

# EVALUACIÓN DEL DESARROLLO FÍSICO EN ALUMNAS DE QUINTO GRADO DEL INTERNADO RURAL EN EL MUNICIPIO JAGÜEY GRANDE

Lic. Ediel Alejandro Cabrera Fernández<sup>1</sup>, MSc: Roberto Nicolás Rodríguez Reyes<sup>2</sup>,  
MSc: Mabil Breffe Navarro<sup>3</sup>.

1. Dirección Municipal de Deportes Jagüey Grande. Calle 17 entre  
66 y 68. Jagüey Grande

2. Centro Universitario Municipal “Enrique Rodríguez  
Loeche”. Calle 54 entre 9 y 11 Jagüey Grande. Matanzas.

3. Centro Universitario Municipal “Enrique Rodríguez  
Loeche”. Calle 54 entre 9 y 11 Jagüey Grande. Matanzas.

Cult

*Monografías*



## Resumen

El desarrollo físico de los niños, adolescentes y jóvenes con otros índices reflejan el estado de salud, las condiciones higiénico-sanitarias de vida y las posibilidades de desarrollo de la capacidad de trabajo de una población dada. Este trabajo recoge un estudio en 16 alumnas de 5to grado con una edad promedio de 9,84 años del internado rural del municipio Jagüey Grande con el objetivo de evaluar el desarrollo físico a través de mediciones antropométricas desde el curso 2014 al 2015. Se utilizaron métodos de investigación teóricos y empíricos; los resultados obtenidos permitieron disponer de valoraciones del desarrollo físico y la composición corporal donde la mayoría de las investigadas presentan evaluaciones deficientes no obstante estos resultados pueden contribuir al trabajo para la selección de verdaderos alumno/as talentos del sector rural y aportar al proyecto “Evaluación del desarrollo físico y la composición corporal en lo/as escolares en el municipio de Jagüey Grande”.

*Palabras claves: Desarrollo físico; Composición corporal; Mediciones antropométricas.*

---

## Introducción

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

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

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

La primera diferencia que podemos apreciar es la que existe entre los sexos en la infancia, la diferencia de estatura generalmente no es grande, mientras que el período escolar los varones son un poco más altos que las hembras de la misma edad, como promedio. Esta



situación se invierte entre los 11 y 13 años en las cuales las hembras aventajan a los varones en el estirón de la adolescencia, por experimentar los cambios puberales primero que ellos. Pero al comenzar estos su correspondiente estirón, más tardío (a los 15 años) y también más prolongados vuelven a sobrepasar a las hembras. En la adultez las diferencias promedio entre ambos llegan a ser de 10 cm.

Igualmente entre los individuos de distintos países, diferentes procedencias étnicas y cuyas condiciones socioeconómicas no son iguales, existen variaciones muy marcadas en cuanto a la estatura promedio en las diferencias edades. La importancia de este fenómeno aumenta si consideramos que esta situación se repite en los demás parámetros físicos, y probablemente también en los psicológicos.

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

## **Desarrollo.**

(Orozco, 2010) plantea que Tanner, J.1985, 1987 argumenta que existen tres motivos para que se realicen estudios sobre el crecimiento humano; el primero es conocer el camino por el cual un niño crece, para formular su crecimiento humano y verificar su curva ideal del mismo. El segundo motivo es más social; observar las condiciones de vida de relativa prosperidad de diferentes grupos de una determinada población y el tercero, es clínico, o sea, verificar el crecimiento de una población de niños para asegurar que su desarrollo se realice de la mejor manera posible; también describe que este mismo autor también expresa que acontecen ciertas modificaciones y transformaciones en el cuerpo, inherentes a las características sexuales secundarias, que caracterizan al individuo en sus diversas fases nutricionales. A su vez destaca que Manila, R.M. y Bouchard, C. 1991; Guedes, J.E.R.P. 1997 consideran que el crecimiento puede ser definido como el aumento de tamaño del cuerpo como un todo, o como el tamaño que ocurre por partes específicas del cuerpo. Estas alteraciones ocurren en función de tres procesos celulares: aumento del número de células (hiperplasia); aumento del tamaño de las células (hipertrofia) y el aumento de sustancias intracelulares (agregaciones) y el segundo que el crecimiento corresponde las alteraciones físicas de las dimensiones del cuerpo como un todo, o las partes específicas, en relación con el factor tiempo; de esta forma, el crecimiento se refiere esencialmente a las transformaciones cuantitativas.

Ferreiro en su investigación en 1984 sobre el desarrollo físico y capacidad de trabajo en los escolares en la población cubana, señala en forma clara y precisa los factores que influyen en el desarrollo humano, tanto desde el punto de vista de los factores externos o internos, lo que coinciden con los citados (Polledo, 2010)



En la evaluación del desarrollo físico, la estatura y el peso corporal tienen un papel importante; el peso corporal es probablemente el mejor indicador de nutrición y crecimiento cuando se utiliza con precauciones adecuadas; la estatura no siempre puede dar un criterio decisivo para la valoración del desarrollo físico de los niños, ya que es uno de los indicadores más genéticos del desarrollo humano.

Los estudios sobre las normativas de la estatura para la población cubana según las tablas de crecimiento y desarrollo de (Jordán, 1979), revelan que a partir de los dos años el crecimiento promedio es de 4.50 cm hasta los trece años en las hembras, y en los varones 4.30 cm hasta la edad de dieciséis años, estando cerca de las cifras promedios admitidas internacionalmente.

(Naranjo, 2010) destaca que la predicción de la estatura, desde el punto de vista del análisis del potencial genético está plasmada en los trabajos de un gran grupo de investigadores que propusieron diferentes ecuaciones para su determinación, aunque los métodos más conocidos y utilizados en la actualidad son el de Bayer, L.M; Bayley, N. 1959; Roche-Wainer-Thissen 1975; Tanner, J.M.-Whitehouse, R.H. 1975; Alexander Cortes A P 1994, esta última que obviamente es el que más se ajusta en la actualidad.

Puede señalarse que el método de predicción de elección será simplemente aquel que fue desarrollado a partir de un grupo de niños que crecieron de una manera lo más similar posible al individuo o población en estudio, y que el pronóstico de la estatura final es útil cuando se aplica a grupos, pero es de gran imprecisión cuando se utiliza en individuos aislados, por lo que se puede deducir que los diferentes estudios publicados sobre comparación de los métodos de predicción de estatura final son lo suficientemente precisos cuando se estudian grupos de niños normales. (Ferrari, 2013) destaca que es importante que el cálculo de la estatura pronosticada sea válido siempre y cuando la edad cronológica sea igual a la edad biológica.

El ritmo de incremento del peso aumenta desde el nacimiento y alcanza su máxima valor poco después de hacerlo el ritmo correspondiente a la estatura, posteriormente disminuye hasta alcanzar la situación de equilibrio del adulto oscilando de acuerdo con las condiciones ambientales. En este momento debe regularse fundamentalmente la composición del peso corporal según lo expuesto, ya que la obesidad es un riesgo que afecta la perspectiva de vida futura, tanto en duración como en calidad.

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



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

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

Fenómenos similares observamos con los demás sistemas orgánicos que integran el cuerpo infantil o adolescente. Cada cual, generalmente tiene su propio patrón de desarrollo, lo que hace que el organismo humano sea un mosaico, cuyas partes se encuentran en diferentes grados de aproximación al modelo adulto y este mosaico conserva su adaptabilidad al ambiente y su eficacia a pesar de la aparente incongruencia.

En investigaciones realizadas en este país se ha comprobado que en todo grupo de niños/as y adolescentes, independientemente de la aparente igualdad en cuanto a la edad calendario, van a existir sujetos con un desarrollo físico adelantados, atrasados biológicamente o con una madurez biológica acorde con su edad calendario, aspecto que se señala por Clarke. y Borms. (1968) y García, A. P. (1990). Esto implica la presencia de niños/as y adolescentes de igual edad cronológica con diferentes posibilidades de asimilación de una misma carga física y por ende, con diferentes posibilidades de lograr resultados deportivos, ya que la maduración lleva aparejada incrementos en la capacidad de trabajo para la realización del ejercicio.

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

Varios estudios se han realizado para obtener una estimación de la edad biológica de los niños/as y adolescentes; entre los métodos más empleados para la valoración del desarrollo o edad biológica son la determinación de la edad ósea, dental, el grado de maduración de los caracteres sexuales secundarios y del desarrollo morfológico donde se destacan de (Siret, J et al 1991) los conceptos madurez, edad biológica o fisiológica en relación con la edad cronológica, los que son importantes para comprender los acontecimientos anatómicos, fisiológicos y bioquímicos que tienen lugar durante el desarrollo humano. Estos investigadores proponen ecuaciones de predicción de la edad biológica por sexos basadas en la determinación del índice de desarrollo corporal de Wutscherk, H. 1974 el cual ha sufrido modificaciones.

(Watson, y Lowrey, 1996) expresan que diferentes investigadores como Greulich, W.W. y Pyle, S.I., 1950; Tood, T.W., 1964; Tanner, 1975, destacan que la edad del esqueleto o edad ósea suministra gran información sobre el nivel de maduración logrado por el organismo, ya que permite establecer con precisión el nivel de maduración somática del organismo a



cualquier edad, es una medida de cuánto han madurado los huesos del organismo en su conjunto, o bien, los de un área determinada; no solo en tamaño, sino también en forma y composición, en otras palabras, la medición grado por grado de las metamorfosis del esqueleto cartilaginoso y membranoso del feto hasta convertirse en el esqueleto totalmente osificado del adulto es un medio de determinación del crecimiento y desarrollo del sistema óseo del organismo.

También destacan que la madurez esquelética es muy variable al aparecer la osificación, a medida que los huesos se desarrollan y alcanzan sus últimas fases de fusión, la variabilidad disminuye. El surgimiento de los puntos de osificación primarios o secundarios en las primeras fases y la fusión de estos en la pubertad, determinan la madurez. Los tiempos de surgimiento y finalización de los diversos puntos por sexo son, entre otros, los aspectos que recogen las tablas y los atlas valorativos de la madurez ósea; entre los métodos radiológicos de valoración de la edad ósea hay preferencia por el de Tanner et al. 1975, pues tienen la ventaja de estar validados en una muestra altamente significativa de la población cubana, señala Jordán et al 1979. Otros estudios realizados en Cuba son los de (Jiménez, 1986 y 1987) sobre la maduración ósea teniendo en cuenta el sexo, la raza, la estatura y la menarquia, y los de (Díaz, 1986) en adolescentes y su correlación con algunas variables antropométricas.

La valoración de los estadios de madurez de los caracteres sexuales secundarios para determinar la edad biológica es uno de los más utilizados en el mundo de la actividad física y el deporte por su facilidad y economía, pero conlleva el problema de ser un método demasiado invasivo para la intimidad de los niño/as.

(Vienes Cárdenas, 2011) destaca que en el análisis del sistema dentario, los plazos en que se efectúan los cambios de los dientes primarios por los permanentes y las características del desarrollo dental y maxilo-facial se producen en diferentes etapas del desarrollo y según su estado, se determinará la edad del individuo refiriéndose a que Gratiot, H. y Zazzo, R. 1982 señalan que la edad ósea es la más relacionada con la edad dental o lo que es lo mismo, el que se encuentra con un desarrollo físico adelantado en su maduración ósea, lo está también en la dental, lo que es coincidente con lo señalado por Ferreiro, G.R. y Sicilia, G. P., 1988

### **Composición corporal.**

(Naranjo Ponce de León, 2010) destaca que varios autores como Wang, Z., 1995; (Heyward, V.H.1998); Kiss, M; Böhme, M.T.S. Regazzini, M, 1999; Nieman, D.C., 1999 plantean que un aspecto fundamental en la evaluación del desarrollo físico es el estudio de la composición corporal que 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.

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.

(Santos Denis, 2011) describe 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 ya que algunos autores como (Canda, M.1996) expresa que se han establecido diferentes modelos en la caracterización de los más de treinta componentes principales descritos.

(Mesa, 2015) señala que el estudio de la composición corporal resulta imprescindible para comprender el efecto que tienen la dieta, el crecimiento, el ejercicio físico, la enfermedad y otros factores del entorno sobre el organismo. En concreto, constituye el eje central de la valoración del estado nutricional y del diagnóstico y tipificación del riesgo asociado a la obesidad.

Los referidos investigadores destacan que en la práctica deportiva es de vital importancia trascender más allá de las relaciones peso-estatura y poder cuantificar los tres tejidos de mayor importancia en el campo de la salud y la actividad física: adiposo, muscular y óseo. Numerosos autores han estudiado las variaciones de la composición corporal, teniendo en cuenta la importancia que para la selección hacia el deporte de alto rendimiento significa la evaluación de este indicador, ya que posee una posición especial, no sólo en lo que respecta a su variabilidad durante la vida, sino también al considerar su relación directa con el balance y el cambio de energía. La composición corporal es el método de fraccionamiento del peso o masa corporal en compartimentos (masa esquelética, masa muscular, masa grasa) y la relación entre sus componentes y la actividad física, aplicable tanto a deportistas de élite como a la población sedentaria.

En la actualidad las informaciones sobre la composición corporal son de gran interés para investigaciones en el 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 realizados acerca de la composición corporal, a pesar de su antigüedad tienen vigencia fundamentalmente en la práctica deportiva actual como parte del control médico deportivo, constituyendo así uno de los medios más eficaces que tienen los entrenadores para controlar la planificación de su entrenamiento ya que se ha comprobado que en la medida que disminuya la grasa de depósito, aumenta la eficiencia funcional del organismo y con ello su capacidad de trabajo. Estos estudios son de gran utilidad e importancia en



aquellos deportes que compiten por categorías de peso, ya que le permite al entrenador conocer si en realidad un atleta debe bajar o subir su peso corporal, ya que se comete el error de cambiar al deportista de división sin tener en cuenta este aspecto.

Una variable importante en el estudio de la composición corporal para el deporte es el índice de sustancia activa (ISA o AKS) que estima la cantidad de masa magra (MCA) relativa a la estatura. Es un mejor indicador de la proporción de masa muscular para un individuo, ya que la masa magra (MCA) absoluta guarda mucha dependencia con la talla. El índice de sustancia activa (ISA) es ilustrativo de las diferencias de la masa corporal activa en individuos con diferentes ejecutorias deportivas.

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

Un indicador importante en la actividad deportiva y de salud es la determinación del peso ideal, deseable u óptimo; el mismo debe estar basado en la composición corporal para evitar que se produzcan reducciones por debajo del nivel que pueda originar trastornos metabólicos. (Ceballos, J; Rodríguez, R.2001), hacen referencia a diferentes autores como Amzallag, W. 2000; Montoye, Henry. 1970; Tcheng, Tipton. 1970; Ross W. D. et al 1982, 1986, 1987, 1998, 2004; también plantean variadas ecuaciones para la determinar cuál es el peso ideal u óptimo que debe poseer un individuo o atleta; unas determinando la estatura y el peso corporal total, otras el porcentaje de grasa y estimando el porcentaje óptimo, de acuerdo con el deporte y otras, teniendo presente diferentes estructuras esqueléticas.

(Rodríguez Álvarez, 2010) destaca en su tesis que dentro de la composición corporal no podemos dejar de mencionar el desarrollo de indicadores útiles para la vigilancia que en salud tiene una importancia estratégica para la atención primaria ya que permite el monitoreo continuo y sistemático de la ocurrencia, frecuencia y distribución de los problemas de la misma, que para facilitar la toma de decisiones y donde los principales problemas y los grupos más vulnerables de población tienen la mayor prioridad, con una razón costo-beneficio de las intervenciones más favorables. Dentro del conjunto de indicadores biométricos de más amplio uso en la atención médica se encuentra el índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet, recomendado por la FAO/OMS para la pesquisa de malnutrición, pero que tiende a limitarse su empleo en la pesquisa masiva de desnutrición, instrumento que ha demostrado su eficiencia y eficacia en muchos trabajos desarrollados en Cuba.





También señala que la generalización del IMC como definidor epidemiológico de la obesidad o mal nutrición, se produce a partir de su uso en el estudio Framingham y de las recomendaciones del Colegio Británico de Médicos, siendo considerado como un buen marcador ya que se correlaciona bien, en general, con la masa grasa se describe por Bray, G.A 1992 y que aunque se admite que el IMC mantiene una buena correlación con la cantidad de grasa total del organismo en adultos de países desarrollados, el mismo se puede con sus influencias desarrollar teniendo en cuenta la edad y el sexo como determinante en los niña/os y jóvenes.

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

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

De ahí que el desarrollo físico además de ser un indicador objetivo de los procesos de crecimiento y desarrollo, es un indicador del nivel de vida y educación de los niño/as, adolescentes y jóvenes y un indicador también de la efectividad de las medidas higiénico sanitarias puestas en práctica.

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

Los alumnos que realizan sistemáticamente ejercicios físicos y deporte presentan mejores índice de crecimiento y desarrollo que los que no dedican tiempo alguno a estas actividades. Se ha comprobado que la práctica sistemáticamente de ejercicios físicos y deporte aumentan los índices anatomofisiológicos del tamaño y peso del cuerpo, amplitud de caja torácica, capacidad de los pulmones, fuerza en las manos y brazos, coordinación de los movimientos, entre otras.



## Diseño metodológico.

### Selección de la muestra.

Para la realización de esta investigación de un universo de 27 alumnas de 5to grado seleccionamos 16 con una edad promedio de 9,84 años que representa el (59,26%) de la matrícula de ese grado en el internado rural de la escuela primaria Paquito González del municipio de Jagüey Grande.

Para la ejecución de la investigación, a las alumnas seleccionadas se les realizaron mediciones antropométricas de estatura y peso corporal en el inicio del mes de octubre del 2014 y del 2015, además del registro de la fecha de nacimiento de acuerdo a lo previsto en el cronograma de trabajo.

Para poder llevar a cabo la presente investigación y evaluar de forma adecuada los resultados se utilizaron los métodos teóricos, empíricos y estadísticos matemáticos. En el procesamiento matemático estadístico realizado a los datos recolectados en las mediciones se utilizó el programa estadístico Excel y el paquete estadístico SPSS 20 del 2010 acoplado sobre plataforma Windows para determinar la media, la desviación estándar, la dispersión y fiabilidad de Alfa de Cronbach. Se utilizaron determinados medios como la balanza con estadiómetro para determinar el peso y medir la estatura. De acuerdo con el sistema métrico decimal se expresa el peso en (Kg), la estatura en (cm), la planilla de datos y lápiz con goma.

### Análisis e interpretación de los resultados.

Después de aplicar las diferentes mediciones para la evaluar el desarrollo físico a través de mediciones antropométricas en alumnas del sector rural del municipio de Jagüey Grande se valoran e interpretan los siguientes resultados en las mediciones realizadas.

**Figura 1 Resultados estadísticos en la 1ra y 2da medición de la edad decimal, la estatura actual y la pronosticada en las alumnas investigadas.**

Investigadas	Edad decimal 1	Edad decimal 2	Estatura 1	Estatura 2	Estatura pronostico 1	Estatura pronostico 2
1	9,21	10,18	130	143	154,71	162,5
2	9,3	10,27	116	132	138,05	150
3	9,15	10,12	119	125	141,62	142,05
4	9,14	10,11	113	145	134,48	164,77
5	9,18	10,15	117	150	139,24	170,45
6	9,07	10,04	114	137	135,67	155,68



7	9,32	10,29	125	138	148,76	156,82
8	9,78	10,75	112	139	133,29	157,95
9	9,73	10,7	115	136	136,86	154,55
10	9,71	10,69	117	136	139,24	154,55
11	9,69	10,66	112	140	133,29	159,09
12	9,59	10,57	114	128	135,67	145,45
13	9,26	10,23	117	141	139,24	160,23
14	9,23	10,21	112	132	133,29	150
15	9,17	10,14	141	147	167,8	167,05
16	9,14	10,11	114	125	135,67	142,05
<b>Promedio</b>	<b>9,35</b>	<b>10,33</b>	<b>118</b>	<b>137,13</b>	<b>140,43</b>	<b>155,82</b>
<b>Desv Estándar</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>	<b>11,31</b>	<b>12,73</b>	<b>13,46</b>	<b>14,46</b>
<b>Variación</b>	<b>0,53</b>	<b>0,48</b>	<b>9,59</b>	<b>9,28</b>	<b>9,59</b>	<b>9,28</b>

Del total de las alumnas investigadas 5 (31,25 %) superan el promedio para la edad en la primera medición y segunda medición.

La edad decimal alcanza en la primera medición un promedio de 9,35, una desviación estándar de 0,05 que se evalúa de baja y una variación de 0,54 que se considera baja, en la segunda medición el promedio es de 10,33, una desviación estándar de 0,05 y con igual evaluación que la primera lo cual expresa que existe homogeneidad entre las evaluadas. La variación en ambas mediciones es baja.

En la evaluación de la estatura a través de las normativas de (Jordán et al 1979), en la primera medición a los 9 años de edad se pudo comprobar que 13 alumnas que representa un (81.25 %) de las investigadas están por debajo del percentil 25,(- 119.9 cms), una alumna que representa el (6.25%) en el percentil 50 entre (124.1 a 128.2 cms), una alumna en el percentil 75 para un (6.25 %) entre (128.3 a 131.9 cms) y una alumna en el percentil 97 de (135.7 cms o más) que representa el (6.25 %).

En la segunda medición a la edad de 10 años encontramos a 2 alumnas por debajo del percentil 25 (-125.3 cms) que representa el (12.50 %); una alumna que representa el (6.25 %) en el percentil 25 entre (125.3 a 129.6 cms); 2 alumnas para un (12.50%) en el percentil 50 entre (129.7 a 134.0 cms); 3 alumnas para un (18.75 %), en el percentil 75 entre (134.1 a 137.9 cms); 2 alumnas para un (12.50%) en el percentil 90 entre (138.0 a 141.8cms) y 6 alumnas que representan el (37.50%) en el percentil 97 mayor de (141.9 cms o más), en la segunda medición como algo positivo 13 alumnas pasan a estar en el percentil 50 o más con respecto a la primera medición.



La estatura actual obtiene en la primera medición un promedio de 118,00 cms, una desviación estándar de 11,31 que se evalúa de alta por lo que existe variabilidad; los resultados de la variación de 9,59 % que se considera baja; en la segunda medición el promedio es de 137,13 cms, una desviación estándar de 12,73 que se evalúa igual que la primera medición y una variación de 9,28 con igual evaluación que la primera, baja.

En la evaluación de la estatura futura pronosticada a través de la ecuación de (Alexander. 1994) y de las normativas de (Jordán et al 1979) para la edad adulta, se encuentran en la primera medición a 14 alumnas por debajo del percentil 25 menos de (153.1cms ) que representan el (87,50 %), 1 alumna para un (6,25 %) en el percentil 25 entre (153.1 -156.9 cms cms) y otra alumna en el percentil 90 entre (164.5-167.9 cms) para un (6,25%). En la segunda medición se encuentran a 5 alumnas por debajo del percentil 25 menos de (153.1 cms) que representan el (31.25 %), 4 alumnas para un (25 %) en el percentil 25 entre (153.1 a156.9 cms), 3 alumnas que representan (18.75 %) en el percentil 50 entre (157.0.a 160.8 cms), una alumna que representa el (6.25 %) en el percentil 75 entre (160.9 a 164.4 cms), 2 alumnas en el percentil 90 entre (164.5 a 167.9 cms) para un (12.5%), y 1 alumna que representa el (6.25 %) en el percentil 97 mayor de (168.0 cms o más) por el cual se valora que existen pocas alumnas para integrar equipos deportivos que requieran de niñas de alta estatura como son el Voleibol y el Baloncesto.

La estatura pronosticada alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 140,43 y 155,82 cms, una desviación estándar de 13,46 y 14,46 que se evalúa de alta con variabilidad y una variación de 9,59 y 9,28 % que se considera pequeña.

**Figura 2 Resultados estadísticos de la 1ra y 2da medición del peso corporal actual y el deseado en las alumnas investigadas.**

Investigadas	Peso corporal 1	Peso corporal 2	Peso deseado 1	Peso deseado 2
1	24	32,5	25,07	33,21
2	21	33,5	21,58	32,88
3	28	35,8	27,38	33,57
4	23,5	33,6	23,37	34,3
5	25	45,5	24,9	44,13
6	24	38,5	23,85	37,22
7	25	40,5	25,57	38,76
8	22	34,5	22,07	34,38
9	21	33,6	21,49	33,37
10	19	23,05	19,9	24,47
11	25	30,25	24,37	31,03



<b>12</b>	<b>22</b>	<b>27,5</b>	<b>22,24</b>	<b>27,77</b>
<b>13</b>	<b>25</b>	<b>35,45</b>	<b>24,89</b>	<b>35,39</b>
<b>14</b>	<b>49</b>	<b>30,25</b>	<b>36,57</b>	<b>30,37</b>
<b>15</b>	<b>26</b>	<b>30,2</b>	<b>27,51</b>	<b>31,55</b>
<b>16</b>	<b>27</b>	<b>38,6</b>	<b>26,08</b>	<b>35,37</b>
<b>Promedio</b>	<b>25,41</b>	<b>33,96</b>	<b>24,8</b>	<b>33,61</b>
<b>Desv Estándar</b>	<b>2,12</b>	<b>4,31</b>	<b>0,71</b>	<b>1,53</b>
<b>Variación</b>	<b>8,35</b>	<b>12,7</b>	<b>2,88</b>	<b>4,54</b>

Los resultados del peso corporal total en las dos mediciones realizadas evaluado a través de la normativa de Jordán et al (1979) para la población cubana, expresan que en la primera medición, a los 9 años de edad, 5 alumnas que representa el (31.25 %) de las investigadas se encuentran por debajo del percentil 25 (22.2 Kg); 3 alumnas se ubican en el percentil 25 entre (22.2 a 24.7 Kg) para un (18.75 %); 7 alumnas en el percentil 50 entre (24.8 a 28.0 Kg) para un (43.75 %) y una alumna en el percentil 97 (39.6 Kg o más) que representa el (6.25 %) de las investigadas. En la segunda medición a los 10 años de edad se encuentra 1 alumna por debajo del percentil 25 (-24.5 Kg) que representa el (6.25 %), 4 alumnas en el percentil 50 entre (27.3 a 31.6 Kg) para un (25 %), 7 alumnas en el percentil 75 entre (31.7 a 37.8 Kg) para un (43.75 %), 3 alumnas en el percentil 90 entre (37.9 a 44.9 Kg) para un (18.75 %) y 1 alumna en el percentil 97 (45 Kg o más) que representa el (6.25 %) de las alumnas investigadas. Estos resultados nos indican que el peso corporal para la edad en la mayoría de las investigadas es positivo por lo que no existen problemas de nutrición.

La comparación entre el peso real y el peso deseado es un indicador imprescindible a la hora de evaluar el desarrollo físico, arroja que la diferencia entre el peso deseado y el peso real en la primera medición a la edad de 9 años que 14 alumnas, para el (87.50%) están evaluadas de Muy Bien (MB), 1 alumna que representa el (6.25 %) de Bien (B), y otra de ellas (6.25 %) de Muy Mal (MM) de acuerdo con la tabla referencial de (Robaina Valdés, 2003). Estos resultados indican que en la mayoría de las investigadas es positivo por lo que se requiere dirigir el trabajo a su mantención.

El peso corporal total alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 25,41 y 33,96 Kg, una desviación estándar de 2,12 y 4,31 que se evalúa de baja la primera y alta la segunda por lo que existe variabilidad; en la evaluación de la variación es de 8,35 que se evalúa de pequeña en la primera medición y en la segunda con 12,70% de media. En la segunda medición a la edad de 10 años se valora que 11 (68.75 %) de las alumnas están evaluadas de Muy Bien (MB), 4 (25 %) de Bien (B) y 1 (6.25 %) esta evaluada de Regular (R), según las tablas referenciales de (Robaina, Valdés. 2003), resultados que se corresponden con el peso corporal total. El peso deseado alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 24,80 y 33,61 Kg, una desviación estándar de 0,71 y 1,53 que se



evalúa en ambas mediciones de baja; su variación es de 2,88 y 4,54 en ambas mediciones que se evalúa de pequeña.

**Figura 3. Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos de la 1ra y 2da medición del peso graso y su porcentaje graso en las alumnas investigadas**

Investigadas	Peso graso 1	Peso graso 2	% de grasa 1	% de grasa 2
1	2,69	4,27	11,2	13,15
2	2,66	5,55	12,66	16,57
3	4,72	7,27	16,87	20,3
4	3,64	4,44	15,47	13,23
5	3,83	7,99	15,34	17,56
6	3,73	6,87	15,52	17,83
7	3,27	7,56	13,06	18,66
8	3,24	5,27	14,74	15,29
9	2,74	5,24	13,03	15,59
10	2,09	2,25	10,99	9,77
11	4,29	3,87	17,16	12,79
12	3,1	3,89	14,07	14,15
13	3,84	5,37	15,36	15,14
14	17,92	4,43	36,57	14,66
15	2,61	3,38	10,05	11,19
16	4,83	8,54	17,89	22,12
<b>Promedio</b>	<b>4,32</b>	<b>5,39</b>	<b>15,62</b>	<b>15,5</b>
<b>Desv Estándar</b>	<b>1,51</b>	<b>3,02</b>	<b>4,73</b>	<b>6,34</b>
<b>Variación</b>	<b>35,03</b>	<b>55,98</b>	<b>30,28</b>	<b>40,92</b>

En la valoración de peso corporal graso se aprecia que en la primera medición realizada a los 9 años en las alumnas investigadas, 3 alumnas (18,75%) presentan un peso corporal graso Óptimo y 13 (81,25%), presentan un peso corporal evaluado de Mal en relación con su edad cronológica, su peso corporal total y su estatura. En la segunda medición esta relación se mejora, ya que de las alumnas investigadas, 6 (37,50 %) se califican de un peso de grasa Óptimo; y 10 (62,50%) de Mal, según las tablas de (Lohman, et al. 1997) y (Ceballos, J; Rodríguez R, 2001). Estos resultados nos indican que si bien se mejora el peso graso se debe actuar sobre las investigadas que superan el percentil 50, ya que si bien su peso corporal para la edad es bueno no es así el peso graso.



El peso graso corporal obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 4,32 y 5,39 Kg, una desviación estándar de 1,51 y 3,02 que se evalúa en la primera medición de baja sin variabilidad y en la segunda de alta con variabilidad; su variación es de y 35,03 y 55,98 % en ambas mediciones que se evalúa de alta. El porcentaje de grasa corporal alcanza en la primera y segunda medición un promedio de 15,62 y 15,50 %, una desviación estándar de 4,73 y 6,34 que se evalúan variabilidad y alta en ambas mediciones; su variación es de y 30,28 y 40,92 % en ambas mediciones que se evalúa de grande.

En la evaluación del porcentaje de grasa corporal en la primera medición realizada a la edad de 9 años tenemos a 3 alumnas que representan el (18.75%) con una evaluación en su porcentaje de grasa corporal de Muy Bajo (< 12%), 9 alumnas se clasifican como bajo entre (12-15) para un (56.25%), 3 alumnas que representan el (18.75 %) de Óptima entre (16-25) y 1 alumna que representa el (6.25%) se clasifica como Muy Alto (> 36).

En la segunda medición a la edad de 10 años 2 alumnas que representan el (12,50%) tienen una evaluación en su porcentaje de grasa corporal de muy bajo (< 12 %), 8 alumnas para un (50,00 %) se clasifican como bajo entre (12-15 %) y 6 que representan el (37.50 %) de las alumnas investigadas se clasifican como Óptimo entre (16 -25 %) Como algo positivo es que aumentan el número de alumnas con un peso de grasa corporal óptimo, según las tablas de (Lohman, et al. 1997).

**Figura 4 Resultados estadísticos cuantitativos y cualitativos en la 1ra y 2da medición de la masa corporal activa, su porcentaje e índice de sustancia activa en las alumnas investigadas.**

Investigadas	MCA 1	MCA 2	MCA% 1	MCA% 2	ISA 1	ISA 2
1	21,31	28,23	88,8	86,85	0,97	0,97
2	18,34	27,95	87,34	83,43	1,17	1,22
3	23,28	28,53	83,13	79,7	1,38	1,46
4	19,86	29,16	84,53	86,77	1,38	0,96
5	21,17	37,51	84,66	82,44	1,32	1,11
6	20,27	31,63	84,48	82,17	1,37	1,23
7	21,73	32,94	86,94	81,34	1,11	1,25
8	18,76	29,23	85,26	84,71	1,34	1,09
9	18,26	28,36	86,97	84,41	1,2	1,13
10	16,91	20,8	89,01	90,23	1,06	0,83
11	20,71	26,38	82,84	87,21	1,47	0,96
12	18,9	23,61	85,93	85,85	1,28	1,13
13	21,16	30,08	84,64	84,86	1,32	1,07



<b>14</b>	<b>31,08</b>	<b>25,82</b>	<b>63,43</b>	<b>85,34</b>	<b>2,21</b>	<b>1,12</b>
<b>15</b>	<b>23,39</b>	<b>26,82</b>	<b>89,95</b>	<b>88,81</b>	<b>0,83</b>	<b>0,84</b>
<b>16</b>	<b>22,17</b>	<b>30,06</b>	<b>82,11</b>	<b>77,88</b>	<b>1,5</b>	<b>1,54</b>
<b>Promedio</b>	<b>21,08</b>	<b>28,57</b>	<b>84,38</b>	<b>84,5</b>	<b>1,31</b>	<b>1,31</b>
<b>Desv Estándar</b>	<b>0,61</b>	<b>1,3</b>	<b>4,73</b>	<b>6,34</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>
<b>Variación</b>	<b>2,88</b>	<b>4,54</b>	<b>5,61</b>	<b>7,51</b>	<b>28,47</b>	<b>28,47</b>

La Masa corporal activa (MCA) y su porciento logra en la primera medición a los 9 años en 14 alumnas (87,50%), sus resultados se califican de Bien y 2 (12,50 %) de Mal; en la segunda medición 12 alumnas (85,00%) la calificación de Bien y en 4 (25,00%) sus resultados de valoran de mal teniendo presente el indicador mínimo sugerido por (Siret et al. 1991).

La Masa corporal activa (MCA) obtiene en la primera y segunda medición un promedio de 21,08 y 28,57 Kg, una desviación estándar de 0,61 y 1,30 que se evalúan en ambas mediciones de baja; su variación es de y 2,88 y 4,54 % en ambas mediciones que se valora de pequeña.

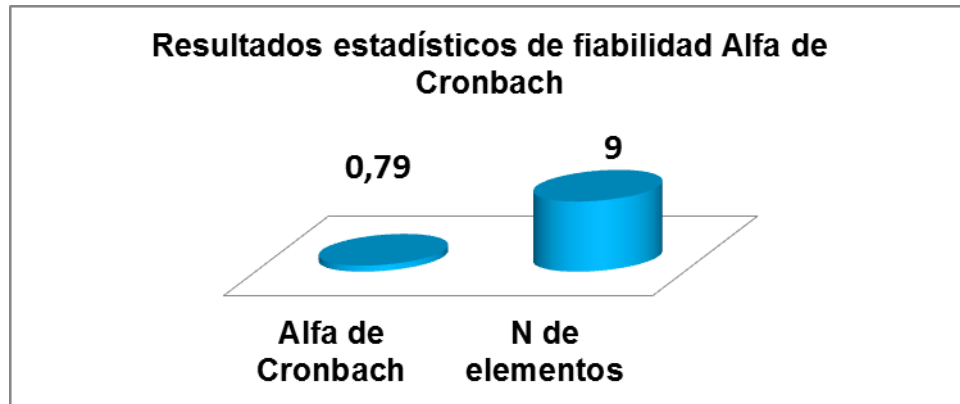
El Índice de sustancia activa (ISA) en la primera medición realizada a la edad de 9 años, 2 (12,50%) de las alumnas investigadas alcanzan una calificación de Mal; 14 alumnas (87,50 %) se evalúan de Bien ya sus resultados se encuentran por superior a 1,00, este indicador nos informa que las mismas se encuentran con un nivel de robustez positivo según (Tittel; Wuscherk, 1972), En la segunda medición a la edad de 10 años, 11 alumnas (68,75 %) alcanzan y superan un resultado por encima de 1,00 y 5 alumnas (31,25%) están evaluadas de Mal.

El índice de sustancia activa (ISA) en la primera medición y segunda medición alcanza un promedio de 1,31 y 1,12; su desviación estándar en ambas mediciones es de 0,37y 0,41 que se evalúan de baja; la variación en ambas mediciones es de 28,47 y 36, 27 que se evalúa de grande.

**Figura 5 Resultados estadísticos en las dos mediciones de fiabilidad de Alfa de Cronbach de los indicadores objeto de investigación en las alumnas investigadas.**







Los resultados demuestran que son fiables los datos de los indicadores objeto de investigación ya que al aplicar la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach expresan un resultado de 0,79 que se considera aceptable.

### Conclusiones

El análisis de la literatura especializada permitió establecer el marco teórico que respalda al objetivo y las preguntas científicas elaboradas, profundizándose en las tendencias teóricas actuales relacionadas con los temas relacionados con el desarrollo físico sobre bases científicas para el monitoreo sistemático de los cambios cuantitativos y cualitativos del desarrollo físico y la composición corporal en las alumnas de la enseñanza primaria del sector rural, así como disponer de valoraciones del desarrollo físico y la composición corporal que pueden contribuir al trabajo para la selección de verdaderos alumnas talentos del sector rural aunque la mayoría de los otros indicadores objeto de estudio presentan evaluaciones deficientes, por lo que se requiere un trabajo de los profesores en solucionar estos indicadores desfavorables; los resultados obtenidos y validados a través de la prueba de fiabilidad de Alfa de Cronbach en forma aceptable permite dar respuesta a nuestro problema de investigación y objetivo general.

### Bibliografía

ALEXANDER, C. *Aptitud Física, Características Morfológicas y Composición Corporal, Pruebas Estandarizadas en Venezuela*. Caracas. Instituto Nacional de Deportes. Editorial Depoaction. 1994, p.120

CEBALLOS, J; RODRÍGUEZ, R. *Temas de Medicina Deportiva*. Editado México Univ. Juárez, Durango; BUAP Puebla México 2001. pp. 15-16



DÍAZ, M. Maduración ósea en adolescentes varones y su correlación con algunas variables biológicas. *Revista Cubana de Pediatría*. Vol. 58 Nro.11.1991. p. 34-41.

FERRARI, R. *Talentos* [on-line], 2014 [citado: septiembre 12 de 2015], Talentoports.com.ar/Disponible en: [http://www. Google.com](http://www.Google.com).

FERREIRO G. *Desarrollo Físico y Capacidad de Trabajo de los Escolares*. C. Habana Editorial Pueblo y Educación, 1984.

JIMÉNEZ, J. M. Estudio de maduración ósea por sexo y raza. *Revista cubana de pediatría* vol. 58 nro. 5, 1986.

\_\_\_\_\_ Estudio de maduración ósea por el método de tw-2 y algunos datos sobre la talla y menarquía de la población cubana. *Revista cubana de pediatría*. nro. 59. 1987, p. 809-904.

JORDÁN. J.R. *Desarrollo Humano en Cuba*. La Habana. Editora Científico Técnica. 1979, p. 150.

LOHMAN, T.G et al. *Body fat measurement goes to high tech: not all created equal*. ACSM'S Health Fit. J., 7 1997, p.30-35.

MESA, SÁNCHEZ. et al. *Caracterización de la composición corporal de los atletas de taekwondo de la selección del estado Cojedes en el período de preparación general* [on-line], 2014 [citado: diciembre 11 de 2015], / Disponible en: <http://www.efdeportes.com/>

NARANJO, P. DE L. *Determinación del comportamiento en indicadores del perfil morfológico en atletas juveniles de futbol*. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2010.

OROZCO, A. *Determinación de los indicadores de la composición corporal en atletas de Tiro con Arco de la categoría escolar en el combinado deportivo 19 de Abril de Jagüey Grande a través de una alternativa que combine el método antropométrico y el de impedancia bioeléctrica*. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2010.

POLLEDO, A. *Elaboración de un plan de actividades para la valoración de la velocidad de desplazamiento en niños de 10 años de Atletismo del poblado Jagüey Grande*. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2010.



ROBAINA, V. *Control biomédico del entrenamiento deportivo*. Formato digital. 2003, p. 41-42

RODRÍGUEZ, Á. *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 en opción al título de Máster en Ciencias. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Matanzas (Cuba), 2010.

SIRET, J. *Edad Morfológica. Evaluación Antropométrica de la Edad Biológica*. La Habana Revista Cubana de medicina del Deporte No.2, 1991, pp. 7-13.

SANTOS, D. *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, 2011, p.44

TITTEL Y WUSCHERK. *Aspectos metodológicos del pronóstico de la talla corporal*. (Ed.) Med. U. Sport.22 1972. p. 203-21227.

UNIVERSIDAD DE CHICAGO. *Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS) Versión para Windows*, 2010.

VIENES, C. *Evaluación del desarrollo físico y la composición corporal en el cuatrienio 2006 al 2010 en niñas del municipio Ciénaga de Zapata*. Trabajo de Diploma. UCCFD Manuel Fajardo. Facultad Cultura Física Matanzas.2011, p.21

WATSON, E.; LOWREY, G. *Crecimiento y desarrollo físico*. México. Edit. Trillas 1996, p. 251-270

