

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA
MENCIÓN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**COMPOSICIÓN CORPORAL E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS
DE LA CATEGORÍA SUB 14 PERTENECIENTES A LAS ESCUELAS DE
FÚTBOL DEL MUNICIPIO VALERA**

(Trabajo especial de Grado para optar al Título de Especialista en Educación Física,
Mención Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo)

**Autor: Esmigd Mendoza
C.I. N° V.-10.035.941
Tutor: Prof. Bernhard Hoeger**

DONACION

S E R B I U L A
Tulio Febres Cordero

Mérida; Agosto; 2005

C.C. Reconocimiento

ÍNDICE GENERAL

	Pp.
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DEDICATORIA	iii
GRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
 INTRODUCCIÓN	 1
 CAPÍTULO I	
 EL PROBLEMA	 3
Planteamiento del Problema	3
Formulación del Problema	8
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	9
Justificación	9
Delimitación de la Investigación	11
 CAPÍTULO II	
 MARCO TEÓRICO	 12
Antecedentes Relacionados con la Investigación	12
Bases Teóricas	14
Composición Corporal	15
La Grasa Corporal como Estimador del Balance Energético	18
Composición Corporal y Deportes	20
Índice de Masa Corporal	25
Áreas Muscular y Grasa. Valores de Referencia en Niños y Adolescentes	26
Composición Corporal de Acuerdo a Pliegues Dérmicos	27
Incremento y Pérdida de Peso en Deportistas	28
Incremento de Peso	31
Fútbol	32
El Talento Deportivo	33
Software Talento	34

Definición de Términos	35
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	36
Diseño de la Investigación	36
Población y Muestra	36
Tipo de Variable	37
Diseño Metodológico	38
CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	61
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
Conclusiones	73
Recomendaciones	74
REFERENCIAS	75
ANEXOS	77
A: Estadísticas de la Parroquia La Beatriz. Edad Decimal	78
B: Estadísticas de la Parroquia Mendoza Fría. Edad Decimal	80
C: Estadísticas de la Parroquia San Luis. Edad Decimal	82
D: Estadísticas de la Parroquia La Puerta Montilla. Edad Decimal	84
E: Estadísticas de la Parroquia Juan Ignacio Montilla. Edad Decimal	86
F: Estadísticas de la Parroquia Mercedes Díaz. Edad Decimal	88
G: Planilla de Recopilación de Datos. Información Morfológica para el Software Talento.	90

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO		Pp.
1	Diferencia entre los Depósitos de Grasa del Cuerpo Masculino y Femenino	16
2	Factores que Influyen en el Equilibrio Genético	19
3	Población de Investigación de Acuerdo a Parroquias	37
4	Resultados de la Parroquia La Beatriz	62
5	Resultados de la Parroquia Mendoza Fría	63
6	Resultados de la Parroquia San Luis	64
7	Resultados de la Parroquia La Puerta	65
8	Resultados de la Parroquia Juan Ignacio Montilla	66
9	Resultados de la Parroquia Mercedes Díaz	67
10	Resultados del Municipio Valera en General	68
11	Percentiles de IMC. % de Grasa. Proyecto Juventud (1992)	69
12	Clasificación del Índice de Masa Corporal	71
13	Lineamientos para Interpretar los Valores de Porcentaje de Grasa en Niños de 8 a 18 Años	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO		Pp.
1	Resultados Generales Obtenidos en el Municipio Valera	68
2	Distribución de los Porcentajes de Grasa de los Jugadores de Fútbol Categoría Sub 14 del Municipio Valera.	70
3	Distribución de los Porcentajes de Índice de Masa Corporal de los Jugadores de Fútbol Categoría Sub 14 del Municipio Valera.	71

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA		Pp.
1	Talla de Pie	39
2	Talla Sentado	40
3	Peso	41
4	Medición de Triceps	43
5	Medición Subescapular	44
6	Medición Suprailíaco	45
7	Medición Abdominal	46
8	Medición Muslo Anterior	47
9	Medición Pantorrilla Media	48
10	Medición de Muslos	50
11	Medición de Pantorrilla	51
12	Medición de Bicep con el Codo Extendido	52
13	Medición de Bicep Contraído con el Codo Flexionado a 90°	53
14	Medición de Antebrazo	54
15	Medición Biacromial	56
16	Medición Biilíaco	57
17	Medición de Fémur (Rodilla)	58
18	Medición de Húmero (Codo)	59
19	Medición de la Muñeca	60

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESTUDIOS DE POSTGRADO EN EDUCACIÓN FÍSICA
ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA
MENCIÓN TEORÍA Y METODOLOGÍA DEL
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**COMPOSICIÓN CORPORAL E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN NIÑOS
DE LA CATEGORÍA SUB 14 PERTENECIENTES A LAS ESCUELAS DE
FÚTBOL DEL MUNICIPIO VALERA**

**Autor: Esmigd Mendoza
Tutor: Prof. Bernhard Hoeger
Año 2005**

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito central, determinar la composición corporal e índice de masa corporal en niños de la categoría sub 14 pertenecientes a las escuelas de fútbol del Municipio Valera, Estado Trujillo, para optimizar la selección de talentos deportivos. La misma se efectuó durante los años 2002-2003, basada en un diseño de campo tipo exploratorio descriptiva, utilizando una población conformada por trescientos trece participantes de las diversas escuelas de fútbol que funcionan en área del Municipio Valera, Estado Trujillo, las cuales se constituyen en las Parroquias La Beatriz, La Puerta, Mendoza Fria, San Luís, Juan Ignacio Montilla y Mercedes Diaz, utilizando como variables de estudio la composición corporal e índice de masa corporal. El diseño metodológico consistió en ejecutar los pasos del software Talento, diseñado por Alexander (1995), para pruebas estandarizadas en Venezuela, el cual inicia con la medición de variables antropométricas de los individuos en estudio. Como resultados se obtuvo que la población estudiada posee una característica homogénea en los parámetros de porcentaje de grasa ($17,51\% \pm 6,05$) e índice de masa corporal ($17,18 \pm 2,81$), lo que comparado por las tablas percentilares del Proyecto Juventud (1992), se considera adecuado, por lo tanto los individuos estudiados se encuentran en una categoría óptima. En consecuencia se recomienda darle importancia, seguimiento y utilización a estos parámetros antropométricos para la detección y selección de talentos deportivos.

Palabras Claves: Composición Corporal, Índice de Masa Corporal, Futbolistas Categorías Sub-14, Escuela de Fútbol Menor.

INTRODUCCIÓN

La evaluación nutricional es un componente importante para proveer una atención de salud óptima a individuos y poblaciones pues refleja la utilización biológica de los nutrientes ingeridos por un individuo. Esta utilización biológica de los alimentos está ligada al tipo y frecuencia de las enfermedades que padezca, el acceso a los alimentos y a los servicios de salud. Para realizar una evaluación nutricional completa se necesita información; tal como indicadores antropométricos, bioquímicos, historia de salud y consumo de alimentos. Este tipo de evaluación se utiliza tanto a nivel de la clínica como de la vigilancia nutricional e investigación.

La antropometría evalúa el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo de un individuo y al compararla con patrones de referencia, suministra la situación nutricional actual. Por otra parte, como el crecimiento en los niños y las dimensiones del cuerpo, en todas las edades, reflejan la salud y el bienestar general de los individuos y las poblaciones, también se puede usar la antropometría para predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia.

En este orden de ideas, los índices antropométricos son combinaciones de las variables de peso, talla y edad según el sexo. Por ejemplo, las mediciones del peso y la talla se pueden combinar para obtener el índice de masa corporal ($\text{peso} / \text{talla}^2$), o se puede vincular el peso con la talla mediante el empleo de datos de referencia.

En el deporte, los estudios y evaluaciones de indicadores de la composición corporal constituyen un gran aporte y utilidad, tal como lo manifiesta Rodríguez, C. (1992); al señalar que entre los beneficios para el estudio en atletas los procedimientos de medición y evaluación en el terreno no requieren de costosos o sofisticados equipamientos, tampoco necesitan de un entrenamiento muy especializado o altamente calificado, pudiéndose realizar mediante pruebas morfológicas como herramienta útil para la detección del potencial atlético en el

deporte escolar.

Por otro lado, la evaluación de la composición corporal puede auxiliar la descripción biológica del proceso de crecimiento, desarrollo y maduración del atleta; así como el proceso de desentrenamiento del deportista en edad adulta, se puede a través de ella caracterizar a poblaciones generalizadas o específicas.

Desde esta perspectiva, la presente investigación, buscó estudiar una variable que pudiera adecuarse a la obtención de una ventaja competitiva, mediante la determinación de la composición corporal en los niños de la categoría sub 14, enfocándose en el índice de masa corporal (IMC) y la composición corporal como parámetros morfológicos de la constitución humana, utilizando como muestra a los niños de la categoría sub 14 pertenecientes a las escuelas de fútbol del Municipio Valera.

En tal sentido, el estudio se estructuró en cinco capítulos, donde en el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, los objetivos de investigación, justificación y delimitación del estudio. El capítulo II hace referencia al marco teórico que sirvió de soporte bibliográfico para la investigación.

En cuanto al capítulo III, se refiere a la metodología utilizada para el logro de los objetivos propuestos. El capítulo IV presenta el análisis de los resultados obtenidos, luego de aplicada la evaluación correspondiente a la metodología establecida para el estudio. Así mismo, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó, finalizando con las referencias y anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El deporte, dentro del marco general del desarrollo social del Mundo y por ende del Estado Venezolano, se presenta como una actividad humana que implica nuevos retos y oportunidades. Es obvio, que la época actual se caracteriza por los nuevos paradigmas que están surgiendo en todas las formas de comprender la realidad, debido a esto, la educación deportiva se enfrenta a nuevas situaciones originadas por los cambios de mentalidad, derivadas por los avances científicos y tecnológicos, en el cual todos los Entrenadores Deportivos deberían estar a la par de dichos avances, para así, poder brindarle una mejor ayuda y tratamientos a los niños que se tienen a cargo.

En tal sentido, en el desarrollo de un país, se debe atender el ámbito deportivo como una necesidad prioritaria para lograr una formación integral del individuo, debido a que es un recursos para la preservación de la salud, el incremento y la transmisión de la cultura que posee un pueblo, que con lleva al crecimiento de las capacidades humanas y progreso de la Nación. De igual manera, el proceso deportivo debe ser planificado sistemáticamente con base a los principios pedagógicos y biológicos, para así garantizar una formación completa en concordancia con las particularidades de los participantes en el deporte en general, tal como lo reseña Alexander (1995) cuando señala:

La posibilidad de éxito en el deporte competitivo depende de la apropiada detección y posterior selección de niños y jóvenes, con una base genética adecuada y una actitud hacia el entrenamiento, que permita la aplicación de programas sistemáticos de desarrollo, acordes con los requerimientos específicos de cada especialidad deportiva (p.1)

En atención a estas razones, en los actuales momentos hablar de deporte de alto rendimiento, es una inversión costosa que representa el mantenimiento y desarrollo de los atletas involucrados en este renglón. En la actualidad, muchos los países del mundo como Cuba, Estado Unidos de Norte América, China, entre otros, que le dan valor al deporte de rendimiento, no escatiman esfuerzos para invertir en el potencial que un posible talento deportivo pueda manifestar en un momento determinado de competición. Es por ello, que los profesionales que están relacionados con el deporte no deben descansar en la búsqueda de una ventaja a favor del atleta, que pueda permitirle a éste superar a su adversario en el escenario de juego.

En primera instancia, el que enseña o entrena un deporte observa cuales son las características de los niños que tiene a su cargo, qué les interesa y qué necesitan, pero también, la experiencia les dirá que hay que ser cuidadosos en fijar modelos de comportamientos para determinadas edades y basarse en el principio del entrenamiento que reclama la individualización. Es así como, en el mundo deportivo, uno de los deportes más conocidos y más practicado es el fútbol, disciplina que requiere los cuatro componentes de un entrenamiento deportivo a saber: el desarrollo físico, la preparación técnica, la preparación táctica y la preparación psíquica.

Es necesario destacar, el desarrollo físico, en lo que refiere a la composición corporal, que si bien, está determinada genéticamente, no es menos cierto que está sujeta a la constante de factores ambientales diversos (hábitos dietéticos, culturales, e incluso estéticos), la forma más común de expresar la composición corporal es con porcentajes; por ejemplo, si hay un 28% de grasa corporal, eso indica que por cada cien kilos que pese un individuo varón en la balanza, 28 son de grasa y éste estará gordo aunque el peso total en la balanza sea bajo.

De ahí que, Hoeger, Hoeger e Ibarra (1996) señalen que “la composición corporal se refiere a los compartimientos grasos y no grasos del cuerpo humano. Al componente graso se le conoce como grasa corporal o porcentaje de grasa corporal. Al componente no graso se le conoce como peso magro” (p.33).

Con base en el planteamiento anterior, puede decirse, que en diferentes momentos de la vida, aunque no varíe el peso total puede variar la proporción de ese

peso total de grasa; por ejemplo si una persona sedentaria a medida que envejece pierde por desuso uno o más kilos de peso de músculo y hueso (peso magro) por año, a la vez que gana uno o más kilos de grasa, el resultado neto es que ni sube ni baja peso en la balanza pero la ropa le queda más apretada. Por lo tanto, si aumenta el peso de grasa habrá engordado aunque la balanza no cambie; de lo contrario, si aumenta el peso de músculo aunque el peso que mide la balanza sea mayor, no se habrá engordado ya que sólo el aumento de los depósitos de grasa significa engordar.

Toda la explicación anterior, tiene como propósito dar el concepto actual y científicamente correcto de obesidad, la misma es definida por Sotillo y Hernández; en Anales Venezolanos de Nutrición 1994 volumen 7, como “una proporción anormalmente de grasa corporal” (p.20). En esta definición, no se habla de peso, sin embargo la obesidad puede medirse y tratarse como base de la composición corporal.

A este respecto, Palau (1997), señala que existe un ejemplo verídico que relaciona la obesidad con la composición corporal, como, es el caso de Charles Atlas y el Señor Barriga, en el que si alguien dice que ambos pesan 130 kilos, este dato aislado no representa nada; puesto que se estará de acuerdo en que hay una diferencia marcada en cuanto a la composición corporal; ya que el primero tiene mucho peso de músculo debido a que tiene 9% de grasa corporal (de cada 100 kilos de su peso, 9% son de grasa o sea 9 kilos y de sus 130 kilos esto significa que son 12 kilos de grasa) mientras que el segundo tiene mucho peso de grasa puesto que el 30% es grasa corporal (de cada 100 kilos que pesa, 30% son de grasa o sea 30 kilos, por lo que de sus 130 kilos, 40 son de grasa).

Con este ejemplo, Palau (ob.cit) afirma que el exceso de peso y exceso de grasa son dos cosas muy diferentes, y que sólo se puede hablar de obesidad cuando el análisis de la composición corporal revele un porcentaje alto de grasa.

En relación a lo expresado, Hoeger, Hoeger e Ibarra (ob.cit) manifiestan que:

El total de grasa en el cuerpo humano, se clasifica en grasa esencial y grasa almacenada; la grasa esencial es la grasa necesaria para realizar funciones fisiológicas vitales y, la grasa almacenada es la grasa depositada en el tejido adiposo, fundamentalmente por debajo de la piel (grasa subcutánea) y alrededor de órganos corporales (p.33).

Ahora bien, más de la mitad del cuerpo humano está formado por músculos y es necesario usar todo este gran sistema muscular para mantener su tono o grado de tensión. De allí que, los músculos trabajan juntos por pares o por grupos; cuando un grupo de músculos se contrae, el grupo opuesto se relaja ya que no hay un solo músculo que trabaje solo. Sin embargo, hay que acotar que existen algunos músculos que no se usan y son los que tienden a aflojarse y/o debilitarse permitiendo así que la grasa se deposite en ellos; por lo tanto, la evaluación de la composición corporal permite la cuantificación de los componentes principales del cuerpo como son músculo, hueso y grasa.

Desde esta perspectiva, existe a nivel mundial una serie de criterios o variables consideradas para elaborar patrones o referencias que permitan ayudar en edades tempranas a la selección de talentos deportivos, basados en fundamentos científicos que predicen posibles anomalías morfológicas y funcionales en el individuo, donde uno de estos criterios o parámetro epidemiológico es la composición corporal y el Índice de Masa Corporal utilizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para diagnosticar problemas cardiovasculares.

En consecuencia, resulta trascendental reflejar en la presente investigación una variable que lograra adecuarse a la obtención de una ventaja competitiva, por lo que se hace referencia a la composición corporal y el Índice de Masa Corporal (IMC) como parámetros antropométricos de la constitución humana, utilizando como muestra a los niños de la categoría sub 14 pertenecientes a las escuelas de fútbol del Municipio Valera. En tal sentido, la valoración del grado de composición corporal e índices de masa corporal en futbolistas es un procedimiento antropométrico que permite obtener un indicador de su potencial atlético. Ello representa una gran ventaja, al aportar un elemento válido y confiable que oriente al entrenador para una correcta distribución de las cargas físicas de trabajo de acuerdo a criterios más efectivos.

Por consiguiente, es necesario resaltar la importancia de esta investigación, ya que requiere la convergencia de diversas disciplinas científicas en su diseño, implementación y realización, es decir, tiene un carácter interdisciplinario e

interinstitucional donde participan el Centro Internacional de Ciencias del Deporte (CICED), el Fondo Nacional para la Ciencia y Tecnología (FONACIT) y el Vice-Ministerio del Deporte, siendo estas dos ultimas instituciones las que aportaron el recurso económico para la elaboración del software, diseñado por el CICED en 1995, para la evaluación antropométrica.

En este sentido, es conveniente resaltar que en Venezuela existe muy poca caracterización para dichos parámetros, siendo escasa las referencias al respecto y sobre todo lo que este relacionado con las características de la composición corporal e índice de masa corporal de los jugadores venezolanos. De tal manera, que se considera como una necesidad inmediata cuando el país comienza a florecer a nivel internacional con una mejoría en el fútbol de campo, indagar sobre aspectos que han sido poco estudiados en la geografía Venezolana, frente a esta situación Alexander (1995) expresa:

....hasta el momento no se han llevado a cabo estudios que permitan una apreciación clara del potencial físico y características morfológicas de la población, elemento que ha dificultado la implantación de programas de atención global, especialmente en el conglomerado escolar. (p.1)

Es preciso destacar, que cuando los estudios de poblaciones intentan establecer parámetros para la evaluación del proceso de crecimiento y desarrollo, se deben tomar en cuenta diversos factores que influyen en estos cambios, tales como Índices de masa corporal y la composición corporal. Por ello se considera, que un trabajo de esta índole contribuirá a extender las bases científicas para la obtención de datos orientados a señalar las diferentes características de composición corporal e índice de masa corporal de los futbolistas infantiles con ideas proyectivas, para determinar, las condiciones morfológicas y así establecer el potencial deportivo de los jugadores.

En atención a estas razones, la investigación busca propiciar la creación de un banco de datos a nivel de la Asociación Trujillana de Fútbol y en la misma Federación Venezolana de Fútbol referente con las diferentes medidas antropométricas encontradas en la población Trujillana, ya que se puede implementar en todas las escuelas de fútbol menor de la nación, por su fácil aplicación y reducción del costo en comparación a otros métodos.

Ahora bien, en el ámbito Trujillano, a través de entrevistas no estructuradas como preámbulo a esta investigación con los entrenadores, promotores o instructores de las Escuelas de Fútbol del Municipio Valera, se pudo conocer que los mismos poco utilizan las variables antropométricas: Composición Corporal e Índice de Masa Corporal para determinar la condición morfológica adecuada en los jugadores, de manera tal, que obtengan a través de mediciones corporales información referencial que les permita identificar, científicamente, el potencial deportivo de los jugadores en función de dichas variables.

En tal sentido, se presume que esta situación puede darse por desconocimiento y escaso manejo de los indicadores de porcentaje de grasa e Índice de Masa Corporal y por la ausencia de valores referenciales que les permita determinar si el deportista posee o no las condiciones corporales adecuadas para la práctica de la disciplina deportiva. Desde esta perspectiva, surge la inquietud de realizar un estudio que permita conocer las características de composición corporal e índice de masa corporal en los jugadores de fútbol en la categoría sub-14 pertenecientes a las escuelas del Municipio Valera.

Formulación del Problema

De acuerdo a lo planteado anteriormente, lo cual evidencia un problema, la presente investigación busca dar respuesta a la problemática planteada resolviendo la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características de composición corporal e índice de masa corporal en los jugadores de fútbol en la categoría sub-14 pertenecientes a las escuelas del Municipio Valera, para la optimización de la selección talentos deportivos?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la composición corporal e índice de masa corporal en niños de la categoría sub 14 pertenecientes a las escuelas de fútbol del Municipio Valera, Estado Trujillo, para la optimización de la selección talentos deportivos.

Objetivos Específicos

- Calcular el porcentaje de masa grasa y peso graso promedio de los jugadores de fútbol sub-14 que hacen vida activa en el Municipio Valera del Estado Trujillo, como elementos constitutivos de la composición corporal.
- Calcular el porcentaje de masa magra y peso magro promedio de los jugadores de fútbol sub-14 que hacen vida activa en el Municipio Valera del Estado Trujillo, como elementos constitutivos de la composición corporal.
- Determinar el índice de masa corporal de los jugadores de fútbol sub-14 del Municipio Valera, Estado Trujillo.
- Generar recomendaciones que contribuyan a promover la formación de cuerpos multidisciplinarios que consideren el uso de las evaluaciones antropométricas para la selección de talentos deportivos por la Asociación de Fútbol del Estado Trujillo.

Justificación

La forma del cuerpo depende principalmente de la estructura ósea de cada individuo (el esqueleto). Esta estructura está revestida de grasa, músculo y este revestimiento es el que aporta la mayor parte del peso al cuerpo, es precisamente en este aspecto en que la evaluación de la composición corporal forma parte fundamental para el conocimiento del peso ideal, el excedente de componentes corporales en los deportistas, así como la predicción de posibles enfermedades relacionadas con el excedente de peso graso.

Es oportuno destacar, según el esbozo anterior, que el presente estudio encuentra plena justificación, ya que, busca determinar la composición corporal e índice de masa corporal en niños de la categoría sub 14 pertenecientes a las escuelas de fútbol del Municipio Valera, Estado Trujillo, para optimizar la selección talentos deportivos.

En tal sentido, su importancia radica en que mediante una adecuada

evaluación de la composición corporal se puede obtener información valiosa para las recomendaciones dietéticas y nutricionales del deportista, así como proveer datos referenciales para el estudio de variables de composición corporal, empleados en la fisiología del ejercicio. Aunado a ello, es un instrumento útil en las evaluaciones de aptitud física, en función de la edad y el sexo.

Su justificación práctica radica en que los resultados obtenidos permitirán conocer el índice de masa corporal de los deportistas en estudio, así como generar recomendaciones que contribuyan a promover la formación de cuerpos multidisciplinarios que consideren el uso de las evaluaciones antropométricas para la selección de talentos deportivos que en la actualidad hacen vida activa en todas las programaciones planificadas y organizadas por la Asociación Trujillana de Fútbol. Así mismo, los resultados obtenidos servirán de insumo para crear un banco de datos en la asociación de Fútbol del Estado Trujillo en relación con la valoración del desarrollo físico del deportista evaluado.

Por otro lado, el estudio se basa en el programa computarizado denominado Talento, creado en su primera versión en 1995 por Alexander, P. y Castillo, C., donde su objetivo es realizar una evaluación Antropométrica Fisiológica de los individuos en edades comprendida entre los 7.5 y 17.5 años de edad decimal, para determinar el potencial deportivo de los evaluados, en función de sus propias potencialidades. El mismo determina con mucha precisión la composición corporal de los atletas siendo este parámetro el que se utilizará para caracterizar a los jugadores de fútbol en el Municipio Valera del Estado Trujillo.

Finalmente, cabe resaltar que, el estudio puede servir de motivación a futuras investigaciones relacionadas con la variable en estudio que permitan ampliar el esqueleto científico del tema en cuestión en Venezuela, además, de servir como antecedente para otras investigaciones que puedan realizarse en el Estado Trujillo e incluso en otros Estados del país, Igualmente se pretende contribuir con la selección y captación de talentos deportivos, según niveles individuales de exigencia, los cuales favorezcan el engrandecimiento en grado superlativo a la Industria del Deporte en Venezuela.

Delimitación de la Investigación

Temática

Temáticamente el estudio se delimita en las teorías que fundamentan la composición corporal.

Espacial

La investigación centrará su estudio en las parroquias que conforman el Municipio Valera del Estado Trujillo, las cuales son (a) San Luis, (b) La Beatriz, (c) Juan Ignacio Montilla, (d) Mercedes Díaz, (e) Mendoza Fría y, (f) La Puerta.

Temporal

El mismo se realizó en un lapso comprendido entre los años 2002-2003.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se presenta el marco teórico que sustenta la investigación, el cual se conforma por los antecedentes que respaldan el estudio, así como las teorías que diversos autores han señalado sobre la composición corporal y su importancia para el deporte.

Antecedentes Relacionados con la Investigación

Inicialmente se presenta el estudio realizado por Alexander (1995), el cual se denominó “Proyecto Juventud”, su propósito fue establecer normas y patrones de referencia, tanto físicos como morfológicos, que permitan la ubicación de cada persona con respecto a la población, así como la medición de sus posibilidades deportivas de base. Dicha investigación permitió la descripción cuantitativa de los niveles de aptitud física, las características morfológicas, la composición corporal y estado nutricional del estudiante, entre 7,5 y 18,4 años, distribuidos en 22 grupos etáreos. El proyecto contó con una fase de diagnóstico en la cual intervinieron estudiantes, profesores, directivos y comunidades educativas de los planteles que hicieron posible la culminación efectiva de dicha fase diagnóstica del estudio, en su primera etapa.

Posteriormente en la fase de aplicación de los resultados, el investigador inició con la publicación de un manual, considera como una herramienta de incalculable valor para el establecimiento de programas de promoción de salud a través de la actividad física; dentro y fuera de los planteles educativos y para la detección temprana de talentos deportivos. La investigación fue llevada a cabo con la aplicación

de una batería de pruebas, atendiendo a los objetivos del estudio, evitando la medición repetida de un mismo parámetro y procurando integrar el menor número de pruebas para la mejor evaluación posible.

Asimismo, Prado (1996), llevó a cabo una investigación en la Universidad de los Andes, titulada “Estudio Descriptivo de la Composición Corporal y el Somatotipo en Adolescentes con Necesidad Educativa Especial de Retraso Mental Leve y Moderado de las Ciudades de Mérida-Venezuela y La Habana-Cuba”. El propósito fundamental de este estudio estuvo orientado a analizar la composición corporal y el somatotipo en adolescentes con necesidad educativa especial de retraso mental leve y moderado de Mérida-Venezuela y La Habana-Cuba. La investigación se realizó durante los cursos escolares 1994-1995 y 1995-1996, a los sujetos de esta investigación se les aplicó el método Antropométrico de Lohman para calcular porcentaje de grasa y derivar la composición corporal y el método de Heat-Carter para calcular el somatotipo.

En este estudio se utilizó una metodología exploratorio-descriptiva, de tipo cuantitativa. Se encontró: (a) Tanto en el peso como en la talla, los adolescentes cubanos sobrepasan a los adolescentes venezolanos. (b) Las adolescentes de Mérida-Venezuela, presentan muy baja talla en relación a la contraparte cubana. (c) Tanto varones como hembras venezolanas superan los valores de tejido adiposo subcutáneo de los adolescentes habaneros. (d) Los perfiles somatotípicos difieren de un grupo a otro, extrapolándose marcadamente las muchachas venezolanas en el sentido del predominio de índice de masa corporal. (e) Los resultados de la investigación en jóvenes discapacitados mentales de estos países latinoamericanos se corresponde con los estudios previos de otros autores y permite inferir que las deficiencias en la destreza motriz de estos pacientes puede explicarse en buena medida por las particularidades de su perfil morfológico, así como por los hábitos predominantemente sedentario de estos individuos.

Por su parte, Garrido, González y Pérez (2003), realizaron un estudio titulado “Valoración de la Antropometría en Atletas de Élite de la Provincia de Alicante. España”. La investigación tuvo como objetivos encontrar valores de referencia para

interpretar cada antropometría individualmente, así como comparar cada deportista con aquellos que realizan su misma disciplina deportiva. Para ello, en el Servicio de Apoyo al Deportista del Centro de Tecnificación de Alicante, realizaron 972 antropometrías a deportistas de élite de la provincia de Alicante, valorando su porcentaje graso y muscular. Los resultados obtenidos fueron expresados en tablas, agrupándolos por deporte y sexo, principales variables de estudio. La muestra estuvo compuesta por 972 atletas de élite de la provincia de Alicante (235 mujeres y 737 varones); que como mínimo han sido campeones autonómicos absolutos o en categorías inferiores de 14 deportes femeninos y 24 deportes masculinos. Para los cálculos de los porcentajes grasos y musculares los investigadores recopilaban los siguientes datos: edad, peso, talla, pliegues (tríceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo y pierna); los diámetros óseos (biestiloideo, biepihumero, biepi femur) y los perímetros (antebrazo, brazo, muslo y pierna).

Valoraron el porcentaje graso mediante la fórmula de Yuhasz modificada por Faulkner y el porcentaje muscular mediante la fórmula de Martín. La media de edad del grupo masculino fue de $21,2 \pm 8,09$ años y el femenino fue de $15,4 \pm 7,54$ años. El porcentaje graso de los varones fue de $12 \pm 6,3\%$ y de las mujeres del $14,77 \pm 2,77\%$, el porcentaje muscular de los varones fue de $47,1 \pm 2,67\%$ y el de las mujeres de $33,55 \pm 3,19\%$. Al finalizar el estudio, los investigadores concluyen diciendo que los resultados indican que el porcentaje graso de los varones y las mujeres, que se han analizado es superior a los porcentajes ideales de la literatura médica deportiva.

Con relación a los antecedentes de investigación, es importante acotar que la búsqueda de investigaciones referidas al tema en estudio no fue del todo fructífera, toda vez que es escasa la bibliografía al respecto, por lo que el investigador tuvo limitantes para ampliar las referencias de estudios anteriores.

Bases Teóricas

Los fundamentos teóricos que sustentan la presente investigación, tienen su expresión en los elementos conceptuales y teóricos sobre la composición corporal y el

índice de masa corporal, donde su evaluación se constituye en fuente de referencia para el desarrollo del estudio que aborda dichas variables.

Composición Corporal

Los tres componentes estructurales más importantes del cuerpo son los músculos, la grasa y los huesos, presentándose en proporciones diferentes con relación al sexo. Por ello es recomendable, según Rodríguez (1992) utilizar el modelo del hombre y de la mujer de referencia introducido por Behnke, en 1974. Estos modelos establecen un 3% de grasa esencial para los hombres y 12% para las mujeres. La grasa esencial se requiere para el funcionamiento fisiológico normal del cuerpo, sin embargo, la diferencia porcentual de esta variable entre sexos la establece la grasa sexual específica, alojada en senos, parte posterior de los muslos y otros sitios del cuerpo de las damas.

De esta manera, el peso magro teórico, representado por todos los tejidos menos la grasa esencial, sería de 97% y 88% para el sector masculino y femenino, respectivamente, si no existieran otros depósitos de tejido adiposo, lo cual es improbable. Es importante señalar, que el porcentaje de grasa que se calcula con los procedimientos utilizados, puede diferir según la condición de la persona evaluada, de allí la necesidad de establecer patrones de normalidad, a objeto de producir un diagnóstico adecuado. Se puede afirmar entonces, que los aspectos mencionados se han estudiado desde la antigüedad, tal como lo indica Foster (1988), quien señala que:

Desde los tiempos de Hipócrates 460-377 a. C., el padre de la medicina, puede observarse el interés por el conocimiento del cuerpo humano, a él se debe la clasificación más antigua que se conoce acerca de la constitución del cuerpo humano al proponer que éste estaba compuesto por cuatro constituyentes: sangre, flema, bilis negra y bilis amarilla, tratando de explicar la relación existente entre los componentes orgánicos y la relación de estos con el medio ambiente (Comas, 1957). Posteriormente, Arquímedes 278-212 a. C, establece el principio de flotabilidad y las relaciones constantes entre las masas y los volúmenes, sentando las bases para el desarrollo de la densitometría, de importancia fundamental en los estudios posteriores para desarrollar ecuaciones de predicción de composición corporal (p.85).

es la grasa corporal que se requiere para el funcionamiento fisiológico normal y grasa almacenada o de depósito; que es la que en mayor cantidad se almacena en el organismo y se deposita específicamente en la región subcutánea; este material de reserva energética del organismo se acumula en moléculas complejas (triglicéridos), y los cambios de este tipo de grasa corporal están relacionados con el balance energético del individuo.

Para realizar una descripción gráfica del total de grasa esencial o almacenada; Behnke y otros (citado por Rodríguez 1992), diseñaron una tabla a través de la cual se puede observar la diferencia entre los depósitos de grasa del cuerpo femenino y masculino (Cuadro 1).

Cuadro 1

Diferencia entre los Depósitos de Grasa del Cuerpo Masculino y Femenino

Localización de la Grasa	Hombre	Mujer
GRASA ESENCIAL	2.1	4.9
GRASA DE DEPÓSITO	8.2	10.4
.-Subcutánea	3.1	5.1
.-Intermuscular	3.3	3.5
.-Otras: (Grasa de la cavidad torácica y abdominal)	1.0	1.2
GRASA TOTAL (Kg)	10.3	15.2
PESO CORPORAL (Kg)	70.0	56.8
PORCENTAJE DE GRASA (%)	14.6	26.9

Fuente: Behnke y otros, citado por Rodríguez (1992, p. 22)

De acuerdo a las especificaciones del cuadro 1, la grasa corporal es mayor en las mujeres debido a los diferentes depósitos de grasa que ésta tiene en su cuerpo, tales como las glándulas mamarias, caderas y la región inferior del cuerpo, aspectos que se manifiesta diferente en el hombre.

A este respecto, Palau (1997), refiere un ejercicio mental y se pensará en dos personas o personajes muy conocidos, que son semejantes en tamaño y peso; uno de

estos personajes debe parecerse a Mister Universo o a Silvestre Stallone, el otro debe tener características similares al Señor Barriga o el gordo de las parejas de las películas famosas como Oly y Sterli (el gordo y el Flaco).

Si se colocan a todos estos personajes en una balanza individualmente, se podrá comprobar que su peso es casi el mismo y además, si se utilizan las tablas de peso para talla que aparecen frecuentemente en revistas y libros, todos estarán por encima del peso máximo que se da para su altura. Sin embargo, a simple vista se puede comprobar que se ven diferentes, puesto que es obvio que en Mister Universo predomina el músculo y en el Señor Barriga predomina la grasa.

La diferencia fundamental entre estos dos personajes es la composición corporal, que en otras palabras, expresa cómo está compuesto el peso del cuerpo en la balanza. Se debe pensar en esos dos casos extremos, para darse cuenta de que el peso en la balanza no indica si una persona es gorda o delgada, así como para poder representar gráficamente ese concepto de composición corporal.

Al realizar esta comparación, ¿Se puede comprender ahora por qué hoy, en el ámbito mundial se utiliza la determinación de la composición corporal para evaluar a los pacientes, y no su peso en la balanza?. Con este nuevo procedimiento se puede calcular científicamente el peso deseado saludable para cada persona, e indicarle la forma más correcta y segura de alcanzarlo, todo ello, sin tomar en cuenta las populares tablas de peso para talla que son inadecuadas y engañosas.

El peso arrojado por una balanza se denomina Peso total, el cual es la suma del peso de dos grandes componentes del cuerpo como son el peso de la grasa y el peso del resto de los tejidos que no es grasa, es decir el peso magro; este último contiene un pequeño porcentaje de depósitos de grasa esencial, principalmente dentro del sistema nervioso central, el tuétano de los huesos y los órganos internos.

En consecuencia, la balanza no diferencia estos dos pesos, puesto que ella sólo da el peso total o sumado; por lo tanto si se analiza la composición corporal se conocerá lo que no indica ninguna balanza; para ello es necesario realizar una evaluación de la composición corporal, ya que esta evaluación permite cuantificar los componentes estructurales del cuerpo, como son músculo, hueso y grasa.

La Grasa Corporal como Estimador del Balance Energético

Para el mantenimiento de su capacidad funcional, los organismos requieren un flujo constante de energía; esta es consumida en el curso de procesos que ocurren dentro del organismo, mediante estados termodinámicos como son la distribución de iones, los gradientes osmóticos y otros.

Sobre este particular, la Sociedad Venezolana de Medicina Deportiva (1992) (citada por la Sociedad Médica Venezolana en los Anales de 1996), señala lo siguiente:

Este flujo constante de energía es suministrado bajo la forma de compuestos de elevado peso molecular, ricos en energía liberada por la oxidación, el oxígeno necesario para esta oxidación también viene del exterior. Estos compuestos son por supuesto los alimentos, ellos aportan los nutrientes y la energía necesaria para que se mantenga la capacidad funcional (p.23).

Por tal razón, se dice que existe un estado nutricional normal o buena nutrición cuando hay un equilibrio entre el aporte y las necesidades de energía y nutrientes; pero, hay que acentuar aquí que en el organismo en crecimiento estas necesidades deben incluir aquellas que se requieren para garantizar el crecimiento de la masa corporal y su maduración.

La misma Sociedad Venezolana de Medicina Deportiva manifiesta que:

Todo desequilibrio global o específico conlleva a un estado de mala nutrición; en el deporte de rendimiento este desequilibrio es aún mucho más específico en función de la disciplina atlética. El desequilibrio puede desarrollarse en ambos sentidos y producirse por cambios en la ingestión o utilización de nutrientes o por afectación del gasto energético. (*Ibidem*)

De acuerdo a dicha sociedad, (Cuadro 2), los diversos factores que influyen en el equilibrio energético son:

Cuadro 2

Factores que Influyen en el Equilibrio Genético

SOBRE LA ENTRADA DE ENERGÍA	SOBRE EL GASTO DE ENERGÍA
Hambre y apetito.	Gasto promedio.
Sensibilidad al gusto.	Metabolismo Basal.
Palatabilidad.	Actividad física.
Saciedad.	Masa corporal
Necesidades promedio individuales.	Eficiencia mecánica.
Hábitos de alimentación.	Embarazo.
Absorción de nutrientes.	Producción de calor.
Tamaño y número de comidas.	Temperatura ambiente.
Eficiencia de utilización de alimentos.	Eficiencia metabólica.
Utilización de vías metabólicas alternas.	

Fuente: Sociedad Venezolana de Medicina Deportiva (1992, p.22).

Puede decirse también que un factor que guarda estrecha relación con el balance energético, es la regulación de la masa corporal; en el proceso de regulación de los dos componentes fundamentales de la masa corporal: la masa magra y la masa de grasa, intervienen diversos mecanismos que se influyen mutuamente y a su vez son influidos por el medio ambiente. Se han invocado factores constitucionales, hereditarios y ambientales que actúan sobre los distintos mecanismos que regulan el balance energético.

Al respecto Rodríguez (1992), manifiesta que “las necesidades energéticas del hombre y del deportista en particular, dependen de diversas variables interrelacionadas en forma completa, tales como: La actividad física, la composición corporal, el sexo, la edad, el clima y otros factores ambientales” (p.24), señala al mismo tiempo que por muchos años la gente ha dependido de las tablas de altura y peso para determinar el peso corporal recomendado. Sin embargo, estas tablas son imprecisas para muchas personas, ya que fueron publicadas inicialmente en 1912 y se basaron en el peso promedio (con zapatos y ropa) de personas que solicitaron seguros de vida entre los años 1888 y 1905. El peso recomendado se obtiene de acuerdo al sexo de la persona, la altura, y el tamaño del cuerpo. Como no existen

directrices científicas para determinar el tamaño de la persona, la mayoría de ellas seleccionan su tamaño en base a la columna en las tablas que coincida con su propio peso.

Es preciso acotar que la propia manera de determinar el peso recomendado es evaluando que porcentaje del peso es grasa y que porcentaje es tejido magro. Una vez que el porcentaje de grasa se conozca, el peso corporal recomendado (aquel que no presenta problemas para la salud), se puede calcular en base al porcentaje de grasa recomendado.

Con respecto a lo señalado, es importante resaltar que la obesidad se establece con el exceso de grasa corporal. Si se usa el peso corporal como único criterio (usando las tablas de altura y peso), se puede concluir que el individuo está pasado de peso sin realmente serlo así. Jugadores de fútbol Americano, fisicoculturistas, pesistas, y otros deportistas con alto peso magro, son ejemplos típicos. Aunque parecen tener unas 20 a 30 libras (9 a 13,6 Kg.) de sobrepeso, en realidad tienen un porcentaje de grasa muy bajo.

Sin embargo, otros, a los que todos consideramos muy delgados o bajos de peso, pueden clasificarse en la categoría de obesidad debido al alto contenido de grasa corporal. Estas personas apenas pesan 100 libras, pero tienen más de un 30% en grasa corporal (una tercera parte de su peso corporal). Esta gente o es sedentaria o están a dieta casi todo el tiempo. La inactividad física y un constante balance calórico negativo contribuyen a la pérdida de peso magro. En resumen, el peso corporal por sí solo no siempre es el mejor indicador de una buena composición corporal.

Composición Corporal y Deportes

De acuerdo a los datos aportados por Rodríguez (ob.cit), el total de grasa en el cuerpo humano se clasifica en grasa esencial y grasa almacenada. La grasa esencial es la grasa necesaria para realizar las funciones fisiológicas vitales. Sin ella, la salud se deteriora. Esta grasa esencial constituye un 3% del peso total en el hombre y un

12% en la mujer. El porcentaje es más elevado en la mujer porque incluye grasa-específica femenina como se encuentra en los senos y el útero. La grasa almacenada es la grasa depositada en el tejido adiposo, fundamentalmente debajo de la piel (grasa subcutánea) y alrededor de órganos corporales.

A este respecto, Hoeger, Hoeger e Ibarra (1996) expresan que la obesidad es un peligro para la salud de proporciones epidémicas en la mayoría de los países desarrollados. La obesidad ha sido vinculada a varios serios problemas de la salud y se le atribuye de un 15% al 20% de la mortalidad anual en los Estados Unidos. La obesidad es un factor de riesgo fundamental para las enfermedades cardiovasculares, incluyendo la enfermedad coronaria, hipertensión, falla cardíaca congestiva, elevación de lípidos sanguíneos, aterosclerosis, derrames cerebrales, enfermedad tromboembólica, venas varicosas, y claudicación intermitente.

Es importante reconocer que personas muy delgadas también tienden a problemas de salud y mortalidad prematura. Aun cuando las presiones sociales por poseer una figura esbelta han disminuido en los últimos años, la influencia por adquirir cuerpos "tipo modelo" aun existe y contribuye al incremento gradual de desordenes alimenticios (anorexia nerviosa y bulimia, entre otros). Una pérdida extrema de peso puede causar daño al corazón y a los sistemas, gastrointestinal, de inmunidad, reproductor, y nervioso. También causa atrofia de órganos y músculos e inclusive puede causar la muerte.

La composición corporal humana, en particular, y la animal, en general, han sido uno de los frentes biomédicos de gran interés para la investigación. Aún cuando existen pocas publicaciones sobre el tema particularmente en el deporte, los estudios y evaluaciones de indicadores de la composición corporal constituyen un gran aporte y su utilidad ha sido demostrada, por lo que se señalan algunos de sus beneficios para el estudio en atletas:

- Los procedimientos de medición y evaluación en el terreno no requieren de costosos o sofisticados equipamientos. Tampoco necesitan de un entrenamiento muy especializado o altamente calificado.
- Su valor de predicción del contenido de grasa, es mucho más confiable que el

de los índices de relación peso-talla.

- Es un instrumento que puede caracterizar a poblaciones generalizadas o específicas. Puede aplicarse exitosamente en todas las edades.

- Puede auxiliar la descripción biológica del proceso de crecimiento, desarrollo y maduración del atleta en edad escolar; así como el proceso de desentrenamiento del deportista en edad adulta.

- Es una herramienta útil para la detección del potencial atlético en el deporte escolar.

- Provee una información valiosa para las recomendaciones dietéticas y nutricionales del deportista.

- Provee bases de referencia para el estudio variable en la fisiología del ejercicio.

- Es un instrumento útil en las evaluaciones de la aptitud física en función de la edad y el sexo.

- Sus resultados son imprescindibles en la Historia Médico-Deportiva del atleta, y sirven de guía en la evaluación biomédica del entrenamiento de los deportistas.

Es necesario precisar, antes que nada que el cuerpo humano puede ser subdividido en disímiles componentes sobre la base de diferentes criterios. Principalmente, las variables de interés han sido la grasa, los músculos y los huesos. Sin embargo, aunque desde el punto de vista biológico, metodológicamente se ha aportado mucha información, estos tres componentes en un individuo vivo no han podido ser cuantificados con exactitud mediante los métodos utilizables hasta el presente. Una de las causas principales que provoca esto, radica en que cada tejido posee una composición química variable, el músculo contiene alrededor del 75 % de agua, el 20 % de proteína, así como pequeñas cantidades de minerales y grasa. La denominada grasa - más correctamente, tejido adiposo - presenta una composición química altamente variable. El contenido químico del tejido adiposo puede variar del 60 al 95 % de elemento graso, y la mayor parte del residual está constituida por agua. El hueso es eminentemente mineral pero también contiene sustanciales cantidades de

agua, cantidades variables de grasa y proteína.

En este sentido se comprende, que la mayoría de los métodos empleados para el estudio de la composición corporal se han basado en un modelo por el cual el cuerpo está constituido por dos componentes químicamente diferentes: la grasa corporal y el cuerpo libre de grasa. La cantidad total de grasa corporal existe en dos depósitos o sitios principales de almacenaje. El primer depósito se define como: grasa esencial. Esta es la grasa corporal (lípidos tales como los fosfolípidos) que se requiere para el funcionamiento fisiológico normal y es almacenada en el tuétano de los huesos, así como también en el corazón, pulmones, hígado, riñones, vasos intestinos, músculos y el tejido lipídico localizado en el sistema nervioso central.

Ahora bien, en el sexo femenino, tal como se mencionó anteriormente también se relaciona con las características sexuales y se plantea que esta grasa esencial y específica sexual se encuentra en las glándulas mamarias, caderas y región inferior del cuerpo, aspecto que se manifiesta diferente en los hombres. Los estimados de la grasa esencial coinciden en que son diferentes también entre hombres y mujeres.

Behnke y Wilmore (1974) (citado por Rodríguez, 1992), señalan que la grasa de depósito, es la que en mayor cantidad se almacena en el organismo y se deposita específicamente en la región subcutánea debajo de la piel. Este material de reserva energética del organismo se acumula en moléculas complejas (triglicéridos) en los adipositos, y los cambios de este tipo de grasa corporal están muy relacionados con el balance energético del individuo, este tejido sirve como reserva nutricional y también sirve para proteger los órganos internos.

Por otro lado, los mismos autores opinan que en cuanto a las evaluaciones de la composición corporal, existe divergencia en los resultados de la experimentación animal y en los análisis indirectos efectuados en humanos. Por este motivo, cada uno de los métodos contiene ciertas imprecisiones, las cuales limitan su uso y aplicabilidad. Así mismo señalan que también existen variaciones importantes en cuanto a su validez, reproducibilidad y facilidad de administración, por ello, los que investigan e interpretan los resultados, deben estar conscientes de estas limitaciones.

Con relación a ello, señalan los autores que a pesar que las mediciones de

laboratorio arrojan resultados bastante precisos sobre la composición corporal, resultan poco prácticas en la evaluación de grandes masas, debido a que la validez y confiabilidad de las mismas varían considerablemente, sin embargo, alcanzan la precisión necesaria a nivel de macro estudios. No obstante, existe una gran diversidad de ecuaciones de regresión que en la actualidad se utilizan para estimar el porcentaje de grasa en los sujetos de uno y otro sexo. Donde cada una de ellas encierra ciertas limitaciones en su uso, debido a que son población-específica. En otras palabras, el contexto de su uso se circunscribe a todos aquellos sujetos con características similares a la muestra que les dio origen, de allí que se recomiende la aplicación de las mismas con prudencia.

Los porcentajes de grasa para los diferentes grupos etáreos se pueden calcular, utilizando el modelo de Slaughter (1988) (citado por Alexander, 1995 p. 43).

El porcentaje de grasa y demás parámetros asociados a la composición corporal se calculan de la siguiente manera:

Sexo masculino: Porcentaje Grasa = $(0,735 * \Sigma 2pan) + 1$.

Sexo femenino: Porcentaje Grasa = $(0,610 * \Sigma 2pan) + 5$.

Donde $\Sigma 2pan$ = suma del panículo del tríceps más el de la pantorrilla.

Peso de la grasa corporal: El peso de la grasa no esencial (P_g) se calcula de la siguiente manera:

$$P_g = p * (\text{Porcentaje grasa}/100)$$

donde p = Peso corporal en Kg.

Peso magro: corresponde al peso de los músculos, huesos, vísceras y tejido adiposo esencial. El mismo se calcula de la siguiente manera:

$$P_m = p - P_g$$

$$\text{Porcentaje de peso magro} = (P_m * 100)/p$$

Donde P_m = peso magro; $\%P_m$ = porcentaje de peso magro; p = peso corporal y P_g = peso de la grasa.

Peso ideal: El peso ideal (P_i) es el que corresponde de acuerdo a la edad y al sexo. En casos específicos como en el deporte, se establece un peso ideal, de acuerdo

al porcentaje de grasa permitido con relación a la modalidad practicada.

$$P_i = (P_m * 100) (100 - P_{gp})$$

Donde P_m = peso magro y P_{gp} = porcentaje de grasa permitido (máximo P_{gmap} y mínimo P_{gmip}).

Es necesario acotar, que según Alexander (1995), en su trabajo Pruebas Estandarizadas en Venezuela, según el Modelo Slaughter (1988), en el caso de personas no atletas, se ha establecido un porcentaje de grasa empírico-ideal ubicado entre los percentiles 20 y 75 para el femenino y entre 20 y 70 para el masculino.

Índice de Masa Corporal

Cabe destacar, que según Mac Dougall J.D, Wenger H.A, y Green H.J, (citado por Alexander, 1995), en estudios epidemiológicos se usan con frecuencia el índice de Masa Corporal (IMC), como indicador de obesidad, por cuanto se ha demostrado una correlación de esta variable con el grosor de panículos y el porcentaje de grasa, calculado con el procedimiento de la pesada en inmersión. En tal sentido, se establece que a medida que el IMC sea mayor, la adiposidad también lo será, aseveración que tiene que administrarse con sumo cuidado, sobre todo en atletas, donde la magrez acompañada de un desarrollo muscular acentuado, podría generar IMC mayores que 25, siendo, en estos casos, considerados obesos.

En consecuencia, el IMC como indicador del peso proporcional, permite establecer la cantidad de Kg/m^2 óptimo de los individuos. Valores de 25 Kg/m^2 y $17,5 \text{ Kg/m}^2$ parecen establecer el rango adecuado. cuando el análisis del contenido graso, a través del grosor de los panículos, se ubica entre los percentiles 25 y 75. El índice de Masa corporal se calcula de la siguiente forma:

$$\text{IMC} = p/h^2$$

Donde p = peso y h = estatura en mts.

Área Muscular y Grasa. Valores de Referencia en Niños y Adolescentes

De acuerdo a lo señalado por Landaeta, López y Méndez (1994), la proporción de tejido magro y graso del brazo es muy variable según la raza, el sexo, nivel de maduración, actividad, contextura física y estado de nutrición. Esta variabilidad del tejido blando es un factor limitante para el uso universal de valores de referencia internacional, mas aún si se considera que en su origen provienen de poblaciones con características genéticas y estilos de vida muy distintos que van a determinar el físico humano.

En este orden de ideas, los valores de referencia que han tenido mayor difusión provienen de estudios nacionales de la población norteamericana. En Venezuela se han utilizado los valores del Estudio Transversal de Caracas en niños de estratos altos. Con relación a ello, Landaeta, López y Méndez (ob.cit), presentan los nuevos valores de referencia de las áreas muscular y grasa para la población venezolana, que se originan de la muestra del Estudio Nacional "Proyecto Venezuela" (PVZLA) con representación estadística de todos los estratos sociales y áreas urbana y rural. La muestra se obtuvo con un diseño probabilístico y multietápico. El cálculo de las áreas muscular y grasa, se hizo en 60.500 individuos entre el nacimiento y los 19 años, 29.576 (48,9%) del sexo masculino y 31.034 (51,2%) del sexo femenino.

Las medidas se tomaron en el lado izquierdo y se emplearon las técnicas de medición recomendadas por el Programa Biológico Internacional. El error de medición en los distintos controles de calidad, en promedio fue de 0,2 cm para la circunferencia del brazo (CB) y de 0,4 mm. para el pliegue tricipital (PTr). El área muscular (AM) y el área de grasa (AG) se estimaron por fórmulas a partir de los valores de circunferencia del brazo (CB) y pliegue tricipital (PTr).

Con un programa de computación se estimaron los estadísticos y los percentiles por posición 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 según grupos de edad y sexo. Se hizo un análisis de las distribuciones y en el contraste de los valores medios se usó la "t de Student" para un nivel de significación del 5%.

Los niños a nivel de la mediana resultaron con un mayor desarrollo muscular

que las niñas, entre los 10 y 13 años la diferencia disminuye, debido a que en estas edades se produce el brote puberal en las niñas. De los 14 años en adelante el sexo masculino presenta valores cada vez mas altos y, a los 19 años la diferencia a su favor es de 13 cm². (Considerando que el área muscular se mide en centímetros cuadrados).

Durante todo el crecimiento las niñas presentaron valores cada vez mas altos que los varones y, a los 19 años la diferencia a su favor fue de 6,5 cm². En relación al sexo, la curva de la mediana en los varones refleja el comportamiento biológico del crecimiento del tejido graso, caracterizado por el aumento de la grasa subcutánea en el lactante, la reducción del acumulo de grasa en el preescolar, el aumento de grasa en el pre-púber y la disminución del acumulo de grasa subcutánea en la pubertad. En las niñas, el aumento en la infancia es lento y progresivo en las distintas etapas de su crecimiento, en especial durante la pubertad, comportamiento que persiste con menor intensidad en la edad adulta.

Composición Corporal de Acuerdo a Pliegues Dérmicos

La evaluación de la composición corporal se determina utilizando de diferentes métodos, entre los que se encuentra el de los pliegues dérmicos. Esta técnica se basa en el principio de que aproximadamente la mitad de la grasa corporal se encuentra directamente por debajo de la piel. Cuando el método se usa acertadamente, se puede obtener una figura valida del porcentaje de grasa corporal. (Hoeger, Hoeger e Ibarra, 1996)

El grosor de los pliegues se mide con un calibrador de presión. Varios pliegues se deben tomar para determinar el porcentaje de grasa. Los pliegues del tríceps, suprailíaco, y muslo se miden en las mujeres y el pecho, abdomen, y muslo en los hombres. Todas las medidas se toman del lado diestro con la persona en posición de pie.

Pecho: un pliegue diagonal entre el hombro y la tetilla

Abdomen: un pliegue vertical una pulgada a la derecha del ombligo

Tríceps: un pliegue vertical en la parte posterior del brazo entre el hombro y el codo.

Muslo: un pliegue vertical en la parte anterior del muslo entre la rodilla y la cadera.

Suprailíaco: un pliegue diagonal encima de la cresta del iliaco (al lado lateral de la cadera).

Los pliegues se miden sosteniendo la piel firmemente entre los dedos pulgar e índice, tirando suavemente del pliegue para separarlo del músculo. El calibrador se sostiene en forma perpendicular al pliegue y la medida se toma media pulgada (,5 cmts) por debajo de los dedos. Las medidas se toman con una aproximación de 0.5 a 0.1 mm con la utilización del Skinfold modelo Slimguide. Cada pliegue anatómico se mide 3 veces y se toma un promedio de las dos medidas más cercanas. Al aplicar el calibrador, la medida se toma sin esperar demasiado para evitar compresión excesiva de la piel. Igualmente se debe soltar la piel entre medidas. La persona que va a ser evaluada debe vestir pantalones cortos y camiseta (nada de leotards) y no debe llevar loción humectante el día de la prueba.

Después de determinar los valores promedios de cada pliegue, se suman las medidas de los tres pliegues anatómicos. Ahora busca el porcentaje de grasa de acuerdo a la edad y la suma de los pliegues. Luego se procede a calcular el peso corporal recomendado usando los porcentajes de grasa recomendados. Los porcentajes de grasa corporal recomendados incluyen la grasa esencial y la grasa almacenada. Por ejemplo, la zona de porcentaje de grasa corporal para mujeres menores de 30 años es de 17 a 25%. Esto indica que solamente del 5% al 13 % del total de grasa recomendada es grasa almacenada, el otro 12% es grasa esencial. Los porcentajes recomendados son basados en múltiples investigaciones que indican que un poco de grasa almacenada es necesaria para una salud óptima y mayor longevidad.

Incremento y Pérdida de Peso en Deportistas

De acuerdo a Rocha (2004), para reducir los riesgos de los efectos adversos a la salud y consecuencias sobre rendimiento, la tasa de pérdida y ganancia de peso no debe exceder el 2 % del peso corporal por semana. Los objetivos de pérdida y

ganancia de peso para los atletas deben estar basados en lo siguiente: Composición corporal actual, tiempo disponible hasta la temporada de competencias, historia del peso corporal y reglas específicas de cada deporte.

Las recomendaciones para una pérdida o incremento de peso incluyen: restricción modesta de las calorías o aumento según sea el caso de (± 500 a $1000 \text{ Kcal.día}^{-1}$); bajo consumo de grasas ($20 - 25 \%$ de las calorías totales), ingesta moderada de proteínas (15 a 25% , pero no más de 2g/Kg de peso. día^{-1}), y un alto consumo de carbohidratos (60 a 70% de las calorías).

Los efectos asociados a las prácticas incorrectas de pérdida de peso, generalmente son: Una reducción de la fuerza muscular, disminución de los tiempos de trabajo físico, cambios en los volúmenes plasmáticos y de la sangre, aumento en la frecuencia cardíaca, volúmenes de expulsión cardíacos disminuidos, alteración en los procesos termorreguladores, disminución de la circulación renal, disminución de las reservas hepáticas de glucógeno, pérdida aumentada de electrolitos (sodio cloro, potasio, magnesio, calcio, etc.).

En el ámbito deportivo siempre será de interés el control de peso, bien sea para aquellos atletas cuyo rendimiento puede beneficiarse con reducciones en el peso o la grasa corporal o para aquellos en el que unos cuantos kilos de masa muscular sería la prioridad. Así, por ejemplo, los corredores de largas distancias gastan menos energía en trasladar un cuerpo más ligero y los jugadores de baloncesto pueden saltar más alto para alcanzar los rebotes, por otro lado en deportes de contacto una cantidad extra de grasa podría proteger los tejidos corporales de golpes entre otros.

Una pérdida de peso gradual a través de una nutrición adecuada y de técnicas de reducción de peso razonables se justifica para obtener un incremento de la relación entre masa magra y tejido graso. Sin embargo, una reducción deseable de peso, por lo general, no es acompañada de una dieta gradual, sino de técnicas de reducción rápida. Entre éstas figuran: la restricción calórica severa, el ayuno y la deshidratación, sumados a ejercicio intenso con vestimentas plásticas que promueven pérdida de agua; el uso indiscriminado de diuréticos y laxantes, así como la inducción del vómito.

Algunas personas con sobrepeso pueden requerir dietas con menor aporte de calorías de las que consumía habitualmente, lo que puede llevarlas a la desmotivación y consecuente abandono de las pautas nutricionales. Además, la mayoría de personas con sobrepeso u obesidad, buscan perder peso en forma rápida sin considerar que el exceso se acumuló lentamente debido a unos inadecuados hábitos nutricionales y al sedentarismo. A esto se suma, la publicidad sobre la facilidad para perder kilos en forma acelerada y *sin sacrificios*, en la que se etiqueta la actividad física y los hábitos alimentarios adecuados como algo imposible de incluir en la actividad diaria.

Según Walberg (2000), la pérdida de peso debe ser un procedimiento lento y constante y, lo más importante, con la debida orientación para mantener el peso logrado por medio de la actividad física y de los cambios en los hábitos alimentarios; todo lo cual es un proceso lento ya que se trata de romper con rutinas y con creencias alimentarias adquiridas a través del tiempo.

Es importante tener en cuenta que, al empezar un programa de ejercicios, generalmente se gana peso magro y se pierde peso graso que la balanza no registra pero sí la composición corporal. La balanza sólo facilita un número y ello no tiene sentido si se desconoce cuánto es músculo y cuánto es grasa.

La mayoría de los deportistas practican la pérdida rápida en períodos cortos de tiempo sin saber que los cambios de peso no siempre reflejan cambios en la composición corporal. Estas pérdidas de peso en corto espacio de tiempo son debidas, principalmente, a masa magra y agua corporal, y no a grasa. El resultado en verdad es reducción del contenido de glucógeno y de la resistencia, deterioro de la capacidad de termorregulación corporal, así como de la función cardiovascular.

Si la disminución de peso se hace lentamente y con menos intensidad, planeando cuidadosamente la composición de los elementos nutritivos de la dieta, se reduce notablemente la pérdida de proteínas y aumenta la pérdida de grasa. La pérdida de grasa alcanza un *plateau*, es decir, no se produce más pérdida de peso a pesar de la dieta y del ejercicio. Esto es un mecanismo de defensa del organismo: las células grasa determinan el límite de la pérdida de peso a través del ejercicio. Así, la mayoría de los deportistas tienen un número reducido de células grasa porque su

entrenamiento físico comenzó en edad precoz y ello es lo que mantiene el número de células por debajo de los valores promedio.

Los deportistas que pierden peso y luego lo ganan de nuevo, pueden hacer una redistribución de su grasa. Incluso, aunque los deportistas no lleguen a ser obesos, se pueden poner en riesgo elevado más adelante en su vida si desarrollan una relación elevada entre cintura y caderas.

Debido a lo peligroso de la pérdida de peso con estos métodos, es conveniente fundamentar la pérdida de peso de estos deportistas en las siguientes recomendaciones: determinar la composición corporal varias semanas antes de comenzar la temporada, desaconsejar la práctica de la privación de líquidos y técnicas deshidratantes e insistir en que las necesidades alimentarias deberán satisfacerse con una dieta variada, equilibrada y calculada según la edad, sexo, superficie corporal y niveles de actividad física entre otros.

Incremento de Peso

El músculo es el tejido responsable de el movimiento, el motor del organismo, y su tamaño guarda una estrecha correlación con cualidades físicas como la fuerza y la potencia, cualidades sine qua non para el éxito deportivo. El tejido muscular es también uno de los principales responsables de la calidad de vida en la tercera edad, donde los cambios hormonales, nutricionales y de patrones de actividad física generan una importante disminución del mismo. Existen también razones netamente estéticas en quienes persiguen el incremento de la masa muscular, sobre todo hombres, y en quienes practican el físico-culturismo. La nutrición adecuada es de fundamental trascendencia cuando el objetivo es el incremento muscular, y ésta a su vez interactúa con factores de ejercicio, ambiente hormonal, genética, edad y sexo. Desde hace varias décadas se promocionan suplementos nutricionales para generar hipertrofia muscular, muchos sin asidero científico pero gozando de elevados presupuestos promocionales. Es importante entonces explicar el rol de la nutrición en el incremento de la masa muscular en su dimensión justa.

Fútbol

Al consultar la literatura sobre los orígenes del fútbol, La Gran Enciclopedia del Deporte (2002), expone que se sitúan en el Japón, unos mil años a. de C. Era un juego que enfrentaba a dos bandos que, compuestos por mucha gente, se disputaban un balón con las manos y las piernas. El terreno de juego era cuadrado, de dimensiones variables, y los ángulos estaban marcados por un pino al noroeste, un cerezo al suroeste, un arce al noreste y un sauce al sureste.

En Grecia, sin remontarnos a épocas tan lejanas, se encuentran los primeros vestigios del fútbol occidental. Con motivo de las Olimpiadas se practicaba el Sfoeris Machis o Esfezomaquia, juego empleado principalmente para entrenar a los soldados.

En Roma apareció el Haspartum juego de actividad brutal y violenta, que consistía en enfrentar dos bandos compuestos por un número ilimitado de hombres, que debían empujar y golpear con el puño (encerrado en una especie de guantelete) una vejiga llena de aire o arena hasta conseguir traspasar una línea marcada en el campo enemigo. Con motivo de los viajes y conquistas de las legiones romanas, se cree que este juego llegó a las islas Británicas, donde obtuvo un gran éxito.

Por su parte, los franceses afirman que el origen del fútbol se deriva del juego de la choules o Joule que se practicaba a principios del siglo XIV, y se trataba de empujar un balón de cuero, relleno de hierba o de aire, hasta una pared límite para conseguir un tanto. Pero el juego que guarda más semejanzas con el fútbol actual es el calcio italiano o gloco del calcio. Era un deporte de invierno (sólo se jugaba durante el primer trimestre del año). Se practicaba en cualquier plaza pública que reuniera las características exigidas por el reglamento; debía haber unas líneas laterales y una de puerta que, al ser traspasada por el balón, significaba un tanto. El balón podía ser golpeado con el pie o con la mano, pero, en este último caso, si se elevaba por encima de la cabeza, se incurría en falta. Había seis árbitros que dirigían el juego sentados, y cada equipo estaba compuesto por 27 jugadores, que se disponían de la siguiente forma: 3 defensas, 4 tres cuartos, 5 medios y 15 delanteros.

El Calcio, como todos los otros juegos enunciados que se atribuyen la paternidad del fútbol, era un juego bruto y violento, donde valían las zancadillas,

agarrones y toda clase de marrullerías, y en el que la técnica y la táctica brillaban por su ausencia.

El fútbol como juego moderno nació en Inglaterra en 1863. En este año se creó, en Londres, la Football Association, y unos años más tarde, en 1885, aparece la primera reglamentación sobre este juego, que apenas presenta modificaciones respecto al reglamento que rige en la actualidad. Por tanto, el fútbol propiamente dicho tiene algo más de un siglo de vida y, durante este período de tiempo, ha conseguido el imperio más espectacular que jamás haya logrado otro deporte, ya que alrededor de este espectáculo giran infinidad de ambiciones, sueños, organizaciones, dineros y sobornos, que hacen del fútbol el deporte más controvertido que haya existido jamás.

El Talento Deportivo

El término talento, desde el punto de vista general ha sido abordado desde algunos campos y oficios, cuando las personas demuestran habilidades y destrezas para el hacer y expresar. Así por ejemplo, se habla de músicos, cocineros, modistas artistas talentosos, talento histriónico es decir en el desempeño actoral, médicos, abogados, economistas, docentes y deportistas destacados.

En cuanto al talento deportivo, Hahn, 1998, (citado por Bompa, 2002, p.1), lo define como “ una aptitud acentuada en una dirección, superando la media normal, que aún no está del todo desarrollada”. En teoría se espera un rendimiento elevado en el campo deportivo. De igual modo, Le Boulon 1977, (citado por Bompa 2002), al dar una definición sobre el particular expresa que el talento deportivo es la cualidad que tiene un individuo para poner de manifiesto sus habilidades y destrezas en uno o varios deportes determinados.

Por su parte el Ministerio de Educación 2004, en sus lineamientos en el área deportiva define el talento como una capacidad o facultad evidenciada por el ser humano individualmente al desarrollar actividades en los entrenamientos o juegos. Interpretando estas definiciones se puede decir que el talento equivale a aptitud para la practica de determinado deporte, por ejemplo si se trata de carreras de relevo, la habilidad manifestada

en el individuo para desplazar su cuerpo con facilidad y a gran velocidad llegando a la meta superando el periodo de tiempo estimado o el basquetbolista que encesta en fracciones de segundo el balón.

Es de hacer notar que en el campo de la educación básica el docente que atiende a los alumnos e interactúa con ellos al desarrollar los contenidos del área de Educación Física, tiene la oportunidad de observar sus habilidades y destrezas en la práctica de algún deporte, por lo que amerita conocer las estrategias para la captación y selección de talentos deportivos, lo cual a juicio de Bompa (2002), requiere de una serie de etapas, pasos o fases.

Software Talento

Este software fue creado en 1995 por el Msc. Pedro Alexander Director del Centro Internacional de Ciencias del Deporte (CICED) y el Ingeniero Carlos Castillo Coordinador de Informática del mismo centro. El diseño de este programa surgió como necesidad de evaluar una serie de talentos para la empresa PEQUIVEN y en que surgen otras versiones como petición de otros entes interesados como la Asociación de Baloncesto del estado Zulia.

Talento para ese momento se desarrollo en un ambiente denominado Clipper en el lenguaje de la informática, utilizando como base de datos el sistema De Base. Posteriormente surgieron nuevas actualizaciones con versiones nuevas, como la versión Boris, bajo un ambiente de Windows, en honor al ex ministro Boris Planchar, que para el momento es el mas actual. El objetivo del programa, es realizar una evaluación Antropométrica y Fisiológica de los individuos en edades comprendida entre los 7.5 y 17.5 años de edad decimal, puesto que esta es la edad mas exacta de una persona considerando para esto, el día, el mes y el año de nacimiento en relación a la fecha de la prueba, para luego correlacionarlos y determinar el potencial deportivo de los evaluados, en función de sus propias potencialidades.

La obtención de un buen resultado estará sujeto a factores como la manipulación correcta de los implementos, la capacidad del evaluador en identificar y manejar los segmentos corporales, la condición del evaluado y por su puesto la

recopilación correcta y el vaciado correcto de los datos en el programa.

En la recopilación de los datos se emplea una planilla exclusiva que acompaña el programa, en la que el evaluador identificara: (anexo G)

- Datos de identificación general.
- Datos morfológicos.
- Panículos o pliegues cutáneos.
- Circunferencias corporales.
- Diámetros óseos y corporales.
- Pruebas físicas.

Los resultados que arroja la interpretación de estos datos son los siguientes:

- Composición corporal.
- Somatotipo.
- Análisis del estado nutricional.
- Proyección de talla.
- Índice córmico.
- Índice de masa corporal.
- Índice de desarrollo corporal.
- Evaluación de la aptitud física.
- Perfil de aptitud física.
- Probabilidad deportiva.

El programa también puede arrojar reportes estadísticos por grupos étnicos, por sexo, por rangos de datos, por deportes y por probabilidad deportiva de los evaluados.

Definición de Términos

Antropometría: Medición del cuerpo humano (Fernández de Valero, V. 1995).

Morfología: Estudio de la forma y el tamaño físico de un espécimen, planta o animal (Diccionario de Medicina, 1996).

Talento: Cualidad que tiene un individuo para poner de manifiesto sus habilidades y destrezas en uno o varios deportes determinados (Bompa, 2002).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo expone detalladamente la metodología que permitió desarrollar el estudio, sustentada documentalmente y la cual está basada en la selección de procedimientos, técnicas e instrumentos, adecuados al tipo de investigación y diseño para la recolección de la información sobre el tema de estudio.

Diseño de Investigación

Se trabajó con un diseño de campo, puesto que se buscó recolectar la información de forma directa para poder caracterizar un marco de información acerca de la composición corporal de los jugadores de fútbol sub-14 del municipio Valera. En tal sentido, Arias (1999), señala que este diseño "Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde se presentan los hechos"(p.48). De igual manera tiene un carácter descriptivo toda vez que su propósito está dirigido a obtener información sobre las características específicas de la composición corporal que tienen dichos jugadores. A este respecto, Tamayo (1998), explica que "La investigación descriptiva comprende la representación, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual" (p.54).

Población y Muestra

En relación a la población, Chávez (1994), manifiesta que "La población de un estudio es el universo de la investigación, sobre la cual se pretende generalizar los

resultados" (p.161).

Para esta investigación la población estuvo constituida por las ocho (08) escuelas de fútbol pertenecientes a la categoría sub-14 en el Municipio Valera como son: Calle Valera, El Milagro, Andinos, La Beatriz, Santa Cruz, Don Bosco, Omega y la Escuela de Fútbol Menor Trujillanito (EFMT), los cuales conforman un total de Trescientos Trece (313) deportistas de la categoría sub-14, los cuales se discriminan por escuelas, de acuerdo a lo señalado en el cuadro 3.

Cuadro 3

Población de Investigación de Acuerdo a Parroquias

PARROQUIAS DEL MUNICIPIO VALERA	Participantes que Conforman la Categoría Sub-14
Mercedes Díaz.	84
Juan Ignacio Montilla.	66
La Puerta.	42
San Luís.	44
Mendoza Fría.	28
La Beatriz.	49
POBLACIÓN TOTAL	313

Fuente: Mendoza (2004).

Por su lado, Arias (1999), señala que "La muestra es un subconjunto representativo del universo o población" (p.49). Sin embargo, hay que especificar que la investigación no presenta muestra porque se tomó a toda la población como objeto de estudio.

Variables

La composición corporal e Índice de Masa Corporal fueron las variables en estudio, las cuales son dependiente puesto que puede modificarse a consecuencia de otras variables morfológicas del hombre, como son el estado nutricional, la genética y el estilo de vida del individuo. A su vez, se categorizar como variables cuantitativas; puesto que, permiten su medición numérica a través de técnicas de evaluación morfológica.

La composición corporal está formada por el peso magro y el peso graso del individuo; esto a su vez consiste en:

El peso de la grasa.

El peso del resto de los tejidos que no es grasa, es decir, el peso magro; este peso de “todo lo demás” que no es grasa incluye principalmente el peso del agua, músculos y huesos, pero también el peso de todos los órganos, de la comida en el estomago, la orina y las heces.

Diseño Metodológico

El procedimiento para la elaboración de este trabajo de investigación consistió en ejecutar los pasos diseñados por Alexander en 1995 en su obra titulada Pruebas Estandarizadas en Venezuela; el procedimiento se describe a continuación:

Primero se midieron las variables antropométricas de los individuos en estudio, tales como:

www.bdigital.ula.ve

Talle de Pie

Descripción: Es la distancia máxima entre la región plantar y el vértex, en un plano sagital. Es el mejor indicador de la talla de los sujetos y sus longitudes óseas; la misma está integrada por la suma de tres componentes: cabeza-cuello, tronco y extremidades inferiores.

Equipo: Para la medición de la talla se utilizan estadiómetros fijos o móviles con escalas de apreciación de 0,5 cms. En casos extremos se puede adosar a la pared una cinta métrica cuidando de que siga una dirección vertical.

Técnica de Medición: La posición que adopte la persona durante la medición es de suma importancia, independientemente del equipo utilizado.

Descalzo y con la menor cantidad de ropa posible, a fin de divisar claramente todas las partes del cuerpo, el sujeto se coloca de pie sobre una superficie plana, la cual debe estar en ángulo recto con respecto al estadiómetro o la cinta métrica; los

talones unidos tocando la base del aparato, con los bordes internos de los pies en un ángulo aproximado de 60 grados. El peso del cuerpo debe estar distribuido uniformemente sobre los dos pies (Figura 1).

Figura 1

Talle de Pie



Fuente: Mendoza (2004).

Talla Sentado

Descripción: La talla sentado es un parámetro compuesto, integrado por el tronco, el cuello y la cabeza. Se define como la distancia entre la superficie donde está sentado el sujeto y el vértex. Cuando el individuo se encuentra en la posición antes descrita, el peso del cuerpo descansa prácticamente sobre el isquion, por ello las extremidades inferiores contribuyen muy poco con esta longitud, motivo por el cual

la estatura, menos la talla sentado, proporciona un estimado del largo de las extremidades inferiores o longitud sub – isquion. La proporción resultante de la comparación entre la estatura y la talla sentado; índice córmico, es mayor en la infancia, debido a la longitud relativamente mayor de las extremidades inferiores con relación al tronco.

Equipo: Se utiliza un estadiómetro fijo, graduado en centímetros y medias unidades, o una cinta métrica adosada a la pared, con el punto cero (0) a nivel de la superficie superior del banco donde se sienta el sujeto para la medición.

Técnica de Medición: El sujeto debe sentarse erecto, con la cabeza orientada en el plano de Frankfort, con los pies colgando y las manos sobre los muslos. En todo caso, debe existir un ángulo recto, entre la espalda (tronco) y los muslos, también entre los muslos y las piernas. Adoptada la posición descrita, se le pide al sujeto realizar una máxima inspiración, luego se coloca el cursor o la escuadra, se hace presión sobre el vértex y se anota la medida hasta el 0,5cm. mas cercano (Figura 2).

Figura 2

Talle Sentado



Fuente: Mendoza (2004).

Peso

Descripción: El peso es una de las variables antropométricas más comunes. En realidad lo que se mide es la masa de los sujetos, pero el término peso está tan generalizado que resulta inconveniente sustituirlo.

Equipo Utilizado: Se pueden utilizar balanzas de plataforma con pesas deslizables, electrónicas, o las de baño, teniendo el cuidado de recalibrar las últimas, antes de cada pesada. La apreciación mínima debe ser de 1/10 de Kg.

Técnica de Medición: El sujeto debe colocarse en el centro de la plataforma de la balanza, descalzo con la menor cantidad de ropa posible y sin que su cuerpo entre en contacto con objetos aledaños. Una vez adoptada la posición referida se efectúa la lectura en Kg. y 1/10 Kg.

La variación diurna del peso en los es aproximadamente 1,0 kg. y 2,0 kg. para los adultos, por ello se debe anotar la hora del día en que realiza la medición, sobre todo en los casos donde se llevan a cabo estudios seriados (Figura 3).

Figura 3

Peso



Fuente: Mendoza (2004).

Panículos

Descripción: Se refiere a la cuantificación de una doble capa de piel y de tejido adiposo subcutáneo, localizado en diferentes puntos anatómicos. La utilidad de los panículos es doble, en primer lugar, proporcionan un método relativamente simple y no invasivo para estimar la adiposidad general, y en segundo lugar, permiten determinar la deposición relativa del tejido adiposo en los diferentes sitios del cuerpo.

Técnica de Medición: Es pertinente seguir las condiciones establecidas por Pollock (1985) según Sánchez y Rodríguez (citado por Alexander 1995), en el sentido de que es necesario hacer un mínimo de dos mediciones en cada sitio. Si entre ambas mediciones hay una diferencia mayor a un (1) milímetro, debe realizarse la tercera. Finalmente promediar los dos valores más representativos del punto anatómico en cuestión.

El procedimiento utilizado para medir el grosor del tejido adiposo, comprende una serie de pasos que al ser seguidos de manera rigurosa, permiten obtener medidas confiables. Primero se debe visualizar el lugar donde se realizará la medición, demarcando el punto de referencia con un lápiz demográfico o bolígrafo, luego se toma fuertemente el panículo con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, cuidando no soltar el pliegue hasta tanto no finalice la medición. Con la mano derecha se sujeta el calibrador, haciendo presión sobre éste para separar las ramas, posteriormente se aplican las mismas en ángulo recto con respecto a la dirección del pliegue, a una distancia aproximada de un (1) centímetro por debajo de los dedos. Se esperan tres segundos y después que el aparato se haya liberado de la presión ejercida por la mano, se procede a efectuar la lectura, reportándola en milímetros. Finalmente, se retira el instrumento y se suelta el pliegue. Todas las mediciones se realizan en el lado derecho del cuerpo.

Cuando el panículo es difícil de tomar, se debe colocar el calibrador a nivel del músculo y luego retirarlo paulatinamente. Asimismo, en los sujetos obesos, la presión de los dedos índice y pulgar de la mano izquierda debe ser más fuerte. Al realizarse mediciones consecutivas de un mismo panículo, los valores tienden a disminuir, por ello el evaluador debe seguir con otros puntos anatómicos y después de haber

concluido las mediciones, retomar el lugar problema.

Equipo: Existen en el mercado diferentes tipos de calibradores, siendo los más populares el Holtain, Harpenden, Lafayette y el Slim Guide, cuyas apreciaciones van de 1/10 mm. a 1,0 mm. Los valores que se obtienen con los mismos pueden presentar diferencias, por ello siempre se debe reportar la marca del equipo utilizado.

Tríceps

Descripción: Espesor del pliegue cutáneo ubicado sobre el músculo tríceps, en el punto mesobraquial entre el acromion y el olécranon. Es una medición utilizada con frecuencia en estudios antropométricos, porque se correlaciona en forma aceptable con el porcentaje de grasa corporal y el nivel nutricional.

Procedimiento: El sujeto se coloca de pie, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo. El evaluador se ubica detrás del brazo derecho, toma el panículo en dirección al eje longitudinal del miembro y realiza la medición (Figura 4).

Figura 4

Medición de Tríceps



Fuente: Mendoza (2004).

Subescapular

Descripción: Cuantificación del tejido adiposo, localizado inmediatamente debajo del ángulo inferior de la escápula. En combinación con otros panículo, se convierte en un “predictor” de la grasa corporal total. Por ello, el Programa Biológico Internacional (P.B.I) lo recomienda dentro de las 21 mediciones básicas en estudios poblacionales.

Procedimiento: El sujeto se ubica de pie adoptando una postura relajada, con los brazos colgando a los lados del cuerpo. El evaluador colocado detrás, después de palpar la escápula, toma el panículo por debajo del ángulo inferior de ésta, en dirección diagonal e inclinada infero – lateralmente unos 45 grados, siguiendo las líneas de clivaje de la piel, en dirección de las costillas, coloca el equipo y efectúa la medición (Figura 5).

Figura 5

Medición de Subescapular



Fuente: Mendoza (2004).

Suprailíaco

Descripción: Panículo localizado aproximadamente entre tres y cinco centímetros por encima de la cesta iliaca anterosuperior, en coincidencia con la línea axilar anterior, en dirección diagonal, unos 45 grados, con respecto a la horizontal, siguiendo la línea de clivaje de la piel.

Procedimiento: El sujeto se coloca de pie en posición relajada con el brazo derecho separado del cuerpo. El evaluador se sitúa lateralmente con respecto al individuo, ubica el punto anatómico de referencia y realiza la medición (Figura 6).

Figura 6

Medición de Suprailíaco



Fuente: Mendoza (2004).

Abdominal

Descripción: Tejido adiposo ubicado en la región mesogástrica derecha, adyacente al ombligo y separado de éste aproximadamente en 5.0 cm. es un panículo utilizado con bastante frecuencia en estudios de composición corporal, y varía considerablemente con la reducción del peso.

Procedimiento: El sujeto se sitúa de pie en posición erecta adoptando una postura natural, y media inspiración, la cual sostiene durante el proceso. El evaluador se ubica frente al individuo y realiza la medición tomando el pánicula en sentido vertical (Figura 7).

Figura 7

Medición Abdominal



Fuente: Mendoza (2004).

Muslo Anterior

Descripción: Grosor del pánicula localizado en la parte anterior del muslo, en el punto medio de la distancia entre el pliegue inguinal y el borde proximal de la rótula. El pánicula posee una correlación entre moderada y alta con la densidad corporal, estimada a través de la pesada hidrostática. Es uno de los pánicula seleccionados para integrar ecuaciones para la determinación de la densidad corporal a partir de mediciones antropométricas.

Procedimiento: El individuo traslada el peso del cuerpo hacia la pierna izquierda, semiflexionando la rodilla derecha sin levantar la planta del pie del piso, de manera que el cuádriceps se relaje. El evaluador se coloca frente al sujeto, se inclina un poco hacia delante y mide el pliegue en dirección al eje longitudinal del miembro (Figura 8).

Figura 8
Medición Muslo Anterior



Fuente: Mendoza (2004).

Pantorrilla Media

Descripción: Tejido graso localizado a nivel del máximo perímetro de la pantorrilla, a la altura del punto medio de la cara interior. Es importante en la predicción de la cantidad total de tejido adiposo y en la evaluación del comportamiento cuantitativo de la grasa corporal.

Procedimiento: Las mediciones pueden efectuarse de dos maneras: Con el sujeto sentado en un banco y las rodillas flexionadas a 90 grados. En este caso, el evaluador se coloca en cuclillas para estar a la altura del punto anatómico de

referencia y poder realizar la medida.

Si el sujeto se encuentra parado, debe colocar el pie, sobre un banco que le permita mantener la rodilla flexionada en ángulo recto. El evaluador sólo debe inclinarse un poco para efectuar la medición. Este último procedimiento resulta más cómodo que el anterior. En todo caso el panículo se toma en dirección al eje longitudinal del miembro (Figura 9).

Figura 9

Medición Pantorrilla Media



Fuente: Mendoza (2004).

Circunferencias

Descripción: Las circunferencias son mediciones antropométricas, que cuantifican tanto el perímetro de los segmentos corporales, como su sección transversal aproximada. En combinación con panículos o diámetros, permiten producir ecuaciones para la determinación corporal e índices de estado nutricional. Las más comunes son: la cefálica, cuello, hombros, tórax, abdominal I, II y máxima, caderas, bíceps contraído con el codo flexionado a más de 90 grados, antebrazos,

muñecas, muslos, rodillas, pantorrillas y tobillos. A excepción de los primeros siete perímetros, todas las mediciones se realizan, primero en el lado derecho y luego en el izquierdo.

Equipo: Se utilizan cintas métricas de nylon de 150 cm. de largo y aproximadamente 7 mm. de ancho, graduadas en centímetros y milímetros blancas, con las escalas en color negro, o cualquier combinación de colores que produzca un buen contraste. Deben calibrarse antes de cada sesión de medición, desechando las que por estiramiento no concuerden con el patrón de referencia.

Aspectos Generales de las Mediciones: Las mediciones, independientemente del perímetro, son realizadas con el extremo conteniendo el 0,0 cm. en la mano izquierda. Exceptuando la de la cabeza (cefálica), el recorrido de la cinta alrededor del cuerpo es perpendicular al eje longitudinal del segmento medido. Todas aquellas que se realizan con el sujeto de pie (tórax, abdominales, caderas, muslos, pantorrillas, tobillos, brazo y antebrazo), el plano de recorrido de la cinta es paralelo al piso.

La tensión aplicada a la cinta es variable de acuerdo al sitio; mayor para la circunferencia cefálica a fin de comprimir el cabello y el tejido del cráneo y suave para los demás lugares, a objeto de evitar la compresión excesiva del tejido adiposo subcutáneo a introducir errores en las mediciones. Los valores se portan en centímetros y milímetros.

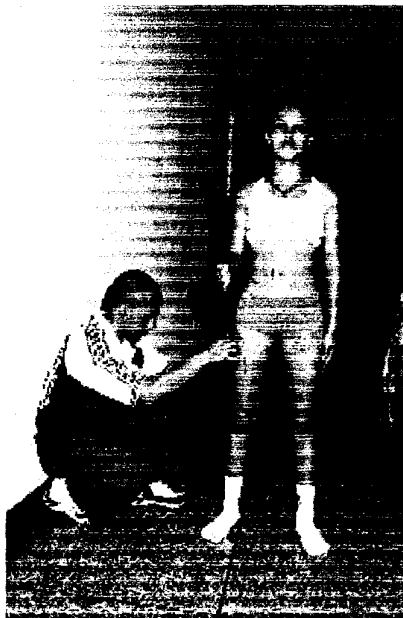
Muslos

Descripción: Perímetro máximo localizado en la línea inmediata inferior al pliegue del glúteo.

Procedimiento: El sujeto se sitúa de pie sobre un banco de aproximadamente cincuenta (50) centímetros de altura, con los miembros inferiores separados, y el peso distribuido uniformemente sobre ambos pies. La cinta se pasa a nivel del sitio de referencia, perpendicular al eje del segmento y después de una leve tensión se efectúa la lectura correspondiente (Figura 10).

Figura 10

Medición de Muslos



Fuente: Mendoza (2004).

Pantorrilla

Descripción: Perímetro máximo localizado sobre los gemelos, en un plano perpendicular al eje longitudinal de la pierna. Conjuntamente con el panículo de la 'pantorrilla, se utiliza para determinar la sección transversal y el área grasa de este sitio anatómico, elementos de gran importancia en la determinación del nivel nutricional de las personas.

Procedimiento: El sujeto se sitúa de pie sobre un banco con una altura aproximada de cincuenta (50) centímetros, separando las piernas, más o menos unos veinte (20) centímetros. El evaluador se ubica detrás de la persona a medir, colocando la cinta en el sitio descrito, perpendicularmente el eje longitudinal del miembro, desplazándola arriba y abajo, hasta ubicar el mayor perímetro. Luego efectúa la lectura, previo una leve tensión de la misma (Figura 11).

Figura 11

Medición de Pantorrilla



Fuente: Mendoza (2004).

Bíceps con el Codo Extendido

Descripción: Perímetro máximo a nivel medio del brazo, en un punto intermedio entre el olécranon y al acromion (punto mesobraquial) con el codo extendido.

Esta circunferencia proporciona un buen índice de reserva energética y de masa proteica del cuerpo. En combinación con el panículo del tríceps, permite calcular el área del brazo, y las áreas de tejido adiposo y muscular de este mismo segmento corporal, elementos de gran importancia en la determinación del estado nutricional de las personas.

Procedimiento: El individuo se ubica de pie con el brazo colgando libremente. El evaluador debe colocarse en la parte lateral derecha del sujeto, localiza el punto de referencia y pasa la cinta alrededor del segmento, siguiendo una dirección

perpendicular al eje longitudinal del mismo, ejerciendo una ligera tensión antes de efectuar la medición (Figura 12).

Figura 12

Medición de Bíceps con el Codo Extendido



Fuente: Mendoza (2004).

Bíceps Contraído con el Codo Flexionado a 90 Grados

Descripción: Máximo perímetro del brazo elevado hasta la posición horizontal, localizado a nivel medio del bíceps contraído (punto mesobraquial), con el codo flexionado en ángulo recto (90 grados).

Procedimiento: El individuo se coloca de pie con el codo flexionado a 90 grados. El evaluador se ubica al lado derecho del sujeto y luego que éste adopta la postura requerida, pasa la cinta métrica alrededor del segmento, en una dirección perpendicular al eje longitudinal del brazo. Seguido, el sujeto contrae el músculo sin variar el ángulo, momento en el cual se realiza la medición, después de una ligera tensión de la cinta (Figura 13).

Figura 13

Medición de Bíceps contraído con el Codo Flexionado a 90 Grados



Fuente: Mendoza (2004).

Antebrazo

Descripción: Máximo perímetro de la parte más voluminosa del antebrazo, con la palma de la mano mirando hacia arriba. Se ejecuta con otras dimensiones corporales para predecir la densidad del cuerpo.

Procedimiento: El sujeto se ubica de pie, coloca el brazo con el codo totalmente extendido, formando un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto al eje del cuerpo, manteniendo la mano en supinación. El evaluador se sitúa frente al individuo, localiza el sitio anatómico indicado y realiza la medición, desplazando la cinta hasta el sitio de mayor volumen. Después de una ligera tensión, reporta la lectura (Figura 14).

Figura 14

Medición de Antebrazo



Fuente: Mendoza (2004).

Diámetros Corporales

Descripción: Es la medición de la longitud o amplitud delimitada por dos puntos óseos. En la mayoría de los casos, estos parámetros se utilizan para determinar el tipo corporal.

Los más comunes son: el biacromial, bideltoides, tórax transversal, tórax anteposterior, biilíaco, bitrocánter, rodillas, tobillos, codos y muñecas. Los últimos cuatro se miden, tanto en el lado derecho como en el izquierdo.

Equipo: Se utilizan antropómetros de diferentes longitudes, que van de los 20,0 cm. a los 60,0 cm. con escalas divididas en centímetros y milímetros.

La presión de cada aparato, debe chequearse siguiendo las técnicas convencionales empleadas para la calibración de vernieres, utilizando como referencia los de comprobada fidelidad, tales como el Mitutoyo – Japan Inc.

Aspectos Generales de las Mediciones: Las mediciones de los diámetros corporales pueden realizarse con bastante precisión y confiabilidad, por cuanto las mismas; exceptuando la del bíceps, se efectúan hueso a hueso, comprimiendo el tejido blando que queda debajo de las ramas del aparato.

Para la realización de cualquier medición, debe ponerse especial atención en la colocación de las ramas del antropómetro sobre los sitios previamente definidos, y que el aparato siga una trayectoria perpendicular al eje del segmento a medir; en cuanto ello sea posible. La lectura de la medición debe realizarse hasta el milímetro más cercano, cuando el antropómetro esté en su sitio y se ejerza la presión correspondiente.

Biacromial

Descripción: Distancia entre los puntos más distantes de los acromion derecho e izquierdo.

Esta medición está sujeta a una gran variabilidad si los hombros no se colocan en la posición adecuada, generando errores entre 2 y 3 cm.

En términos generales, se debe adoptar una posición de atención antropométrica, con los brazos colgando a los lados en forma natural, y los hombros relajados y ligeramente hacia delante.

Procedimiento: Con el sujeto de pie, en posición erecta y sin desplazar los hombros hacia atrás, se palpan con los dedos los puntos de referencia y se colocan las ramas del antropómetro sobre los mismos, ejerciendo una presión tal, que se comprima el tejido que se encuentra debajo de ellas. Seguidamente se efectúa la lectura.

El evaluador debe colocarse detrás del sujeto y tratar, en lo posible, que las ramas del antropómetro queden entre los dedos índice y medio, y descansen sobre la base del pulgar. Cuando la estatura del sujeto rebasa a la del evaluador, se debe sentar el primero, o el segundo montarse sobre un banco, a fin de que se le facilite la medición (Figura 15).

Figura 15
Medición Biacromial



Fuente: Mendoza (2004).

Biiliáco

Descripción: Distancia en línea recta entre los puntos más laterales (iliocrestales) de las crestas iliacas, derecha e izquierda. Esta medición es representativa de la amplitud de la pelvis.

Procedimiento: El sujeto se coloca de pie, con los miembros superiores ligeramente separados del cuerpo y los pies juntos. El evaluador se ubica frente al individuo, palpa los sitios anatómicos, coloca las ramas del aparato y realiza la medición, ejerciendo una presión lo suficientemente fuerte como para comprimir el tejido ubicado debajo de las ramas del antropómetro (Figura 16).

Figura 16

Biiliaco



Fuente: Mendoza (2004).

Fémur (Rodilla)

Descripción: Distancia en línea recta entre los epicóndilos femorales, con la rodilla flexionada a 90 grados. Esta medición es utilizada como referencia de masa esquelética. Además se emplea para el cálculo del somatotipo y el fraccionamiento del peso corporal.

Procedimiento: El individuo se sienta con los pies apoyados en el piso y separados entre sí, aproximadamente cuarenta (40) centímetros. También puede estar parado, con la pierna a medir flexionada en la rodilla a 90 grados y el pie montado sobre un banco. El elevador se ubica frente al sujeto en posición de cuclillas, localiza los cóndilos con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda y con la mano derecha manipula el instrumento colocando las ramas del antropómetro sobre los cóndilos, se ejerce una firme presión y se efectúa la lectura (Figura 17).

Figura 17

Medición de Fémur (Rodilla)



Fuente: Mendoza (2004).

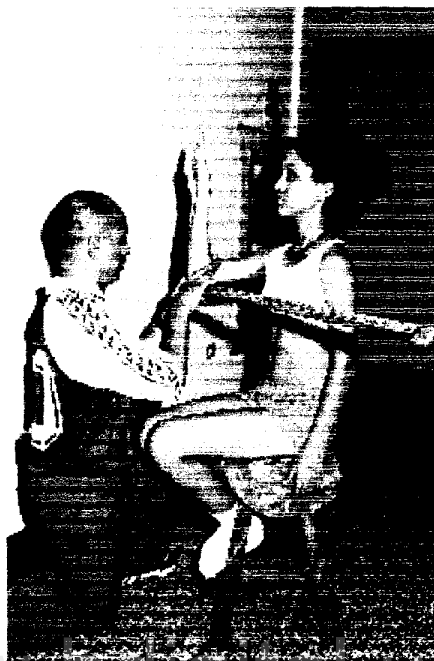
Húmero (Codo)

Descripción: Determinación de la distancia comprendida entre los epicóndilos humerales, con el codo flexionado en ángulo de 90 grados. Es un buen índice de masa esquelética y ha sido utilizado como representativo de corpulencia.

Procedimiento: El individuo se coloca de pie con el codo flexionado en ángulo recto. Se localizan los epicóndilos humerales con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda y se aplican las ramas del antropómetro sobre dichos puntos, a un ángulo que se bisecte al formado por el codo. Se ejerce una firme presión y se efectúa la lectura (Figura 18).

Figura 18

Medición de Húmero (Codo)



Fuente: Mendoza (2004).

Muñeca

Descripción: Distancia comprendida entre las apófisis estiloides del cúbito y el radio. Este diámetro es utilizado como índice de masa y de corpulencia, e incluso en ecuaciones para el cálculo de la masa esquelética.

Procedimiento: El individuo debe ubicarse de pie con el brazo extendido y la mano con el dorso mirando hacia el medidor. El evaluador debe colocarse frente al sujeto y después de localizar los puntos de referencia, sitúa las ramas sobre los mismos, cierra al compás, ejerce una presión firme y realiza la medición (Figura 19).

Figura 19

Medición de Muñeca



Fuente: Mendoza (2004).

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Continuando con el procedimiento metodológico en esta investigación de campo, descriptiva y cumpliendo con los diferentes pasos del método científico, la población de jugadores estudiados que hacen vida activa en el fútbol de campo correspondientes a la categoría sub-14 de las diferentes parroquias del municipio Valera, arrojaron como resultado de la valoración morfológica, en la búsqueda de una caracterización de dicha población, especificando para el mismo, la composición corporal e índice de masa corporal. Los resultados se presentan y analizan dando cumplimiento a los diferentes objetivos planteados en el problema que anteceden en esta investigación propuesta.

Para la presentación de los resultados, en primer lugar se obtuvo del mismo software denominado “Talento”, quien proceso los datos recopilados; la estadística por edad correspondiente a cada parroquia de forma individual y al que posteriormente se extrajeron los parámetros morfológicos correspondientes al objeto de estudio en esta investigación (porcentaje de grasa, peso graso, porcentaje magro, peso magro e índice de masa corporal); los cuales son representados por sus respectivas medias aritméticas y su desviación estándar.

Una vez recopilado cada uno de estos promedios, se procedió a agrupar y estimar el promedio general de cada parroquia, utilizando el software estadístico denominado SPSS y posteriormente se determinó con la estadística obtenida de cada parroquia, el promedio total de los parámetros estudiados del municipio Valera, del Estado Trujillo.

A continuación se presenta y analiza cada uno de los resultados arrojados de las diferentes parroquias en la evaluación morfológica.

Parroquia la Beatriz

Cuadro 4

Resultados de la Parroquia La Beatriz

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	49	10,59	13,41	12,0159	,7759
IMC	49	13,52	29,30	19,0194	3,6332
PEGRASA	49	2,4	26,2	8,669	5,238
PEMAGRO	49	21,8	47,2	31,922	6,400
PES	49	25,0	65,0	40,592	9,815
PORGRASA	49	9,1	44,4	20,161	8,262
PORMAGRO	49	55,6	91,0	79,841	8,268
TAL	49	128,0	171,0	145,551	9,862
N válido (según lista)	49				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. La Beatriz (2005).

Interpretación

La Beatriz como parroquia, aportó para esta valoración un total de cuarenta y nueve (49) jugadores en esta categoría (11^a. 14 – 12^a. 22 – 13^a. 13) (anexo A), produciendo como resultado un promedio para el porcentaje de grasa de 20,16 % con una dispersión de datos con relación a la media de 8,26, pudiéndose notar al comparar con las otras parroquias que ésta presenta el mayor porcentaje de grasa de todo el municipio; con una relativa heterogeneidad de sus evaluados en función de la desviación típica con relación a este parámetro.

Al igual que el caso anterior, el índice de masa corporal presenta una media de 19,01, representando también el valor mas alto de todo el municipio, con una homogeneidad en su población para este parámetro (Desviación típica de 3,63).

Parroquia Mendoza Fría

Cuadro 5

Resultados de la Parroquia Mendoza Fría

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	28	10,51	13,42	12,1486	,8081
IMC	28	14,59	23,28	17,8671	2,0442
PEGRASA	28	3,3	18,1	6,689	3,382
PEMAGRO	28	22,7	46,2	31,954	5,758
PES	28	26,0	55,0	38,643	7,982
PORGRASA	28	11,3	35,5	16,729	5,277
PORMAGRO	28	64,5	88,7	83,261	5,281
TAL	28	130,0	176,0	146,464	11,305
N válido (según lista)	28				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. Mendoza Fría (2005).

Interpretación

En esta parroquia se evaluaron un total de veintiocho jugadores (28) de esta categoría, (11ª. 5 – 12ª. 15 – 13ª. 8) (anexo B), arrojando como resultado un promedio para el porcentaje de grasa de 16,72 %, teniendo una característica favorable a la homogeneidad del grupo debido al resultado de la desviación típica alcanzada (5,27), lo que significa que los valores obtenidos son parecidos. Con relación al índice de masa corporal, no corresponde al valor mas bajo alcanzado entre todas las parroquias (17,86), pero si más baja que la anterior y una desviación típica que permite agrupar muy de cerca todos los valores de este parámetro en dicha parroquia muy cercanos a la media, lo que quiere decir, que son muy parecidos entre sí.

Parroquia San Luís

Cuadro 6

Resultados de la Parroquia San Luis

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	44	10,88	13,49	12,2675	,6817
IMC	44	12,89	25,56	16,3414	2,5827
PEGRASA	44	2,4	24,3	6,214	3,899
PEMAGRO	44	19,7	48,7	29,175	5,879
PES	44	23,0	73,0	35,389	9,187
PORGRASA	44	9,1	33,3	16,591	5,362
PORMAGRO	44	66,7	90,8	83,420	5,380
TAL	44	126,0	169,0	146,182	9,153
N válido (según lista)	44				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. San Luis (2005).

Interpretación

La parroquia San Luis reunió para esta evaluación cuarenta y cuatro jugadores de la categoría sub – 14, distribuidos de la siguiente forma, (11ª. 5 – 12ª. 21 – 13ª. 18) (anexo C).

En este caso, el porcentaje de grasa (16,59 %), es muy parecido al porcentaje que se obtuvo en la parroquia Mendoza Fría, siendo menos homogéneo este grupo en comparación con el anterior por presentar una desviación típica de 5,36.

El índice de masa corporal es el mas bajo de todo el municipio, con una característica de dispersión en función de la media alcanzada de 16,34 lo que también produce como resultado la semejanza que existe en esta población evaluada, de parecerse entre ellos en cuanto al índice de masa corporal.

Parroquia La Puerta

Cuadro 7

Resultados de la Parroquia La Puerta

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	42	10,50	13,42	11,8571	,7833
IMC	42	13,32	25,56	16,9829	2,4917
PEGRASA	42	2,3	20,0	6,633	3,577
PEMAGRO	42	19,6	53,0	29,057	6,265
PES	42	25,0	73,0	35,690	9,449
PORGRASA	42	8,4	28,9	17,719	5,125
PORMAGRO	42	71,0	91,7	82,295	5,132
TAL	42	129,0	169,0	143,810	8,600
N válido (según lista)	42				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. La Puerta (2005).

Interpretación

La turística parroquia de La Puerta, presentó un total de 42 jugadores de la categoría sub – 14, distribuidos de la siguiente forma: (11ª. 12 – 12ª. 21 – 13ª. 9) (anexo D).

El porcentaje de grasa obtenido en la valoración morfológica en los jugadores de esta parroquia, correspondió al 17,71 % con una desviación típica de 5,12 lo que también indica que el grupo presenta para este parámetro una semejanza en esta característica.

El índice de masa corporal para esta parroquia (16,98), se mantiene cerca al promedio general del municipio (17,18), con una dispersión de su media muy pequeña reflejada en 2,49.

Parroquia Juan Ignacio Montilla

Cuadro 8

Resultados de la Parroquia Juan Ignacio Montilla

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	66	10,52	13,40	11,7024	,8832
IMC	66	13,46	24,12	16,9509	2,2865
PEGRASA	66	2,7	17,3	6,473	3,426
PEMAGRO	66	20,1	39,9	27,921	4,678
PES	66	23,0	55,0	34,394	7,398
PORGRASA	66	9,8	39,2	17,952	5,855
PORMAGRO	66	60,7	90,4	82,053	5,874
TAL	66	124,0	163,0	141,758	8,272
N válido (según lista)	66				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. Juan Ignacio Montilla (2005).

Interpretación

Juan Ignacio Montilla presento para la medición antropométrica una población de 66 jugadores, caracterizados por tener una media en relación al porcentaje de grasa de 17,95 % con una desviación típica de (5,85) y el índice de masa corporal, debido al resultado estadístico obtenido $(16,95) \pm (2,28)$, corresponde al segundo valor más homogéneo. (anexo E) .

Parroquia Mercedes Díaz

Cuadro 9

Resultados de la Parroquia Mercedes Díaz

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
EDA	84	10,57	13,49	11,9725	,7611
IMC	84	12,82	27,55	16,6094	2,6955
PEGRASA	84	2,3	16,2	5,985	3,275
PEMAGRO	84	19,5	49,1	29,005	5,739
PES	84	22,0	64,0	35,025	8,384
PORGRASA	84	9,1	31,9	16,264	5,274
PORMAGRO	84	68,2	91,0	83,742	5,252
TAL	84	126,0	177,0	144,548	9,142
N válido (según lista)	84				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. Mercedes Díaz (2005).

Interpretación

La parroquia con mas número de jugadores evaluados en esta categoría correspondió a Mercedes Díaz, la cual agrupó para su evaluación morfológica un total de 84 individuos distribuidos de la siguiente forma, (11ª. 23 – 12ª. 34 – 13ª. 27) (anexo F), presentando el segundo valor más bajo en porcentaje de grasa de todo el municipio, manifestado por el valor arrojado en la medición con un 16,26 % y una semejanza entre el grupo de 5,27 de desviación típica.

Asimismo, el índice de masa corporal (16,60) se encuentra ubicado por debajo de la media del municipio y una dispersión de sus datos en relación a su media de 2,69, siendo este grupo el más homogéneo de todos en este renglón.

Resultados del Municipio Valera en General

Cuadro 10

Resultados Del Municipio Valera

Estadísticos

	N	Mínim	Máxim	Medi	Desv.
EDA	313	10,50	13,49	11,970	,7984
IM	313	12,82	29,30	17,183	2,815
PEGRAS	313	2,3	26,2	6,690	3,883
PEMAGR	313	19,5	53,0	29,52	5,874
PES	313	22,00	73,00	36,227	8,863
PORGRAS	313	8,4	44,4	17,51	6,050
PORMAGR	313	55,6	91,7	82,49	6,054
TALLA	313	124,0	177,0	144,418	9,292
N (según	313				

Fuente: Archivos del Programa SPSS. Municipio Valera (2005).

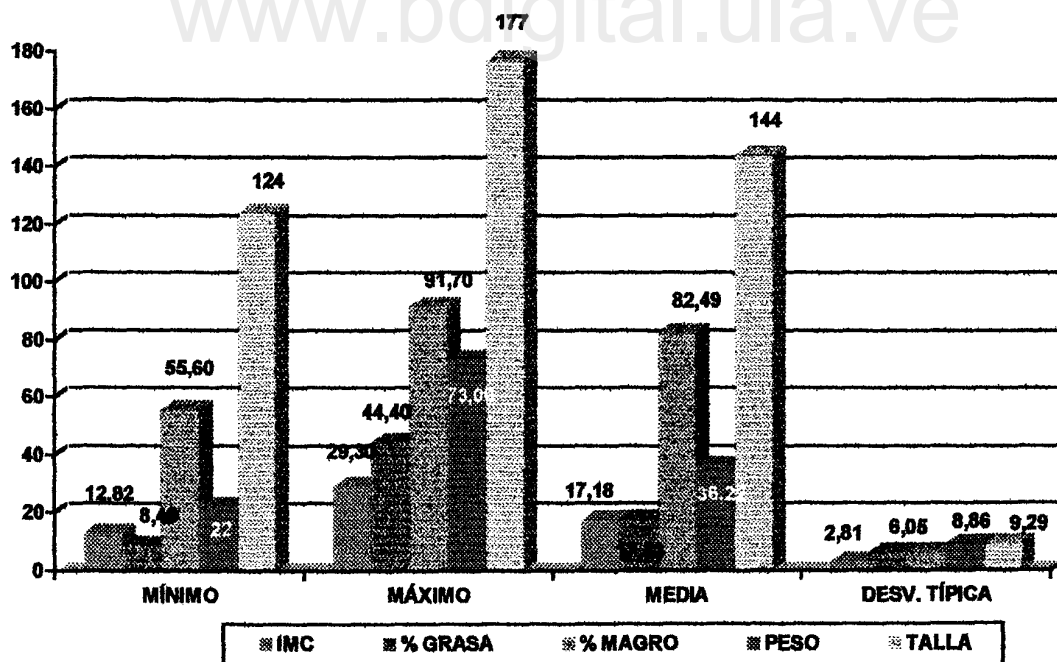


Gráfico 1: Resultados Generales obtenidos en el Municipio Valera. Mendoza (2005).

Interpretación

La composición corporal de los evaluados en el Municipio Valera, según los resultados obtenidos por el procedimiento estadístico, una vez evaluado los jugadores de fútbol que hacen vida activa en el municipio, correspondientes a la categoría sub- 14, poseen las siguientes características:

- Un porcentaje de grasa promedio de 17,51 % el cual agrupa los demás datos alrededor de esta media con una desviación típica de 6,05, indicando una buena homogeneidad del grupo en este parámetro.

- Un porcentaje de peso magro de 82,49 con una desviación típica de 6,05 confirma lo homogéneo de la población.

- Un índice de masa corporal promedio de 17,18, con semejanzas marcadas entre los resultados de esta variable de toda la población evaluada (Desv. Típica 2,81)

En tal sentido, los resultados promedios obtenidos se encuentran entre los parámetros establecidos por Alexander (1995), tal como se puede apreciar en el Cuadro 11.

Cuadro 11

Percentiles del IMC. % de Grasa. Proyecto Juventud (1992)

De 10.5 a 11.4 años			De 11.5 a 12.4 años			De 12.5 a 13.4 años		
Percentil	I.M.C	% de Grasa	Percentil	I.M.C	% de Grasa	Percentil	I.M.C	% de Grasa
99	25.8	41.1	99	26.7	42.8	99	27.5	40.0
97	23.4	36.1	97	23.3	36.8	97	25.2	31.8
95	22.1	31.9	95	22.4	32.8	95	23.4	29.2
85	19.9	24.5	85	19.8	24.5	85	20.8	24.8
80	18.9	22.8	80	19.1	21.9	80	20.1	22.6
75	18.3	21.2	75	18.6	20.4	75	19.6	21.2
70	17.8	19.7	70	18.2	19.3	70	19.0	20.1
65	17.4	19.0	65	17.9	19.0	65	18.7	19.0
60	17.2	18.0	60	17.6	18.3	60	18.5	18.2
55	16.9	17.1	55	17.2	17.9	55	18.0	17.5
50	16.8	16.4	50	17.0	17.1	50	17.8	16.8
45	16.4	15.7	45	16.7	16.8	45	17.5	16.0
40	16.2	14.9	40	16.6	16.0	40	17.2	15.3
35	16.0	14.5	35	16.2	14.9	35	17.0	14.5
30	15.8	13.8	30	16.0	14.5	30	16.7	13.8
25	15.5	13.1	25	15.8	13.8	25	16.4	13.4
20	15.2	12.7	20	15.5	13.0	20	16.1	12.7
15	14.9	12.0	15	15.2	12.3	15	15.8	12.0
10	14.4	11.2	10	14.7	11.2	10	15.4	11.0
05	14.0	10.3	05	14.3	9.8	05	15.0	10.5
03	13.6	9.4	03	14.0	9.2	03	14.8	9.8
01	12.5	7.9	01	13.2	8.3	01	13.9	8.4

Fuente: Alexander (1995).

Por otro lado, individualizando los resultados obtenidos y comparándolos con los señalados en el Cuadro 11, en los Gráficos 2 y 3 se presentan los índices porcentuales de la población objeto de estudio.

El cuadro 11, presentado por Alexander (1995), cumplen con las normas para su elaboración establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual es avalada por FUNDACREDESA, siendo esta ultima institución la encargada de estudiar el crecimiento y desarrollo de población venezolana.

Al igual que el cuadro presentado por Alexander (1995), la clasificación de los resultados obtenidos en esta investigación, consideró las normas internacionales del programa biológico internacional, establecido por la OMS, para la categorización de los mismos, basada en la siguiente clasificación percentilar:

- < de 10 déficit.
- De 10 a 90 normal.
- >De 90 exceso.

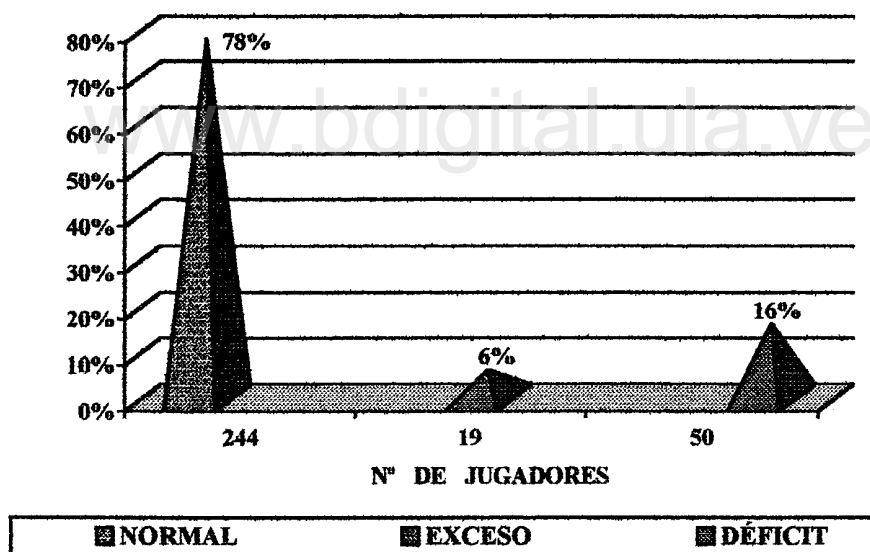


Gráfico 2: Distribución de los Resultados de Porcentaje de Grasa de los Jugadores de Fútbol Categoría Sub 14 del Municipio Valera. Mendoza (2005).

Nótese claramente que el 78 % de los jugadores evaluados poseen una características de esta variable como aceptable y el 26 % de los jugadores posee características de esta variable como no deseada.

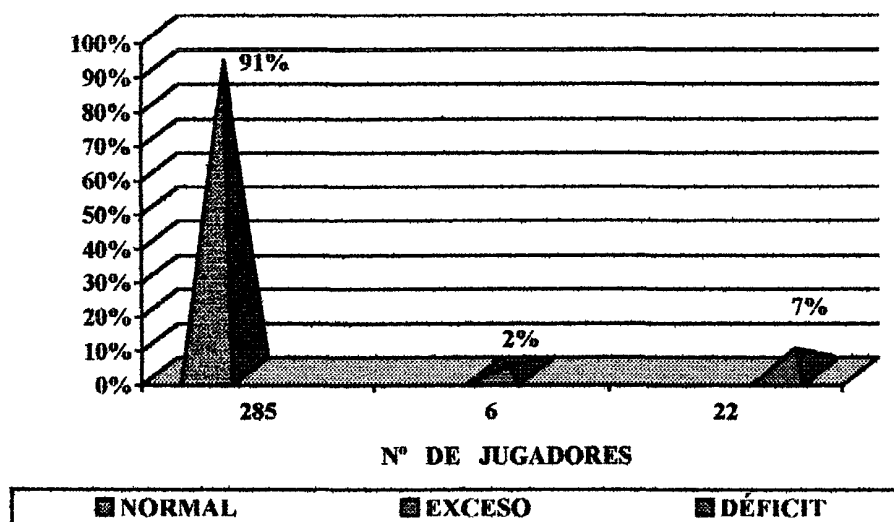


Gráfico 2: Distribución de los Resultados de Índice Masa Corporal de los Jugadores de Fútbol Categoría Sub 14 del Municipio Valera. Mendoza (2005).

En lo que respecta al IMC de los jugadores de fútbol evaluados en el municipio Valera, pertenecientes a la categoría sub 14, la variable comparada en esta ocasión, representa un porcentaje mayor dentro de lo normal, siendo este valor de 91 % o sea 285 jóvenes en contrapuesto a los de características no deseadas de tan solo 9 % (28 jugadores)

Se puede comparar el promedio de los resultados con la Tabla de Clasificación del Índice de Masa Corporal, el cual califica el índice de Masa Muscular promedio obtenido en la investigación propuesta como Bajo Peso, tal como se puede apreciar en el cuadro 12.

Cuadro 12

Clasificación del Índice de Masa Corporal

Rango	Riesgo	Nivel	Calificación
No Aceptable	Aumentado	< 19,9 Kg/m ²	Bajopeso
Aceptable	Bajo	20 a 25 Kg/m ²	Normopeso
No Aceptable	Aumentado	25,1 a 27 Kg/m ²	Sobrepeso ligero
No Aceptable	Aumentado	27,1 a 30 Kg/m ²	Sobrepeso moderado
No Aceptable	Aumentado	30,1 a 40 Kg/m ²	Sobrepeso marcado
No Aceptable	Aumentado	>40 Kg/m ²	Obesidad morbida

Fuente: Memorias de Sesión, Nutrición, Ejercicio y control de Peso. Instituto de Ciencias del Deporte GATORADE (2000).

Así mismo, para el porcentaje de grasa se consideran los resultados promedios obtenidos en la investigación como óptimo, de acuerdo a los lineamientos para interpretar los valores de porcentaje de grasa en niños (8 – 18 años). Cuadro 13.

Cuadro 13

Lineamientos para Interpretar los Valores de Porcentaje de Grasa en Niños (8-18 Años)

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

Fuente: Memorias de Sesión, Nutrición, Ejercicio y control de Peso. Instituto de Ciencias del Deporte GATORADE (2000).

En tal sentido, los datos recavados en la investigación se consideran aceptable, en lo que a porcentaje de grasa respecta.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Todo el procedimiento utilizado en este trabajo, aplicado a los jugadores de fútbol de la categoría sub – 14 del Municipio Valera, ha producido la suficiente información para cumplir con los objetivos previstos en el problema planteado durante la investigación, por lo que con suficiente fundamento se concluye lo siguiente:

La población evaluada presenta características muy similares en los parámetros considerados en esta investigación, a pesar de la diferencia de edad de los sujetos investigados las cuales varían entre 10,50 y 13,49 de edad.

Los valores promedios obtenidos están considerados como óptimos en comparación a los valores estandarizados, de acuerdo al Proyecto Juventud (1992), el cual se presentó en el cuadro 11.

- El porcentaje de masa Grasa promedio obtenido fue de $17,51 \% \pm 6,05$.
- El peso de masa grasa promedio obtenido fue de $6,69 \text{ Kg.} \pm 3,88$.
- El porcentaje de masa magra promedio obtenido fue de $82,49 \% \pm 6,05$.
- El peso de masa magra promedio obtenida fue de $29,52 \text{ Kg.} \pm 5,87$.
- El índice de Masa Corporal promedio obtenida fue de $17,18 \pm 2,81$.

En consecuencia, puede decirse que la evaluación antropométrica realizada en los deportistas de la categoría sub-14 de las escuelas de fútbol del Municipio Valera, Estado Trujillo, evidencia que el 78 % de los participantes poseen una óptima composición corporal, y el 91 % tienen un índice de masa corporal dentro del rango normal, el cual lo establece la Organización Mundial de la Salud entre los percentiles 10 y 90.

Recomendaciones

Para la optimización en la identificación de un talento deportivo, es necesario considerar todos los elementos posibles, que permitan garantizar en edades tempranas una buena selección de individuos con potencialidades atléticas hacia una determinada disciplina deportiva. El ahorro de esfuerzos humanos y económicos en el tratamiento y cuidado de un atleta en desarrollo, se ve claramente marcado en la efectividad del método utilizado en la identificación de talentos deportivos. Un elemento necesario para el logro de este objetivo es la evaluación antropométrica del sujeto y dentro de esta, la composición corporal, como indicador de predicción del riesgo de varias enfermedades, como cardiovasculares, pulmonares, diabetes e hipertensión, conjuntamente con el índice de masa corporal, de riesgos que puede generar la obesidad en el caso de atletas con masa magra elevada, acompañada de un desarrollo muscular acentuado.

En tal caso, para el sector deportivo y escolar se hace necesario lo siguiente:

- Desarrollar talleres que permitan ver la importancia que amerita el considerar el estudio de la composición corporal, el índice de masa corporal y otros componentes antropométricos, en la selección y detección de talentos deportivos.
- Capacitar a los profesores de educación física, entrenadores, promotores, instructores y modeladores del sector deportivo, en la conceptualización, manejo de los elementos que constituyen la composición corporal y el índice de masa corporal. Así como también el manejo de los instrumentos de medición antropométrica.
- Utilizar programas computarizados, científicamente concebidos, que faciliten la estimación de parámetros antropométricos y físicos en la identificación y selección de talentos deportivos.
- Construir una base de datos con las características de cada población evaluada.

REFERENCIAS

- Alexander, P. (1995) *Aptitud Física. Características Morfológicas. Composición Corporal. Pruebas Estandarizadas en Venezuela*. Instituto Nacional del Deporte. Caracas-Venezuela.
- Alexander, P. (1997) *Proyecto Juventud*. Instituto Nacional del Deporte. Caracas-Venezuela.
- Alexander, P., Castillo, C. (1995) *Software Talento* CICED. Caracas-Venezuela
- Arias, F. (1999) *El Proceso de la Investigación*. Buenos Aires Editorial Humanitas.
- Bompa, T. (2002) *La Selección de Atletas con Talento*. En Revista Entrenamiento Deportivo. Vol. 3 N° 4. Barcelona-España.
- Chávez, N. (1994). *Introducción a la Investigación Educativa*. Editorial A.R.S. Sociedad Anónima. Maracaibo.
- Diccionario de Medicina. (1996) Barcelona-España. Ediciones Océano Mosby.
- Fernández de Valero, V. (1995). *Manual para Simplificar la Evaluación Nutricional Antropométrica*. Caracas-Venezuela. Ediciones de la Universidad Simón Bolívar. (USB)
- Foster MA, Fowler PA, Fuller MF, Knight CH. *Non-invasive methods for assessment of body composition*. Proc Soc Nutr 1988;47:375-85.
- Garrido, R., González, M., y Pérez, J. (2003) *Valoración de la Antropometría en Atletas de Élite de la Provincia de Alicante. España*. En Revista Digital. Año 10 N° 71.
- Hoeger, W. (1980) *Ejercicio Salud y Vida*. Caracas – Venezuela. Editorial Arte.
- Hoeger, W., Hoeger, S., e Ibarra, G. (1996) *Aptitud Física y Bienestar General*. 3era. Edición. E.E.U.U. Morton Publishisng Company.
- La Gran Enciclopedia del Deporte (2002). Madrid-España. Ediciones Cultural, S.A.

- Landaeta, M., López, M., Méndez, H. (1994) *Áreas Musculares y Grasa. Valores de Referencia en Niños y Adolescente*. Proyecto Venezuela. Caracas-Venezuela. Material mimeografiado.
- Microsoft Encarta (2004) *Enciclopedia*. Recurso Multimedia.
- Palau, A. (1997) *Vive Más y Mejor*. En www.websalud40 (Consulta; Noviembre 2004)
- Prado, J. (1996) *Estudio Descriptivo de la Composición Corporal y el Somatotipo en Adolescentes con la Necesidad Educativa Especial de Retardo Mental Leve y Moderado de la Ciudad de Mérida, Venezuela y la Habana, Cuba*. Trabajo Especial de Grado de la Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela
- Rocha, A. (2004) *1er Congreso de Ciencias Alto Rendimiento Deportivo*. Mérida-Venezuela. 8-9 Junio 2004.
- Rodríguez, C. (1992) *Composición Corporal y Deporte*. Seminario Internacional de Medicina del Deporte. Material Mimeografiado.
- Sociedad Médica Venezolana (1996) *IV Congreso Suramericano de Medicina del Deporte*. Caracas-Venezuela. Autor.
- Sociedad Venezolana de Medicina Deportiva (1992) *II Congreso Venezolano de Medicina del Deporte*. Caracas-Venezuela.
- Tamayo, M. (1998). *El Proceso de Investigación Científica*. Editorial Limusa. México.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado (2003). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas Venezuela.
- Walberg, J. (2000). *Pierda la Grasa. Mantenga los Músculos: Pérdida de Peso óptima para atletas*. Sports Science Exchange. Material mimeografiado.

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

Anexo A

**ESTADÍSTICAS DE LA PARROQUIA LA BEATRIZ
POR EDAD DECIMAL**

www.bdigital.ula.ve

GRAB: 11.00 - 11.30 Años		NÚMERO DE LECTURAS: 10	
VARIABLE	MEDIA	MIN.	MAX.
PESO DE LA GRASA:	2.02	1.00	3.00
POB. DE LA GRASA:	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
ADIPOSIDAD RELATIVA:	10.00	5.00	15.00
RATIOS ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
PESO PROPORCIONAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE PESO PESO:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
CLASE SUBADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
INDICE DE MASA CORPORAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE DE MASA CORPORAL:	1.00	0.50	1.50

GRAB: 11.00 - 11.30 Años		NÚMERO DE LECTURAS: 10	
VARIABLE	MEDIA	MIN.	MAX.
PESO DE LA GRASA:	2.00	1.00	3.00
POB. DE LA GRASA:	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
ADIPOSIDAD RELATIVA:	10.00	5.00	15.00
RATIOS ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
PESO PROPORCIONAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE PESO PESO:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
CLASE SUBADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
INDICE DE MASA CORPORAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE DE MASA CORPORAL:	1.00	0.50	1.50

GRAB: 11.00 - 11.30 Años		NÚMERO DE LECTURAS: 10	
VARIABLE	MEDIA	MIN.	MAX.
PESO DE LA GRASA:	2.00	1.00	3.00
POB. DE LA GRASA:	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
PESO MAGRO	20.00	10.00	30.00
ADIPOSIDAD RELATIVA:	10.00	5.00	15.00
RATIOS ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
PESO PROPORCIONAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE PESO PESO:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
CLASE SUBADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
RESERVA ADIPOSIDAD:	1.00	0.50	1.50
INDICE DE MASA CORPORAL:	20.00	10.00	30.00
INDICE DE MASA CORPORAL:	1.00	0.50	1.50

Anexo B

**ESTADÍSTICAS DE LA PARROQUIA MENDOZA FRÍA
POR EDAD DECIMAL**

EDAD: 11 años - 11.49 años		SEXO: FEMENINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 1			
VARIABLE	VALOR	GRANDEZA	COEFICIENTE
PESO DE LA CRASA:	1.10	0.17	
POP. DE LA CRASA:	21.84	0.44	
PESO MACRO:	10.19	0.17	
PESO MICRO:	10.19	0.17	
ASIMETRIA RELATIVA:	67.10	0.17	
RATIO ADIPOSIDAD:	4.01	0.17	
PESO PROPORCIONAL:	62.01	0.17	
RATIO PESO PROP.:	5.50	0.17	
ADIPOSIDAD:	2.90	0.17	
MACROSCOPIA:	4.12	0.17	
ADIPOSIDAD:	2.90	0.17	
CLASE MORFOTIPICA:	0.00	0.17	
RESERVA PROTEICA:	1.00	0.17	
RESERVA CALORICA:	3.10	0.17	
INDICE DE MASA CORPORAL:	6.00	0.17	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	0.00	0.17	

EDAD: 11 años - 11.49 años		SEXO: FEMENINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 10			
VARIABLE	VALOR	GRANDEZA	COEFICIENTE
PESO DE LA CRASA:	1.12	0.17	
POP. DE LA CRASA:	17.11	0.44	
PESO MACRO:	12.17	0.17	
PESO MICRO:	6.00	0.17	
ASIMETRIA RELATIVA:	17.11	0.17	
RATIO ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
PESO PROPORCIONAL:	5.10	0.17	
RATIO PESO PROP.:	4.00	0.17	
ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
MACROSCOPIA:	0.00	0.17	
ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
CLASE MORFOTIPICA:	0.00	0.17	
RESERVA PROTEICA:	1.00	0.17	
RESERVA CALORICA:	3.10	0.17	
INDICE DE MASA CORPORAL:	10.17	0.17	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	0.10	0.17	

EDAD: 11 años - 11.49 años		SEXO: FEMENINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 10			
VARIABLE	VALOR	GRANDEZA	COEFICIENTE
PESO DE LA CRASA:	1.11	0.17	
POP. DE LA CRASA:	11.11	0.44	
PESO MACRO:	14.19	0.17	
PESO MICRO:	10.19	0.17	
ASIMETRIA RELATIVA:	19.10	0.17	
RATIO ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
PESO PROPORCIONAL:	11.00	0.17	
RATIO PESO PROP.:	1.00	0.17	
ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
MACROSCOPIA:	1.00	0.17	
ADIPOSIDAD:	1.00	0.17	
CLASE MORFOTIPICA:	0.00	0.17	
RESERVA PROTEICA:	0.00	0.17	
RESERVA CALORICA:	3.10	0.17	
INDICE DE MASA CORPORAL:	17.10	0.17	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	0.00	0.17	

Anexo C

www.bdigital.ula.ve

**ESTADÍSTICAS DE LA PARROQUIA SAN LUIS
EDAD DECIMAL**

EDAD: 10 años - 11 años		SEXO: masculino	
NÚMERO DE CUARTOS AVANZADOS: 1			
VARIABLE	MEDIA	PRIM. ESTANDAR	
PERO DE LA GRASA:	1.77	0.00	
POP DE LA GRASA:	16.47	0.00	
PERO MADERO:	20.40	0.00	
PERO MADERO:	60.60	0.00	
ACTIVIDAD PRIATIVA:	70.34	0.00	
RATIOS ALIQUOTADO:	0.00	0.00	
PERO PROPORCIONAL:	00.23	0.00	
RATIOS PERO PROY:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	1.10	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
CLASE SIMPATOTIPICA:	0.00	0.00	
RESERVA PROTEICA:	1.00	0.00	
RESERVA CALORICA:	0.00	0.00	
EXPOSICION MASA CORPORAL:	0.00	0.00	
EXPOSICION DE DESARROLLO CORPORAL:	0.00	0.00	
PERO:	0.00	0.00	

EDAD: 10 años - 12 años		SEXO: masculino	
NÚMERO DE CUARTOS AVANZADOS: 21			
VARIABLE	MEDIA	PRIM. ESTANDAR	
PERO DE LA GRASA:	7.00	0.00	
POP DE LA GRASA:	16.47	0.00	
PERO MADERO:	20.40	0.00	
PERO MADERO:	60.60	0.00	
ACTIVIDAD PRIATIVA:	70.34	0.00	
RATIOS ALIQUOTADO:	0.00	0.00	
PERO PROPORCIONAL:	00.23	0.00	
RATIOS PERO PROY:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	1.10	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
CLASE SIMPATOTIPICA:	0.00	0.00	
RESERVA PROTEICA:	0.00	0.00	
RESERVA CALORICA:	0.00	0.00	
EXPOSICION MASA CORPORAL:	0.00	0.00	
EXPOSICION DE DESARROLLO CORPORAL:	0.00	0.00	
PERO:	0.00	0.00	

EDAD: 10 años - 13 años		SEXO: masculino	
NÚMERO DE CUARTOS AVANZADOS: 10			
VARIABLE	MEDIA	PRIM. ESTANDAR	
PERO DE LA GRASA:	0.00	0.00	
POP DE LA GRASA:	16.47	0.00	
PERO MADERO:	0.00	0.00	
PERO MADERO:	60.60	0.00	
ACTIVIDAD PRIATIVA:	00.34	0.00	
RATIOS ALIQUOTADO:	0.00	0.00	
PERO PROPORCIONAL:	01.00	0.00	
RATIOS PERO PROY:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
EXPOSICION:	0.00	0.00	
CLASE SIMPATOTIPICA:	0.00	0.00	
RESERVA PROTEICA:	0.00	0.00	
RESERVA CALORICA:	0.00	0.00	
EXPOSICION MASA CORPORAL:	0.00	0.00	
EXPOSICION DE DESARROLLO CORPORAL:	0.00	0.00	
PERO:	0.00	0.00	

Anexo D

www.bdigital.ula.ve

**ESTADÍSTICA DE LA PARROQUIA LA PUERTA
EDAD DECIMAL**

Anexo E

www.bdigital.ula.ve

**ESTADÍSTICAS DE LA PARROQUIA JUAN IGNACIO MONTILLA
EDAD DECIMAL**

EDAD: 12,50 - 12,49 años		SEXO: Femenino	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 17			
VARIABLE	ME DIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	6,45	1,40	
POR. DE LA GRASA:	17,31	4,72	
PESO MACRO :	31,00	7,32	
PESO MACRO :	31,56	7,30	
ADIPOSIDAD RELATIVA:	35,73	11,15	
RATING ADIPOSIDAD:	5,48	1,7	
PESO PROPORCIONAL:	59,32	9,25	
RATING PESO PROP.:	4,89	1,61	
ENDOMETRIA:	1,48	1,27	
MEGOMETRIA:	4,50	2,45	
EUTOMETRIA:	3,49	1,22	
CLAS. SOMATOTIPICA	5,11	2,35	
RESERVA PROTEICA:	2,94	0,30	
RESERVA GLICOLICA	2,97	0,17	
INDICE DE MASA CORPORAL	16,00	3,12	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL	0,74	0,11	
NOTA:	22,37	22,37	

EDAD: 12,50 - 12,49 años		SEXO: Masculino	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 17			
VARIABLE	ME DIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	6,24	1,33	
POR. DE LA GRASA:	17,61	4,72	
PESO MACRO :	26,69	7,32	
PESO MACRO :	26,40	6,01	
ADIPOSIDAD RELATIVA:	28,86	11,15	
RATING ADIPOSIDAD:	3,00	2,61	
PESO PROPORCIONAL:	32,99	11,31	
RATING PESO PROP.:	4,47	2,27	
ENDOMETRIA:	3,34	1,75	
MEGOMETRIA:	4,15	1,60	
EUTOMETRIA:	2,87	1,14	
CLAS. SOMATOTIPICA	8,06	2,17	
RESERVA PROTEICA:	2,94	0,32	
RESERVA GLICOLICA	2,94	0,07	
INDICE DE MASA CORPORAL	16,13	1,30	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL	0,77	0,10	
NOTA:	16,00	16,00	

EDAD: 12,50 - 12,49 años		SEXO: Masculino	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 17			
VARIABLE	ME DIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	6,97	1,34	
POR. DE LA GRASA:	17,43	5,00	
PESO MACRO :	31,62	7,32	
PESO MACRO :	32,58	6,05	
ADIPOSIDAD RELATIVA:	36,23	11,15	
RATING ADIPOSIDAD:	5,24	1,63	
PESO PROPORCIONAL:	59,91	9,50	
RATING PESO PROP.:	4,71	1,40	
ENDOMETRIA:	1,28	1,00	
MEGOMETRIA:	4,80	2,03	
EUTOMETRIA:	1,66	0,13	
CLAS. SOMATOTIPICA	6,35	2,41	
RESERVA PROTEICA:	2,94	0,31	
RESERVA GLICOLICA	3,00	0,14	
INDICE DE MASA CORPORAL	17,41	1,12	
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL	0,87	0,11	
NOTA:	16,12	16,12	

Anexo F

www.bdigital.ula.ve

**ESTADÍSTICA MUNICIPIO MERCEDES DÍAZ
EDAD DECIMAL**

EDAD: 11.49 - 12.49 AÑOS		SEXO: MASCULINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 13			
VARIABLE	MEDIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	11.89	1.74	1.74
POR. DE LA GRASA:	15.91	1.17	1.17
PESO MAGRO	75.41	1.34	1.34
PESO MAGRO	84.41	1.71	1.71
ADIPOSIDAD RELATIVA:	76.84	10.14	10.14
RATING ADIPOSIDAD:	4.34	1.34	1.34
PESO PROPORCIONAL:	11.31	10.14	10.14
RATING PESO PROP.:	4.74	1.34	1.34
EYDOMORFIA:	3.11	1.17	1.17
MESOMORFIA:	4.51	1.34	1.34
ECCOMORFIA:	6.10	1.34	1.34
CLASE SOMATOTIPICA:	4.10	1.34	1.34
RESERVA PROTEICA:	2.78	0.54	0.54
RESERVA CALORICA:	2.41	0.54	0.54
INDICE DE MASA CORPORAL:	18.11	1.34	1.34
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	11.34	1.34	1.34

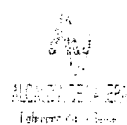
EDAD: 13.49 - 14.49 AÑOS		SEXO: MASCULINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 14			
VARIABLE	MEDIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	6.26	1.34	1.34
POR. DE LA GRASA:	16.01	0.70	0.70
PESO MAGRO	39.77	1.34	1.34
PESO MAGRO	64.03	1.34	1.34
ADIPOSIDAD RELATIVA:	74.12	14.49	14.49
RATING ADIPOSIDAD:	4.34	1.34	1.34
PESO PROPORCIONAL:	17.91	1.34	1.34
RATING PESO PROP.:	4.34	1.34	1.34
EYDOMORFIA:	3.11	1.34	1.34
MESOMORFIA:	4.51	1.34	1.34
ECCOMORFIA:	3.87	1.34	1.34
CLASE SOMATOTIPICA:	6.44	1.34	1.34
RESERVA PROTEICA:	1.99	0.54	0.54
RESERVA CALORICA:	2.01	0.54	0.54
INDICE DE MASA CORPORAL:	16.84	1.34	1.34
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	10.17	1.34	1.34

EDAD: 15.49 - 16.49 AÑOS		SEXO: MASCULINO	
NUMERO DE SUJETOS EVALUADOS: 27			
VARIABLE	MEDIA	DESV.	ESTANDAR
PESO DE LA GRASA:	6.39	2.64	2.64
POR. DE LA GRASA:	16.86	1.91	1.91
PESO MAGRO	12.41	0.72	0.72
PESO MAGRO	86.15	1.91	1.91
ADIPOSIDAD RELATIVA:	54.82	12.10	12.10
RATING ADIPOSIDAD:	4.23	1.34	1.34
PESO PROPORCIONAL:	14.65	1.34	1.34
RATING PESO PROP.:	5.70	1.34	1.34
EYDOMORFIA:	2.70	0.54	0.54
MESOMORFIA:	4.26	0.54	0.54
ECCOMORFIA:	4.13	1.34	1.34
CLASE SOMATOTIPICA:	6.85	1.34	1.34
RESERVA PROTEICA:	2.95	0.54	0.54
RESERVA CALORICA:	2.74	0.54	0.54
INDICE DE MASA CORPORAL:	16.74	1.34	1.34
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL:	11.79	1.34	1.34

Anexo G

PLANILLA DE RECOPIACIÓN DE DATOS. INFORMACIÓN MORFOLÓGICA PARA EL SOFTWARE “TALENTO”

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
CENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE
PROGRAMA DE DETECCIÓN DE TALENOS DEPORTIVOS
INFORMACIÓN GENERAL DE LA DEPORTISTA
Y APTITUD FÍSICA



INSTITUTO AUTÓNOMO MUNICIPAL
DE DEPORTE
ALCALDÍA DE VALERIA



A. IDENTIFICACIÓN:

CEBULA: [1][3][4][3][2][2][1] NÚMERO: [0][0][0][0][1][9] SEXO: [1]
APELLIDO: [B][O][V][I][C][I][E][R][O] NOMBRE: [M][A][R][C][O][L][O]
ESTADO: [V][Z] DISTRITO: [M][D] MUNICIPIO: [V][A]
INSTITUTO EDUCATIVO: [] GRADO: [9][º] EVALUADOS: [N][ÚM.]
FECHA DE PRUEBA: DÍA: [1][5] MES: [0][3] AÑO: [0][2]
FECHA DE NACIMIENTO: DÍA: [1][2] MES: [0][9] AÑO: [2][0]

B. DATOS

PESO: [55][kg] TALLA: [1][75][cm]
TALLA SIN CALZADO: [1][70][cm] BRAZA: [1][20][cm]

C. PARTÍCULAS DE LA IDENTIFICACIÓN

TRÍCEPS: [0][8] [0][8] [] [0][3]
SUBESCÁPULA: [0][9] [0][9] [] [0][9]
SUPRAHUMERO: [0][5] [0][6] [] [0][6]
ABDOMINAL: [0][7] [0][7] [] [0][7]
BISCEPO ANTERIOR: [1][0] [1][0] [] [1][0]
BASTONILLA MEDIA: [1][0] [1][0] [] [1][0]

D. CIRCUNFERENCIAS (C.M.)

BÍCEPS EXTENDIDO	240	220
BÍCEPS CONTRAÍDO	260	240
ANTEBRAZOS	260	230
MUSLO SUPERIOR	460	450
MUSLO MEDIO	440	440
PANTORRILLAS	320	330

E. DIÁMETROS

DIACROMIAL	350	BIACIO	465
CODOS	065		065
MUÑECAS	055		055
TAQUILLAS	060		060

www.bdigital.ula.ve

PERÍMETRO DE LA CINTURA (C.M.) 71.5

ELONGACIÓN DEL CUELLO (C.M.) 44.0

SALTO VERTICAL (C.M.) 86

ANGULARIDAD (C.M.) 77

FLAJEIDAD (C.M.) 260

LANZAMIENTO DE LA BOLA (MTR.) 17.5

FLEXIÓN EN LA CINTURA (C.M.) 77

OBSERVACIONES

EVALUADOR

Andrés Izquierdo

PRIMA

17

CICED - CENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DEL DEPORTE - CUBA
PROGRAMA DE DETECCIÓN DE TALENTOS DEPORTIVOS
INFORMACION GENERAL SOBRE LA AFECTUD
FISICA Y MORFOLOGICA

FECHA: 10/02/2001
CIENITA : 1845/2211
EXP.MRO.: 19

- REPORTE -

DATOS PERSONALES

APELLIDO: BRICENO NOMBRE: HECTOR
EDAD: 13.70 Años ESTADO: TR MUNICIPIO: MD
SEXO: M INSTITUTO EDUCATIVO: GRADO:
PESO: 51.0 Kgs. TALLA: 178.0 cms. TALLA SENTADO: 85.0 cms.

COMPOSICION CORPORAL (SLAUGHTER, 1988)

PESO DE LA GRASA : 7.3 Kg.
% DE GRASA ---- : 14.3 %
PESO MAGRO ---- : 43.7 Kg
% PESO MAGRO -- : 85.7 %
% DE GRASA PERM. : ENTRE 11 Y 18 %
PESO IDEAL ---- : ENTRE 49.2 Y 53.4Kg.

ADIPO. RELATIVA : 47.4 RATING: 3 --- Normal
% PROPO. : 46.1 RATING: 1 --- Muy Bajo

SOMATOTIPO (HEATH-CARTER, 1970)

INDICE PONDERAL	47.46	COORDENADAS
ENDOMORFIA (I) CORREGIDA	2.1	-----
MESOMORFIA (II)	1.0	X = 4.1
ECTOMORFIA (III)	6.2	Y = -6.3
CLASIFICACION	(10) ECTOMORFO ENDOMORFICO	
DIST. DE DIST. SONT.	9.66	
DIST. ALTITUD. SONT.	3.99	

ANALISIS DEL ESTADO NUTRICIONAL (FREIDANCHO, 1981)

AREA DEL BRAZO : 3652 mm2.
AREA MUSCULAR DEL BRAZO.: 3022 mm2. RESERVA PROTEICA: Normal
AREA GRASA DEL BRAZO : 630 mm2. RESERVA CALORICA: Normal

PROTECCION DE LA TALLA: 185.0 cms
INDICE CORMICO: 48.86 %
INDICE DE MASA CORPORAL: 16.46
INDICE DE DESARROLLO CORPORAL (SIRET Y FANCORVO, 1981): 0.73
EDAD OTTA: 13.42 Años DIF : - 0.28 Años