



Revista de Investigación

ISSN: 0798-0329

revistadeinvestigacion@gmail.com

Universidad Pedagógica Experimental

Libertador

Venezuela

Castro, Jonny; Garatachea, Nuria
Características somatotípicas del jugador de beisbol menor venezolano
Revista de Investigación, vol. 39, núm. 85, mayo-agosto, 2015, pp. 31-49
Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Caracas, Venezuela

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376143541003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Características somatotípicas del jugador de beisbol menor venezolano

Somatotype characteristics of Venezuelan baseball playerlower

Jonny Castro (1)

Jhonny_castro@hotmail.com

Nuria Garatachea (2)

nugarata@unizar.es

(1)Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
Instituto Pedagógico Caracas- Venezuela

(2)Universidad de Zaragoza- España

Artículo recibido en octubre de 2014 y publicado en mayo 2015

RESUMEN

El propósito fue determinar las características somatotípicas del jugador de béisbol en las etapas de maduración de 6 a 16 años de edad, pertenecientes a la corporación Criollitos de Venezuela Región Capital. Se evaluaron 125 jugadores de béisbol menor venezolanos desde las categorías de preparatorio a la juvenil. Se empleó el método de Carter y Heath (1990) para el cálculo de las características somatotípicas debido a que es uno de los parámetros antropométricos que ayuda a describir al deportista. Se obtuvieron resultados con diferencias estadísticamente significativas (ANOVA $p < 0,05$) en las comparaciones del Somatotipo como un todo entre los deportistas, por tanto, Se acepta la hipótesis alternativa (H_1): $\mu_1 \neq \mu_2$. La característica somatotípica que prevaleció en las diferentes categorías fue la mesomorfo-endomorfo, como reflejo de un mayor desarrollo moderado músculo esquelético en los jugadores objeto del estudio.

Palabras clave: Somatotipo; jugador de béisbol menor; kinantropometría

ABSTRACT

The purpose was to determine the somatotype characteristics baseball player in the stages of maturation of 6-16 years of age, belonging to the corporation Criollitos Venezuela Capital Region. 125 minor baseball players were evaluated Venezuelans from preparatory to the youth categories. Used by Carter and Heath (1990) method for the calculation of the characteristics somatotype since it is one of the anthropometric parameters helps we described the athlete. Results were obtained with statistically significant differences (ANOVA $p < 0.05$) in comparisons somatotypes as a whole among athletes, therefore the alternative hypothesis (H_1) is accepted: $\mu_1 \neq \mu_2$. The somatotype feature that prevailed in the different categories was the mesomorph-endomorph, reflecting more moderate development player in skeletal muscle under study.

Key words: Somatotype; minor league baseball player; Kinantropometry

INTRODUCCIÓN

Desde 1962 la Corporación Criollitos de Venezuela (CCV) ha marcado un hito en la formación del jugador de béisbol a nivel nacional desde edades tempranas. Sustentándose como principio filosófico desde su nacimiento a la creación de la institución como un ente social-deportivo-recreativo-cultural, dirigido a ayudar al Estado, la familia y a la sociedad en el cumplimiento de los fines específicos de cada uno de ellos, cuando se trate de niño, niñas y adolescentes (Instructivo CCV, 2006).

El béisbol como fenómeno social en Venezuela, es indudablemente el deporte preferido de los venezolanos, jóvenes o mayores. Este deporte según Mijares (1993) consiste en un juego entre dos equipos de nueve peloteros cada uno, bajo la dirección de un entrenador, jugado en un terreno cercado, y de acuerdo a un reglamento, bajo la jurisdicción de uno o más árbitros.

Según el Diccionario de la Real Academia Española, DRAE (1994) deporte es “ejercicios físicos que se presentan en forma de juegos, practicados observando ciertas reglas”. Por otra parte, Ramírez (1999)

define al deporte como una “actividad educativa, lúdica y competitiva que, a través del empleo de los más diversos ejercicios físicos, da y exige al máximo desarrollo y manifestación de las posibilidades físicas, técnicas-tácticas, psíquicas e intelectuales del hombre en competencias especialmente organizadas”.

El deportista, independientemente de su nivel, persigue alcanzar el máximo rendimiento deportivo. Para lograr esta meta, García (1999) señala que el sujeto se debe someter a un riguroso proceso de trabajo psico-físico que habitualmente se denomina preparación o entrenamiento. Asimismo, Ramírez (1999) argumenta que se logran otros importantes objetivos sociales como: “el robustecimiento de la salud y el perfeccionamiento físico de la gente, la educación ideológica, intelectual, moral y otras”.

Según Barrios y Ranzola (1995) señalaron que el entrenamiento deportivo es una actividad de alta complejidad, por cuanto requiere de la aplicación de leyes, principios y reglas, las cuales determinan la especificidad de los objetivos, por edades y etapas del desarrollo deportivo. Esta a su vez, proyectan la selección y uso efectivo de los medios, métodos y procedimientos que garantizan la obtención de la forma deportiva, tanto individual como colectiva en cada competición.

Para cumplir con el firme propósito de desarrollar todas las cualidades físicas de un deportista desde su etapa inicial de preparación hasta alcanzar el máximo nivel de rendimiento psico-físico, es obligatorio que se aplique las ciencias del deporte. En este sentido, Manno (1991) señala que las ciencias del deporte desarrollan metodologías específicas de investigación que enriquecen el conocimiento de estos fenómenos, definen los factores que los limitan, sus procesos biológicos, sus métodos de desarrollo y mejoran su programación educativa y de entrenamiento.

Objetivo General

Determinar las características *somatotípicas* del jugador de béisbol en las categorías de 6 a 16 años de edad, pertenecientes a la corporación Criollitos de Venezuela Región Capital.

Objetivo específico

Evaluar el *Somatotipo* y las características *somatotípicas* de los jugadores de béisbol en las categorías de 6 a 16 años de edad, pertenecientes a la corporación Criollitos de Venezuela Región Capital.

Hipótesis Estadísticas

Hipótesis Nula

No existen diferencias significativas estadísticamente entre las características *somatotípicas* de los jugadores de béisbol en las categorías de 6 a 16 años de edad.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis Alternativa no direccional

Si existen diferencias estadísticamente significativas entre las características *somatotípicas* de los jugadores de béisbol en las categorías de 6 a 16 años de edad.

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Peeters y otros (2003) reportaron que en varios estudios con diferentes diseños para estimar la heredabilidad de los componentes del *Somatotipo* a menudo se ignoran la covariación entre los tres componentes, así como los efectos de la edad y sexo. Sin embargo, los factores ambientales compartidos no siempre son controlados.

Al respecto Vásquez y Vegas (2007) señalan que la evolución de los estudios del *Somatotipo* ha llevado a considerar que la forma del cuerpo es un fenotipo que se encuentra determinada por la combinación de la descripción genética de la persona, su genotipo; las condiciones ambientales a las cuales están sujetos; y a la interrelación entre estos elementos. Es decir, la calidad de la carga genética y su interacción con los estímulos ambientales. Estos estímulos pueden ser el entrenamiento físico, la alimentación, el trabajo, el clima, los hábitos etc.

Por consiguiente, los estudios del *Somatotipo* han tenido una gran aceptación en todo el mundo, debido a que su uso no es exclusivo de los antropólogos preparadores físicos, sino también a que su aplicación es altamente interesante para médicos, nutricionistas, fisiólogos, artistas e incluso arquitectos. Ya que las 25 deducciones de este método son aplicables a todos los ámbitos del saber, que se ocupan por la forma del cuerpo humano.

No obstante, Vila y otros (2010) sostienen que el Somatotipo es uno de los parámetros antropométricos que ayudan a describir al deportista. Además, se ha considerado como un determinante más del rendimiento deportivo general. En este sentido, Berral de la Rosa y otros (1999) expresan que el hombre está definido genéticamente. No existe actividad física, dieta o cualquier otro procedimiento capaz de alterar ciertos límites impuestos por la naturaleza. Ciertamente es que, la orientación, el entrenamiento y la técnica son imprescindibles, pero entre deportistas que posean las mismas características técnicas, obtendrán mejores resultados deportivos aquellos cuyo biotipo le favorezca para la práctica de un determinado deporte.

Por su parte, Betancourt y otros (2009) sostienen que los estudios cineantropométricos de las formas corporales más recurrentes en la actualidad se sustentan en el cálculo y la interpretación del somatotipo – estimado por mediciones antropométricas- de Carter y Heath (1990). Asimismo, estos autores -apoyándose en los principios teóricos del método de Sheldon y otros (1940) definen el *Somatotipo* como: “la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado”.

Entendiéndose esa configuración morfológica desde los elementos que se derivan de cada capa embrionaria más sus características, Norton y Olds (2000); lo describen en los tres componentes siguientes:

Endomorfo: es el primer componente. El término se origina del endodermo, que en el embrión origina el tubo digestivo y sus sistemas

auxiliares (masa visceral). Indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad. Los endomorfos se caracterizan por un bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Su masa es flácida y sus formas redondeadas.

Mesomorfo: caracteriza el segundo componente. Se refiere al predominio en la economía orgánica de los tejidos que derivan de la capa mesodérmica embrionaria: huesos, músculos y tejido conjuntivo. Por presentar mayor masa músculo esquelética poseen un peso específico mayor que los endomorfos.

Ectomorfo: se refiere al tercer componente. Presentando un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Corresponde a los tipos longuilíneos y asténicos. Poseen un alto índice ponderal (relación entre estatura y raíz cúbica del peso).

No obstante, el método de Carter y Heath (1990) no refleja una clasificación compartimentada de la forma muscular u ósea, ni establece un criterio unificado de ambos tipos de forma corporal. Igualmente, debe señalarse que el paradigma cineantropométrico no cuenta con algún método que evalúe la forma ósea, siendo únicamente posible valorar asimetrías de los hemicuerpos a partir del análisis de similitud/diferencia de algunos tamaños absolutos. La forma muscular no se puede caracterizar por los resultados del método de Carter y Heath, pues no refleja la forma de algún segmento en particular (apendicular o del torso) y/o el perfil muscular general de un sujeto. Por otra parte, un pronóstico de cantidad y/o porcentaje de masa muscular no implica una forma muscular segmental u holística, que es dependiente únicamente del tipo, volumen e intensidad de los ejercicios físicos que definen la técnica de la especialidad.

Mientras tanto, algunos investigadores como Berral de la Rosa y otros (1999); Khanna y otros (1996); Godinho y otros (1996); Carter y Ackland (1994); coinciden que en el deporte el *Somatotipo* permite conocer el estado físico de un grupo de atletas, comparar deportistas de diferentes

especialidades y distintos sexos para un mismo deporte, así como dirigir la tendencia del deporte adecuado para cada individuo determinando el sentido de su desarrollo.

Según Carvajal y otros (2009) reportan que la construcción ideal de los atletas en diferentes deportes y dentro de la misma en el deporte se ha descrito, pero poco ha aparecido sobre las características físicas de los jugadores de béisbol tanto de alto rendimiento como aficionados. La mayoría de los estudios de los jugadores de béisbol se refieren a la biomecánica, traumatología y la velocidad de paso. Algunos autores como Rivera (1991); Hay (1978) han sugerido que las diferencias morfofuncionales entre los jugadores de béisbol se corresponden a su desempeño de roles, ya que las acciones defensivas, tales como la captura, defensa y lanzado de la pelota requiere diferentes niveles de fuerza, potencia, agilidad, equilibrio, coordinación, ejecución velocidad del brazo y la velocidad de movimientos de las piernas, tolerancia muscular local y la tolerancia cardiorespiratoria.

En consecuencias, todo estudio que se haga para describir las características morfológicas de los jugadores de béisbol en etapa de formación, podrá determinar la asociación entre el tipo de cuerpo medio y el rendimiento físico, variable para cada posición de juego como un factor productor de talento deportivo.

MÉTODO

El estudio se inscribe en la modalidad de investigación de campo, debido a que la interrogante establece de manera sistemática los elementos que buscan dar respuesta a la presente investigación, a fin de explicar su relación causa efecto, entender su naturaleza y factores influyentes de los datos recolectados directamente de la realidad en cuestión (UPEL, 2011).

La población objeto del estudio fueron los atletas de edades comprendidas entre los 6 y 16 años que juegan en la Escuela de Béisbol Menor Los Ángeles perteneciente a la Organización Criollitos de Venezuela de la región capital, entendiéndose como tal, aquellos que

practican regularmente esta especialidad deportiva con fines competitivos. La mencionada organización aglutina uno de los mayores porcentajes de deportistas en el país que practican esta disciplina.

Teniendo en cuenta que la población es de 150 niños y jóvenes perteneciente a la Organización Criollitos de Venezuela, la muestra de estudio quedó formada por 125 jugadores de béisbol del sexo masculino, quienes realizan una práctica de dos horas diarias dos veces por semana los jugadores de las categoría preparatoria (6 a 7 años) y pre-infantil (8 a 9 años), mientras que el resto de las categorías: infantil (10 a 11 años), prejunior (12 a 13 años), junior (14 a 15 años), y juvenil (16 a 17 años) practican dos horas diarias tres veces por semana, además de los encuentro con otros equipos los sábados y domingos. Se aplicó un muestreo no probabilístico (intencional) cuya muestra representa un 90,66 por ciento de la población de estudio.

El equipo antropométrico utilizado a los fines del presente estudio fue:

- Estadiómetro portátil marca Seca, con rango de 200 – 2105 mm y precisión de un milímetro, fue utilizado para obtener la estatura del sujeto de pie.
- Antropómetro de calibre largo con rama en L, y antropómetro de calibre pequeño fabricados por Rosscraft, se utilizó para medir los diámetros transversales: biacromial, biliocrestal, biestiloideo, fémur y húmero.
- Cinta métrica de acero flexible marca Sanny, con un rango de 0 -2000 mm y precisión de 1 mm, se utilizó para medir las circunferencias del brazo relajado y contraído, antebrazos derecho e izquierdo, muslo anterior y pantorrilla. También se utilizó para medir la envergadura.
- Caja antropométrica construida de acuerdo a las indicaciones de la ISAK, con las siguientes características: 40 cm de alto, 50 cm de ancho y 30 cm de profundidad. Se utilizó para medir la talla sentada, pliegue cutáneo y circunferencia de la pantorrilla y el muslo.

- Calibrador de grasa o de pliegues cutáneos marca Slimguide, con capacidad de medida de 0 -80 mm y precisión de 0.5 mm. Según González y Villa (1998) presenta una precisión constante en sus ramas de 10 g/mm². Se utilizó para medir los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular, bíceps, iliocrestal, supraespinal, abdominal, muslo anterior y pantorrilla media.
- Balanza marca Health – Meter, con un rango de 0 – 160 Kg. y una precisión de 100 g., con la cual se determinó el peso corporal de los jugadores.
- Lápiz dermatográfico para la marcación de puntos anatómicos de referencia.

De acuerdo a los lineamientos curriculares de la ISAK, se le dio especial importancia, con instrucciones precisa para todos los integrantes del equipo, a la observación rigurosa de los principios éticos que deben regir la recolección de la información.

Los principios de éticas contenidos en la declaración de Helsinki de 1964, de recién revisión en el año 2000, que define pautas éticas para la investigación en seres humanos (Méndez y Landaeta, 2004), se materializaron en el presente estudio en la obtención de un consentimiento informado, lo cual sintetiza las condiciones de participación de los sujetos en la investigación propuesta.

De igual modo, se realizó una exposición oral exhaustiva a los atletas, tutores y entrenadores sobre los objetivos del proyecto y áreas de investigación que lo integran, se dio la posibilidad para clarificar todas las dudas al respecto. Una vez procesado los datos, se le entregó a cada atleta el resultado de su evaluación.

Todos los atletas fueron evaluados antropométricamente en su sitio de entrenamiento, en un local acondicionado para tal fin, asignado por la escuela de béisbol. Los deportistas se citaron a partir de las 2 p.m., en su horario habitual de entrenamiento para la realización de las mediciones morfológicas.

- a) Para el cálculo de los componentes del *Somatotipo* antropométrico de Haeth-Carter, según Gelpi y Ulloa (2004); Norton y Olds (2000); Alexander (1995) se utiliza la siguiente fórmula: el endomorfismo = $0.7182 + 0.1451 \times \sum PC - 0.00068 \times \sum PC^3$ en donde, $\sum PC$ = (suma de pliegue tricpital, subescapular, y supraespinal) multiplicada por (170.18/altura, en cm). Esto representa el endomorfismo corregido por la altura, y es el método de preferencia para calcular el endomorfismo.

La ecuación utilizada para calcular el mesomorfismo es:

Mesomorfismo = $[0.858 \times \text{diámetro húmero} + 0.601 \times \text{diámetro de fémur} + 0.188 \times \text{perímetro del brazo corregido} + \text{perímetro de pantorrilla corregido}] - [\text{altura} \times 0.131] + 4.5$

Para calcular el ectomorfismo de acuerdo al cociente altura-peso (CAP), se utilizan tres ecuaciones diferentes:

Ectomorfismo = $0.732 \times CAP - 28.58$ (si el CAP es mayor que, o igual a 40.75)

Ectomorfismo = $0.463 \times CAP - 17.63$ (si el CAP es menor que 40.75 y mayor que 38.25)

Ectomorfismo = 0.1 (si el CAP es igual, o menor que 38.25)

- b) Se clasificó el estado nutricional de acuerdo a las ecuaciones propuesta por Frisancho (1987): área del brazo (AB) en milímetros; $AB \text{ (mm}^2\text{)} = (3.1416/4) \times ((\text{circunferencia del brazo relajado} \times 10) / 3.1416)^2$ área muscular del brazo (AMB) = $((\text{circunferencia del brazo relajado} \times 10) - (3.1416 \times \text{panículo del tríceps}))^2 / (4 \times 3.1416)$ y área grasa del brazo (AGB) = $AB - AMB$

RESULTADOS

Peso

El aumento del peso corporal es progresivo en todos los niños y jóvenes durante todas las edades evaluadas en el estudio, registrándose un incremento del mismo entre las categorías de: 6-7 años de 3,54 kg; 8-9 de 2,80 kg; 10-11 de 0,401 kg; 12-13 de -1,05 kg; 14-15 de 2,89 kg; y 15-16 de 2,65 kg respectivamente. Las diferencias del peso fue uniforme

y estadísticamente significativas ($p < 0,05$) por categoría de maduración, exceptuando la muestra de estudio correspondiente al grupo de 12 y 13 años quienes reflejaron ligeramente mayor peso los atletas del primer año en la categoría. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Distribución de los sujetos por categoría y peso corporal

| Edad (años) | N | Categoría | Peso (Kg) | |
|----------------|-----|--------------|-----------|-----|
| | | | X | SD |
| 6 | 7 | Preparatoria | 22,6* | 3,4 |
| 7 | 13 | | 26,1* | 3,8 |
| 8 | 17 | Pre-infantil | 29,0* | 6,1 |
| 9 | 18 | | 31,8* | 6,5 |
| 10 | 7 | Infantil | 37,2* | 8,4 |
| 11 | 20 | | 37,6* | 7,9 |
| 12 | 3 | Pre-junior | 48,7* | 5,6 |
| 13 | 9 | | 47,6* | 8,1 |
| 14 | 13 | Junior | 58,2* | 9,7 |
| 15 | 12 | | 61,1* | 6,8 |
| 16 | 6 | Juvenil | 63,8* | 5,5 |
| Total | 125 | | | |

Nota: * Diferencia significativa a $p < 0$

Talla de pie

La talla aumenta en forma progresiva con la edad y dibuja la curva en "S" característica del crecimiento con diferencias significativas estadísticamente de un 95% de nivel de confianza ($p < 0,05$). Los niños de la categoría de 6-7 años presentan una diferencia de 5,9 cm., sucesivamente, los grupos siguientes arrojan diferencias en el incremento de la talla de acuerdo a la edad: los de 8-9 años reportaron 3,5 cm; 10-11

años 0,84 cm; 12-13 años 2,17 cm; 14-15 años 4,71 cm; y 15-16 años 5,16 cm. Al observar el crecimiento de la talla según la maduración, se aprecian dos casos en los resultados: el primero, encontrado en el grupo de 6 y 7 años, el cual reportan promedios de $116,71 \pm 6,51$ y $122,66 \pm 4,85$ respectivamente, y el segundo, en el grupo de jóvenes púberes de la edad de 16 años obteniendo resultados de $175,23 \pm 7,42$. (ver tabla 2)

Talla sentada

La talla sentada fue 1,7 cm., mayor en el grupo de niños de 7 años comparado con los de 6 años, el mismo comportamiento se encuentra en la categoría de 8-9 años con diferencias de 3,9 cm., de igual manera para los de 10-11 con 1,3 cm., mientras que para los de 12-13 años se aprecia un ligero aumento de la talla sentado de los jugadores del primer año en la categoría reflejando una diferencia de -0,14 cm. En cuanto a los jugadores de 14-16 años el crecimiento de la talla sentado fue más uniforme por categorías de maduración, con una diferencia de 2,4 cm., para el grupo de 14-15 años y de 2,8 cm., para el de 15-16 años ($p < 0,05$). (Ver tabla 2)

Envergadura

Los niños de 7 años presentan una envergadura ligeramente mayor a los niños de 6 años con una diferencia de 6,68 cm., el mismo caso se presenta para los jugadores de 8-9 años con 5,55 cm., mientras que para los grupos de 10-11 años se encontró que los niños de la segunda edad en la categoría tuvieron una menor envergadura comparada con los del primer año con un valor de -0,28 cm. En cuanto a los otros grupos se aprecia que la tendencia es al aumento progresivo, de acuerdo a su categoría de maduración, es decir, que los de 12-13 años presentaron diferencias de 2,28 cm., los de 14-15 años 7,07 cm., y los de 15-16 años 5,57 cm., respectivamente, a un nivel de confianza de 95% ($p < 0,05$). (Ver tabla 2)

Tabla 2. Estadística descriptiva de la talla, talla sentado y envergadura de los sujetos del estudio

| Edad (años) | Unidad de Medida | Talla | | Talla Sentado | | Envergadura | |
|----------------|---------------------|--------|-----|---------------|-----|-------------|-----|
| | | X | SD | X | SD | X | SD |
| 6 | Cm | 116,7* | 6,5 | 64,8* | 4,6 | 115,8* | 7,1 |
| 7 | | 122,6* | 4,8 | 66,5* | 4,0 | 122,5* | 5,4 |
| 8 | Cm | 130,5* | 6,6 | 66,9* | 5,4 | 129,5* | 6,8 |
| 9 | | 134,1* | 8,3 | 70,5* | 4,2 | 135,1* | 8,6 |
| 10 | Cm | 142,1* | 6,9 | 71,9* | 6,5 | 144,0* | 8,8 |
| 11 | | 142,9* | 6,5 | 73,3* | 4,2 | 143,7* | 8,0 |
| 12 | Cm | 155,7* | 3,1 | 80,6* | 3,8 | 158,8* | 2,0 |
| 13 | | 165,3* | 8,0 | 85,2* | 4,5 | 168,0* | 8,1 |
| 14 | | 165,3* | 8,0 | 85,2* | 4,5 | 168,0* | 8,1 |
| | Cm | | | | | | |
| 15 | | 170,0* | 6,2 | 87,7* | 3,6 | 175,1* | 8,7 |
| 16 | | 175,2* | 7,4 | 90,5* | 4,4 | 180,7* | 8,5 |

Nota: * Diferencia significativa a $p < 0,05$.

En la tabla 3 se presenta los valores del componente de la endomorfia para los jugadores de las diferentes categorías objeto del estudio, sin diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95% ($p < 0,05$). Se acepta la hipótesis nula (H_0): $\mu_1 = \mu_2$.

En la misma tabla 3 se observa los valores descriptivos del componente de la mesomorfia característico de la robusticidad músculo esquelética, la cual fue moderada para la muestra del estudio con diferencias significativas estadísticas a un nivel de 95% ($p < 0,05$). Se acepta la hipótesis alternativa (H_1): $\mu_1 \neq \mu_2$. Asimismo, se refleja los valores descriptivos del componente de la ectomorfia característico de la linealidad corporal sin diferencias estadísticamente significativas a un nivel de confianza de 95%. Se acepta la hipótesis nula (H_0): $\mu_1 = \mu_2$.

Tabla 3. Valores promedios y su desviación estándar de los componentes del *Somatotipo*: endomorfia, mesomorfia y ectomorfia de los sujetos del estudio

| Edad (años) | Endomorfia | | Mesomorfia | | Ectomorfia | |
|-------------|------------|-----|------------|-----|------------|-----|
| | X | SD | X | SD | X | SD |
| 6 | 3,7 | 0,9 | 5,6* | 0,7 | 1,6 | 0,7 |
| 7 | 3,5 | 1,4 | 4,8* | 1,2 | 1,8 | 0,9 |
| 8 | 3,3 | 1,8 | 4,6* | 0,8 | 2,6 | 1,0 |
| 9 | 3,4 | 1,8 | 4,3* | 1,0 | 2,6 | 1,4 |
| 10 | 4,0 | 2,3 | 4,5* | 0,9 | 2,8 | 1,6 |
| 11 | 3,7 | 1,8 | 4,5* | 1,2 | 2,6 | 1,4 |
| 12 | 3,8 | 0,6 | 4,6* | 0,7 | 2,6 | 0,6 |
| 13 | 3,2 | 2,2 | 4,5* | 1,0 | 3,8 | 2,1 |
| 14 | 3,1 | 1,8 | 4,7* | 1,2 | 3,1 | 1,6 |
| 15 | 3,0 | 1,1 | 2,5* | 1,3 | 3,0 | 1,4 |
| 16 | 2,2 | 0,5 | 2,2* | 1,2 | 3,5 | 1,2 |

Nota: * Diferencia significativa a $p < 0,05$.

Tabla 4. Comparaciones múltiples de los componentes del *Somatotipo* de los sujetos del estudio

| Somatotipo | P | Bonferroni Post hoc test |
|-------------------|----------|---------------------------------|
| Endomorfia | Ns | |
| Mesomorfia | 0,05* | 6 y 13 años Vs 15 y 16 años |
| Ectomorfia | Ns | |

Nota: * Diferencia significativa a $p < 0,05$.

Existen diferencias significativas entre los valores de la mesomorfia de los grupos de 6 años comparados con los grupos de 15 a 16 años a un nivel de confianza de 95% ($p < 0,05$). Así como también, Existen diferencias

significativas entre los valores de la mesomorfia de los grupos de 13 y 14 años comparados con los grupos de 15 a 16 años a un nivel de confianza de 95% ($p < 0,05$).

Discusión

El principal propósito de la presente investigación fue determinar las características *somatotípicas* del jugador de béisbol en las categorías de 6 a 16 años de edad, pertenecientes a la corporación Criollitos de Venezuela Región Capital. Se han evaluados 125 jugadores de béisbol menor venezolanos desde las categorías de preparatorio a la juvenil.

Los valores encontrados en los componentes del *Somatotipo* por grupo etéreos muestran un predominio de la mesomorfia. De acuerdo a Duquet y Carter (2001) los resultados del estudio se clasifican en mesomorfo: cuyo valor es dominante sobre la endomorfia y la ectomorfia por más de media unidad. No obstante, ésta característica somatotípica predominó en las categorías de maduración de 6-14 años, seguida de la endomorfia y ectomorfia. En cambio, en el grupo de 16 años se encontró que el componente ectomorfo dominó sobre el mesomorfo y endomorfo. El estudio del *Somatotipo* y su representación, permite estudiar la configuración morfológica de un individuo en el momento en que es analizado, ya que depende fundamentalmente de la carga genética, modificándose según las alteraciones nutricionales y del ejercicio físico. Rodríguez y otros (2010); Carvajal y cols (2009); Peeters y otros (2007); Méndez de Pérez y Landeta (2004); González y Villa (1998); García Avendaño (1997).

Es importante reconocer que el *Somatotipo* describe al físico en forma general, y no da respuestas a preguntas más precisas relacionadas con las dimensiones específicas del cuerpo, Norton y Olds (2000). Por su parte, Berral y Berral (s/f) reportan que el *Somatotipo* de un deportista comparándolo con el "ideal" o de referencia para su modalidad deportiva, aceptando que un deportista presenta mayor rendimiento cuanto más semejante es su configuración física a la del modelo de su deporte. En este sentido, existe un determinado *Somatotipo* patrón para cada modalidad

deportiva y este patrón es más restringido a medida que aumenta el nivel de la élite mundial.

La teoría *somatotípica* presupone que no solo la pertenencia a una misma categoría expresa una gran homogeneidad morfo-funcional entre esos sujetos, sino que también es necesario, que reflejen un nivel de expresión similar de los componentes *somatotípicos* de la relación de dominancia. Betancourt y otros (2009).

Alexander (1995) reportó en su proyecto juventud valores promedios del *Somatotipo* con predominio de la mesomorfia sobre la endomorfia y ectomorfia en las categorías de maduración de 7 a 11 años. Del mismo modo, se observa que el componente de la mesomorfia resalta sobre la ectomorfia y endomorfia a partir de las categorías de 12 a 18 años. Es decir, que en la etapa de la pubertad se produce un cambio en la cantidad del tejido graso por la linealidad de la talla y el peso de los jóvenes. Los resultados del presente estudio coinciden con las características del *Somatotipo* presentado por Alexander.

Varios autores han observado que ciertos tipos morfológicos son más satisfactorios a la ejecución biomecánica y a las demandas tácticas de cada posición de juego en deportes de equipo. En este sentido, han reportando que el *Somatotipo* de jugadores tanto de béisbol aficionado como élite de la región latinoamericana es predominantemente mesomorfo-endomorfo, Carvajal y otros (2009); Garcia Avendaño (2007); Carvajal (2005); Gelpi y Ulloa (2004); Tejadador y otros (1986).

Los resultados de este estudio coinciden con el perfil morfológico de jugadores de béisbol de la elite descritos por la literatura especializada (Carvajal y otros, 2009; García Avendaño, 2007; Gelpi y Ulloa, 2004; Rivera, 1991; Hay 1978). Una mayor proyección de investigaciones con muestras comparativas es necesaria para validar las relaciones entre el tipo de cuerpo de los jugadores y el funcionamiento, Rodríguez y otros (2010); Carvajal y otros (2009). Sin embargo, los resultados de este estudio pueden ser referentes a criterios para la selección y la educación de jugadores

de béisbol en etapa de formación en Venezuela, conjuntamente, con los resultados de Guillen y Peña (2009).

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio reflejan un predominio del componente del *Somatotipo* en la mesomorfia en los jugadores de béisbol. En las categorías de maduración de 6-14 años la característica que prevaleció fue la mesomorfo-endomorfo. A diferencia, del grupo de 16 años, el cual se encontró que el componente ectomorfo dominó sobre el mesomorfo y endomorfo respectivamente.

REFERENCIAS

- Alexander P. (1995). *Aptitude física, características morfológicas y composición corporal: pruebas estandarizadas en Venezuela*. Impreso por: Gráfica Reus
- Barrios J. Ranzola, A. (1995). Manual para el deporte de iniciación y desarrollo. Instituto Nacional de Deportes. Caracas-Venezuela
- Berral de la Rosa FJ, Gómez JR, Lanche JL. "*Somatotipo*". *Revista Uruguaya de Medicina del Ejercicio*, 1999; 14:14-28
- Berral F. Berral, C. (s/f). *Somatotipo* de los atletas.
- Betancourt, H. Aréchiga, J. Carvajal, W. (2009). Estimación antropológica de la forma corporal de atletas élites cubanos de deportes olímpicos de combate. *Antropo*, 19; 23-32
- Carter J. Health, B. (1990). *Somatotyping – Development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press
- Carter J.; Ackland, T. *Kinanthropometry in aquatic sports: a study of world class athletes* (Vol. 5). Champaign (IL): HK Sport Science Monograph, 1994
- Carvajal W. Valoración del comportamiento de los diferentes indicadores antropométricos en el voleibol cubano elite en el periodo 1992–2000 y sus tendencias. [master's thesis]. Havana(CU):University of Havana; 2005

- Carvajal, W. Ríos, A. Echevarría, I. Martínez, M. Miñoso, J. Rodríguez, D. (2009). Body Type and Performance of Elite Cuban Baseball Players. *MEDICC Review*, Spring, Vol 11, No 2
- Diccionario de la Real Academia Española (1994)
- Duquet W. y Carter, J. (2001). Somatotyping. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: test, Procedures and data. 2nd ed. Vol 1: Anthropometry. London: edited by RG Eston and T. Reilly. Published by Routledge
- García P. (1997). Vigilancia y el desarrollo en niños que practican deportes para alta competencia. *Revista Antrop. Física Latinoamericana*- 1: 81-100
- García P. (2007). Temas de antropología aplicada al deporte: Aspectos socio-culturales y biológicos. Ediciones FACES. Universidad Central de Venezuela.
- García J. (1999). Alto rendimiento: la adaptación y la excelencia deportiva. Gymnos, Editorial deportiva, S. L
- Gelpi, A. Ulloa, M. (2004). Perfil morfológico de los atletas de béisbol de Holguín categoría mayores Nacional. Facultad de Cultura Física "Manuel Fajardo" La Quinta Holguín
- Godinho M, Fragoso I, Vieira F. "*Morphologic And Anthropometric Characteristics Of High Level Dutch Korfbal Players*". *Percept MotSkills*, 1996; 82:35-42
- González, J. Villa, J. (1998). Nutrición y ayudas ergogénicas en el deporte. Editorial Síntesis, S.A. España
- Guillen M. Peña, T. (2009). Perfil cine antropométrico de lanzadores juveniles de béisbol y su relación con la velocidad de lanzamientos de rectas. Instituto Nacional de Deportes. Caracas-Venezuela
- Hay J.G. (1978). *Themachanic of sports tecniques*. 2nd edition New Jersey: Prentice Hall
- Instructivo General de Béisbol (2006). Corporación Criollitos de Venezuela
- Khanna GL, Majumdar P, Malik V, Vrinda T, Mandal M. "A Study Of Physiological Responses During Match Play In Indian National Kabaddi Players". *Br J SportsMed*, 1996; 30:232-5
- Manno R. (1991). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Editorial Paidotribo, S. A.

- Méndez de Pérez, B. Landaeta, M. (2004). Perfil biológico y nutricional de los nadadores del Estado Miranda. Ediciones del Vicerrectorado Académico: UCV
- Mijares R. (1993). El Béisbol. Ediciones deportivas Maraven
- Norton K. Olds, T- (2000). Antropométrica. Editorial: BIOSYSTEM Servicioeducativo.
- Peeters MW, Thomis MA, Claessens AL, Loos RJ, Maes HH, Lysens R, VandenEynde B, Vlietinck R, Beunen G. (2003). Heritability of somatotype components from early adolescence into young adulthood: a multivariate analysis on a longitudinal twin study. *Ann Hum Biol.* Jul-Aug; 30(4):402-18
- Ramírez J. (1999). Conceptos: Educación Física, Deporte y Recreación. Editorial Episteme
- Rivera M. A. (1991). Morpho-funtional profile of the Puertorican baseball players of high level performance. *Apunts* (24): 27-36
- Rodríguez F. Almagia, A. Yuing, T. Binignat, O. Lizana P. (2010). Composición corporal y *Somatotipo* referencial de sujetos activos. *Int. J. Morphol.* 28 (4): 1159-1165
- Sheldon W. (1940). The varieties of human physique. New York: Harper and Brothers.
- Tejador O. Haces, O. Díaz, J. Gutiérrez, S. (1986). Consideration about somatotype of the national baseball players. In: estudio de antropología biológica IV Coloquio de antropología Física José Conas. México City: UNAM p.407-415
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011). Manual de trabajo de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado Caracas: FEDUPEL
- Vásquez V. Vegas, C. (2007). Descripción de la composición corporal y *Somatotipo* de bailarines del ballet del teatro municipal de Santiago. Universidad de Chile Facultad de Medicina. Escuela de Kinesiología
- Vila M. Ferragut, C. Rodríguez, N. Argudo, F. Abralde, J. (2010). Características antropométricas, composición corporal y *Somatotipo* en jugadores de élite de waterpolo. *Rev. Bras. Cienc. Esporte, Florianopolis.* 32: 2-4 p. 185-19

