la masa muscular presenta valores bajos en 14 atletas lo que determina que solamente 1 de los investigados alcance resultados en el peso de la masa muscular aceptable; en la segunda medición aunque aumenta el peso de la masa muscular 3,44 Kg, 13 atletas presentan resultados negativos y solamente 2 valores aceptables.



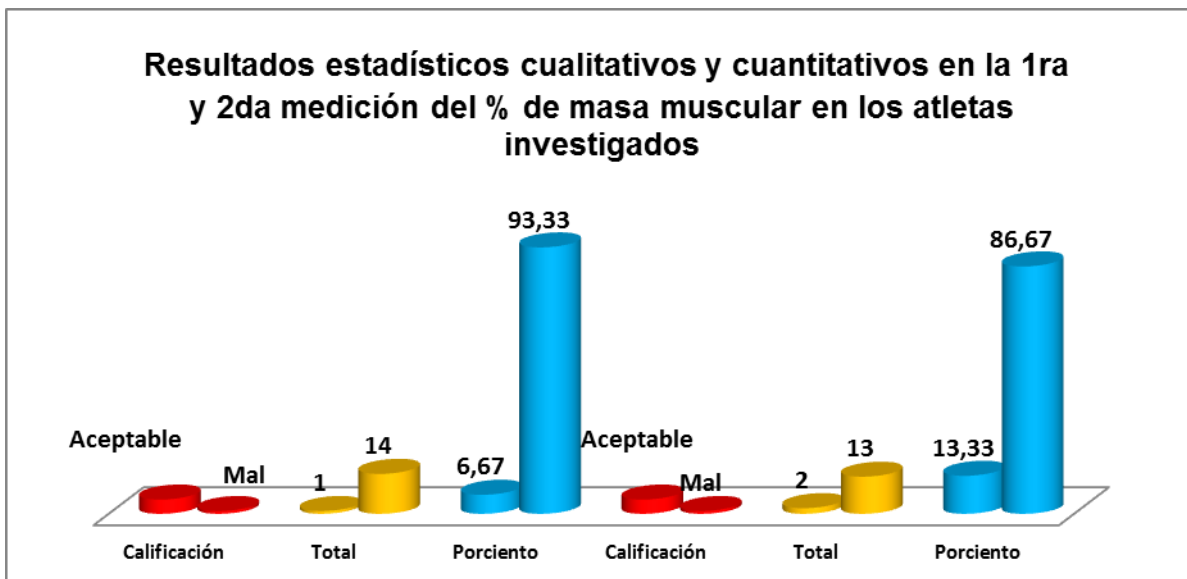


Figura 17 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del % de la masa muscular en los atletas investigados

En la valoración de los porcentajes alcanzados en la 1ra y 2da medición los resultados se encuentran por debajo de los parámetros internacionales aceptados para la edad de acuerdo con la tabla referencial de Malina y col (1991).

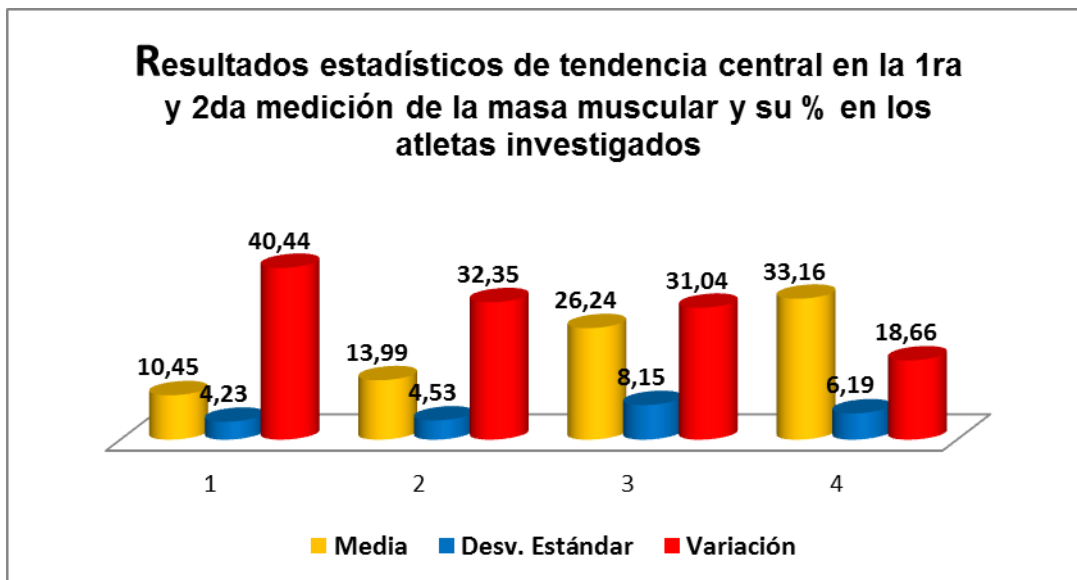


Figura 17 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la masa muscular y su % en los atletas investigados

El peso de la masa muscular logra en la primera y segunda medición una media de 10,45 y 13,99, una desviación estándar de 4,23 y 4,53 que se valora de alta por lo que existe variabilidad; la variación con resultados de 40,44 y 32,35 % que se evalúa de grande en ambas mediciones.

El porcentaje de masa muscular alcanza en la primera y segunda medición una media de 26,24 y 33,16, una desviación estándar de 8,15 y 6,19 que se evalúa de alta que se califica con variabilidad y una variación de 31,04 y 18,66 % que se califica de grande.



Figura 18 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 1ra y 2da medición de la masa ósea y su % en los atletas investigados

Los resultados alcanzados en las mediciones realizadas para determinar el peso óseo señalan que el mismo aumenta ligeramente de una medición a otra en 0,100 Kg, algo importante en estas edades, lo que influyen en que se alcancen y superen los porcentos admitidos internacionalmente (12.5-18.7%) según Martín A.D. y Drinkwater D. T (1991) en todos los atletas investigados.

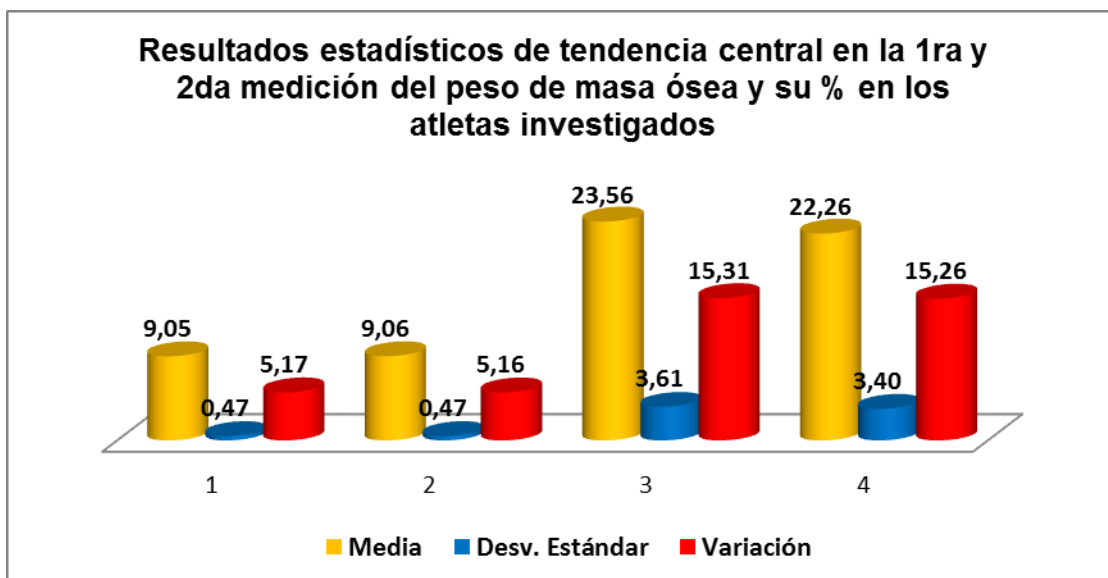


Figura 19 Resultados estadísticos de tendencia central en la 1ra y 2da medición de la masa ósea y su % en los atletas investigados

El peso de la masa ósea obtiene en la primera y segunda medición una media de 9,05 y 9,06, una desviación estándar de 0,47 en ambas que se valora de baja por lo que no existe variabilidad; los resultados de la variación de 5,17 y 5,16 % se evaluó de pequeña.

El porcentaje del peso de masa ósea alcanza en la primera y segunda medición una media de 23,56 y 22,26, una desviación estándar de 3,61 y 3,40 que se evaluó de alta por lo que existe variabilidad y una variación de 15,31 y 15,26 % que se valora de media.

### **3.2- Conclusiones.**

Con la revisión bibliográfica se pudo establecer los presupuestos teóricos de nuestra investigación profundizándose en las tendencias teóricas actuales relacionadas con los temas de la cineantropometría y su implicación en el deporte. Tomando como referencias algunas consideraciones sobre el perfil cineantropométrico de los atletas del equipo de Fútbol de la categoría 10-12 años municipio Jagüey Grande, se puede señalar que de acuerdo a los resultados obtenidos presentan evaluaciones deficientes, por lo que se cumplen parcialmente en los atletas investigados algunos indicadores cineantropométricos objeto de estudio por lo que se requiere un trabajo en solucionar estos resultados adversos para la práctica de este deporte

### **3.3- Recomendaciones.**

1-Dar a conocer estos resultados a los entrenadores y directivos del municipio Jagüey Grande con vista a la adecuación de los planes de entrenamientos y de que se mejore la selección inicial de los atletas que practican este deporte.

2- Que los entrenadores deportivos de baloncesto tengan presente la problemática de la composición corporal, ya que el nivel de parámetros fundamentales influye en los resultados deportivos

3-Presentar esta investigación en las jornadas científicas que se programen en la provincia y como trabajo final de curso.

4-Continuar con la investigación añadiendo otros parámetros.

#### **IV-BIBLIOGRAFIA.**

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 A.P (1994). Depoación. Edit. Grafica Reus. Caracas Venezuela. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction. pp.120
3. Alfonso Macia Reniel (2010) Acciones para la estimación del desarrollo físico y la composición corporal en deportistas de Lucha Greco Romana de la categoría 12-13 años de la escuela comunitaria de Matanzas Tesis de Maestría (Maestría en Actividad Física Comunitaria) UCCFD Manuel Fajardo Facultad de Cultura Física de Matanzas. pp. 31-33.
4. Berral de la Rosa J. F. y Holway Francis Cineantropometría y composición corporal Disponible en <http://www.efdeportes.com/> Consultado el 21 de Septiembre 2015
5. Bravo, B. C.A.; Villanueva, de B. I. (1999) Evaluación del rendimiento físico México. Editorial Didáctica Moderna, S.A. pp. 41-89; 241-281.
6. Canda Moreno A.S. (1996). Estimación Antropométrica de la Masa Muscular en Deportistas de Alto Nivel. Editora. Ministerio de Educación y Cultura Consejo Superior de Deportes. Madrid España.
7. Capote Francesena M y Zurita Molina F. (2003) importancia de los datos somatológicos en el proceso de selección de jóvenes

- deportistas en la especialidad de levantamiento de pesas. Disponible en <http://Google.digibug.ugr.es/handle/>. Consultado Abril 15-2015
8. Ceballos, J.L. y Rodríguez R.R.N. (2001) Temas de Medicina Deportiva. Editado México Univ. Juárez, Durango; BUAP Puebla México 2001 pp 44-45
  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. De Rose E. H., y Guimaraes A. C. (1980) A model for optimization of somato-type in young athletes Kinanthropometry II. , de Ostin, M., G., Simons, J. Baltimore.
  11. Fernández V. Jorge A y Aguilera Ramón R. (2001). Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones antropométricas en levantadores de pesas de alto nivel. Archivos de medicina del deporte. ./ Disponible en: [http://www. Femede.com](http://www.Femede.com). Consultado Octubre 2014
  12. García Soidán L J (2010) Pautas nutricionales en niños y jóvenes deportistas./Disponible en:<http://www.Google.com>.altorendimiento/Consultado Septiembre 2014
  13. Jordán. J.R. y col (1979). Desarrollo Humano en Cuba. De. Científico Técnica Ciudad de la Habana.
  14. Karpman. V.L. (1989). Medicina Deportiva. Edit. Pueblo y Educación. C. de la Habana.pp. 26-28
  15. 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.

16. Lorenzo Benítez Herminia (2001) Vivir sano. Nutrición. Composición corporal/ Disponible en :[http://www. mailto:saludalia.com](http://www.mailto:saludalia.com) Consultado Junio 2012
17. Manila R.M., y col (1991) Growth, maturation and physical activity Illinois (Ed). Human Kinetics. pp. 28-33
18. Martin, A.D. y Drinkwater, D.T. (1991) Variability in the measures of body fat Assumptions or technique. Sports Med, 11. pp. 277-288.
19. Moya Morales, J.M. (2004) Comparación del IMC y grasa corporal en adolescentes2022 / Disponible en: [http://www. Efdeportes](http://www.Efdeportes). Consultado Mayo 2014
20. 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
21. 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.
22. Oria, E y col.(2003) Composición corporal y obesidad revista digital Anales/ Disponible en: <http://www.cfnavarra.es> Consultado Abril 2013
23. Pacheco del Cerro J. L. (1996). Valoración Antropométrica de la Masa Grasa en Atletas de Elite. Editora Ministerio de Educ. y Cultura Consejo Superior de Deportes Madrid. España. Nro 8. pp. 28-54.

24. \_\_\_\_\_ (1999) Análisis de un modelo cineantropométrico de composición corporal en atletas. ../ Disponible en: <http://www.Femedede.com>. Consultado Mayo 2014
25. Pereira Gaspar, P.M. (2012) Evaluación corporal en atletas jóvenes de baloncesto femenino./ Disponible en: <http://www.Efdeportes.com> Consultado Mayo 2014.
26. Pérez Ruiz E M (2013) Estudio comparativo de la composición corporal, el somatotipo y la capacidad física de trabajo en atletas escolares de polo acuático y futbol/ Disponible en <http://www.efdeportes.com/> Consultado Mayo 15-2015
27. Porta, J. y col (1995) Body composition assessment. Critical and methodological analysis. Part I. *Car News*.7:4-13.
28. Robaina Valdés Rogelio. (2003) Control biomédico del entrenamiento deportivo. Formato digital. pp 41-42
29. Rocha, M. S. L. (1975). Peso óseo de brasileños de ambos sexos *Arch. Anat Antrol.* pp 445.
30. Ross, W.D. y col. (2003) International Society for advancement in Kinanthropometry, (ISAK) Anthropometry Illustrated. (CD- Rom) Surrey, Canada: turnpike Electronic Publications Inc.
31. Sáez Madain Paulo.(2004) Errores Conceptuales en Estudios Antropométricos que Buscan Estimar la Composición Corporal Disponible en <http://Google.digibug.ugr.es/handle/>. Consultado Abril 15-2015



- 32.Santos Denis Lorenzo. (2011) Propuesta de acciones para la selección de talentos femeninos de la categoría de 8 años en natación en el poblado de Playa Girón. Trabajo de diploma. UCCFD Manuel Fajardo. Facultad Cultura Física Matanzas.pp.44
- 33.Siret J y col (1991).Edad Morfológica. Evaluación Antropométrica de la Edad Biológica. Revista Cubana de medicina del Deporte No.2 C. de la Habana. pp.11
- 34.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. pp. 44-45.
- 35.Vitón 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.
- 36.Zatsiorski V.M. (1989).Metrología Deportiva. Edit. Pueblo y Educación C. de la Habana..

## Anexo 1

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

Edad	ESTATURA VARONES					PESO (KG.) VARONES				
	25	50	75	90	97	25	50	75	90	97
<b>6 años</b>	109.5	113.2	116.9	120.3	123.6	17.3	18.7	20.7	22.8	25.5
<b>7 años</b>	115.1	119.1	123.1	126.7	130.2	19.0	20.7	22.9	25.5	28.9
<b>8 años</b>	120.4	124.5	128.6	132.3	136.0	20.8	22.7	25.1	28	32.4
<b>9 años</b>	125.0	129.3	133.6	137.5	141.3	22.8	24.9	27.7	31	36.6
<b>10 años</b>	129.5	134.0	138.5	142.5	146.4	24.9	27.2	30.4	34.4	41
<b>11 años</b>	133.8	138.5	143.2	147.3	151.5	27	29.7	32.2	38.9	46
<b>12 años</b>	138.8	143.8	148.8	153.4	157.8	29.3	32.7	37	43.9	51.5
<b>13 años</b>	144.0	150.0	156.0	161.4	166.8	32	36.3	42	49.3	57
<b>14 años</b>	149.9	156.0	162.1	167.6	173.0	36	41.3	47.2	54.9	63
<b>15 años</b>	155.6	161.6	167.6	173.0	178.3	41.7	47	53.6	60	67.9
<b>16 años</b>	160.0	165.9	171.2	176.0	180.7	47	51.7	58	63.7	70.9
<b>17 años</b>	163.2	168.0	172.8	177.0	181.2	50.4	55	60.4	66.1	72.4
<b>18 años</b>	164.2	168.7	173.2	177.3	181.3	52.6	56.8	61	67.5	73.1
<b>19 años</b>	164.8	169.2	173.6	177.5	181.4	53.3	57.7	62.5	68	73.6

## Anexo 2

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

**Porcentaje de crecimiento para los varones.**

Edad	0.0	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90
1	42.20	42.93	43.66	44.39	45.12	45.85	46.58	47.31	48.04	48.77
2	49.50	49.93	50.36	50.79	51.22	51.65	52.08	52.51	52.94	53.37
3	53.80	54.22	54.64	55.06	55.48	55.90	56.32	56.74	57.16	57.58
4	58.00	58.38	58.76	59.14	59.52	59.90	60.28	60.66	61.04	61.42
5	61.80	62.14	62.48	62.82	63.16	63.50	63.84	64.18	64.52	64.86
6	65.20	65.58	65.96	66.34	66.72	67.10	67.48	67.86	68.24	68.62
7	69.00	69.30	69.60	69.90	70.20	70.50	70.80	71.10	71.40	71.70
8	72.00	72.30	72.60	72.90	73.20	73.50	73.80	74.10	74.40	74.70
9	75.00	75.30	75.60	75.90	76.20	76.50	76.80	77.10	77.40	77.70
10	78.00	78.31	78.62	78.93	79.24	79.55	79.86	80.17	80.48	80.79
11	81.10	81.41	81.72	82.03	82.34	82.65	82.96	83.27	83.58	83.89
12	84.20	84.51	84.82	85.13	85.44	85.75	86.06	86.37	86.68	86.99
13	87.30	87.72	88.14	88.56	88.98	89.40	89.82	90.24	90.66	91.08
14	91.50	91.96	92.42	92.88	93.34	93.80	94.26	94.72	95.18	95.64
15	96.10	96.32	96.54	96.76	96.98	97.20	97.42	97.64	97.88	98.08
16	98.30	98.40	98.50	98.60	98.70	98.80	98.90	99.00	99.10	99.20
17	99.30	99.35	99.40	99.45	99.50	99.55	99.60	99.65	99.70	99.75
18	99.80	99.82	99.84	99.86	99.88	99.90	99.92	99.94	99.96	99.98
19	100.0	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Anexo - 3

Lineamientos para interpretar los valores de % de grasa en niños (8-18 años)

Rangos	Niños
Muy bajo	<5
Bajo	5-10
Optimo	11-20
Ligeramente alto	21-25
Alto	26-31
Muy alto	> 31

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

Rogelio Robaina Valdés (2003)

CALIFICACIÓN	PESO ADECUADO
Muy Bien	Peso actual -3.5 Kg a peso actual + 1.0 Kg
Bien	Peso actual +1.1 Kg a peso actual +2.5 Kg
Regular	Peso actual +2.6 Kg a peso actual + 5. 5 Kg
Mal	Peso actual +5.6 Kg a peso actual + 9.0 Kg
Muy Mal	Peso actual +9.1 Kg

### Anexo- 5

**Tabla referencial de Malina y col (1991) para la determinación del porcentaje de masa muscular**

<b>EDAD AÑOS</b>	<b>VARONES</b>
<b>6</b>	<b>42.0%</b>
<b>7</b>	<b>42.5%</b>
<b>9</b>	<b>45.9%</b>
<b>11</b>	<b>45.9%</b>
<b>13</b>	<b>46.2%</b>
<b>15</b>	<b>50.2%</b>
<b>15.5</b>	<b>50.3%</b>
<b>17</b>	<b>50.6%</b>
<b>17,5</b>	<b>52.6%</b>
<b>20-29</b>	<b>51.5%</b>

### Anexo- 6

**Valoración del porcentaje óseo, (12.5-18.7%), según Martín A.D y Drinkwater D.T (1991) .**

### Anexo- 7

Criterios para la clasificación de la maduración biológica.

Normal o promedio. Edad ósea = edad calendario.

Adelantado o acelerado. Edad ósea > de un año de adelanto de su edad calendario.

Retardado. Edad ósea < de un año de atraso de su edad calendario.

