

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

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LOS FUTBOLISTAS PROFESIONALES
EN VENEZUELA

www.bdigital.ula.ve

AUTOR: LIC. Joseph Cañas

TUTOR: DR. José Prado

DONACION

MÉRIDA, MAYO DE 2006

SERBIULA
Tulio Febres Cordero

C.C. Reconocimiento

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

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LOS FUTBOLISTAS PROFESIONALES
EN VENEZUELA

Trabajo de Grado presentado como requisito Parcial para Optar al Grado de
Especialista en Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo

AUTOR: LIC. Joseph Cañas

TUTOR: DR. José Prado

MÉRIDA, MAYO DE 2006

C.C. Reconocimiento

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
LISTA DE TABLAS	v
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	6
Objetivos.....	7
Delimitación.....	8
II . MARCO TEÓRICO	
Antecedentes.....	9
Bases teóricas.....	13
III . MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de investigación.....	32
Población y muestra	32
Instrumento de recolección de datos	32

	pp.
Proceso de recolección de los datos.....	34
Instrumentos utilizados	34
Software utilizado	35
IV . RESULTADOS	
Análisis descriptivo de cada equipo	37
Análisis descriptivo de la población objeto de estudio.....	91
V . CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	104
Recomendaciones.....	106
REFERENCIAS	107
ANEXOS	
Anexo A	111

LISTA DE TABLAS

TABLAS	p-p
1 Intervalo de valores para el porcentaje de grasa corporal de deportistas masculinos y femeninos.	17
2 Clasificación para interpretar el porcentaje de grasa corporal en el sexo masculino.	22
3 Clasificación para interpretar el porcentaje de grasa corporal en el sexo femenino.	22
4 Tamaño y Somatotipo en jugadores de fútbol adultos	24
5 Resumen estadístico de los resultados del equipo Carabobo	37
6 Correlación de variables del equipo Carabobo	42
7 Resumen estadístico de los resultados del equipo Caracas	43
8 Correlación de variables del equipo Caracas	48
9 Resumen estadístico de los resultados del equipo Estudiantes de Mérida	48
10 Correlación de variables del equipo Estudiantes de Mérida	53
11 Resumen estadístico de los resultados del equipo Italchacao	54
12 Correlación de variables del equipo Italchacao	59
13 Resumen estadístico de los resultados del equipo Italmaracaibo	59
14 Correlación de variables del equipo Italmaracaibo	64
15 Resumen estadístico de los resultados del equipo Mineros	65
16 Correlación de variables del equipo Mineros	70
17 Resumen estadístico de los resultados del equipo Monagas	71
18 Correlación de variables del equipo Monagas	76
19 Resumen estadístico de los resultados del equipo Táchira	77
20 Correlación de variables del equipo Táchira	81

21	Resumen estadístico de los resultados del equipo Trujillanos	82
22	Correlación de variables del equipo Táchira	87
23	Resumen estadístico de los resultados del equipo U.A Maracaibo	87
24	Correlación de variables del quipo U.A Maracaibo	92
25	Resumen estadístico general de los resultados promedios	93
26	Comparación de los somatotipos de la población estudiada	99
27	Correlación de variables de la población estudiada	101

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS		P-P
1	Áreas o Categorías Somatotípicas según Carter.	26
2	Somatograma o triángulo curvo de Reuleaux	31
3	Somatograma del equipo Carabobo	42
4	Somatograma del equipo Caracas	47
5	Somatograma del equipo Estudiantes de Mérida	53
6	Somatograma del equipo Italchacao	58
7	Somatograma del equipo Italmaracaibo	64
8	Somatograma del equipo Mineros	70
9	Somatograma del equipo Monagas	76
10	Somatograma del equipo Táchira	81
11	Somatograma del equipo Trujillanos	86
12	Somatograma del equipo U.A Maracaibo	92
13	Somatograma del promedio de la población objeto de estudio	99
14	Somatograma de los equipos de Fútbol profesional en Venezuela.	102

Universidad de Los Andes
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Estudios de Postgrado en Educación Física
Especialidad en Educación Física
Mención Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA DE LOS FUTBOLISTAS PROFESIONALES EN VENEZUELA

AUTOR: LIC. Joseph Cañas
TUTOR: DR. José Prado
Año 2006

RESUMEN

El propósito fundamental de este estudio fue valorar la composición corporal y el somatotipo de los futbolistas profesionales en Venezuela para el torneo apertura temporada 2004-2005. Para la realización de las mediciones se seleccionó el test de los 3 pliegues dérmicos de Hoeger (2003), para calcular el porcentaje de grasa corporal, y para determinar el somatotipo se seleccionó el método somatotípico de Heath-Carter (1971) citado por Alba (1996), en ello se combinan tres componentes del estado físico: endomórfico, mesomórfico y ectomórfico. El presente estudio se planteó como una investigación de campo de tipo exploratoria descriptiva. Las mediciones se aplicaron a los 22 jugadores de los 10 equipos de fútbol profesional en Venezuela. Los resultados obtenidos fueron procesados a través del paquete estadístico SPSS. Dando como elementos fundamentales los siguientes: a) la edad promedio del futbolista profesional en Venezuela fue de 24,54 años, b) la estatura promedio del futbolista profesional en Venezuela es de 176,64 centímetros, c) el peso del futbolista profesional en Venezuela es de 75,03 Kg, d) el porcentaje de grasa promedio para el futbolista profesional en Venezuela es de 8.28% encontrándose en el rango de valores normales para jugadores de fútbol profesional (6 – 14 % según Wilmore y Costill, 1998) y e) el somatotipo promedio de los futbolistas profesionales en Venezuela es 3.2-5-5-2.1, definiéndose como Meso-endomorfo. Este estudio, tiene una relevancia fundamental gracias a los beneficios que aporta a la práctica deportiva las características antropométricas ideales para el fútbol siendo un paso importante para alcanzar el máximo rendimiento en esta disciplina deportiva.

Descriptores: Antropometría, Fútbol Profesional, Perfil Antropométrico, Somatotipo

INTRODUCCIÓN

Los logros de las Ciencias del Deporte han sido, en el ámbito deportivo, relativamente tardíos si se comparan éstos con el desarrollo alcanzado en otras disciplinas científicas como la medicina y la psicología entre otras. Dentro de los cimientos teóricos de las Ciencias del Deporte, en la actualidad la Antropometría se ha concebido como una disciplina contemporánea fundamental en el proceso del entrenamiento deportivo, por cuanto se constituye en una vía sistemática que atiende, evalúa y apoya al deportista, reconociendo sus límites para modificarlos con proyección al incremento de su rendimiento futuro a favor del éxito deportivo.

La determinación y evaluación de la antropometría en atletas, permite la cuantificación de los componentes estructurales principales del cuerpo humano: músculos, huesos, grasas permitiendo de esta manera desarrollar y mejorar las habilidades y destrezas así como las cualidades propias de cada deporte para llegar a alcanzar un rendimiento deportivo óptimo. Estos tres componentes principales del cuerpo humano guardan relación con el peso magro y el graso del atleta, mostrando si éste se encuentra en su peso indicado.

Aunque el tamaño y el peso son relevantes para la mayoría de los deportistas, la composición corporal y el somatotipo son aún más importantes, tener un exceso de peso en atletas de alta competencia tiene un impacto negativo sobre el rendimiento deportivo, es por ello que la determinación de estos porcentajes e índices en un atleta de alto nivel en la disciplina de fútbol ayudará entre otras cosas a mejorar sus actuaciones deportivas. En este sentido, podemos indicar que el somatotipo de un deportista constituye una de las variables que puede influir notablemente en los resultados deportivos, sin embargo es sólo un aspecto más que se debe

tener en consideración en esta disciplina, que si bien no es el más importante, pudiera favorecer o limitar el rendimiento en determinado momento de la preparación general de los futbolistas en las competencias deportivas.

Por otra parte, para una mejor comprensión de la estructura del trabajo, el mismo quedó confeccionado de la siguiente manera: en el Capítulo I se contempla el planteamiento del problema cuya interrogante principal es ¿Cuáles serían las características antropométricas de los futbolistas profesionales en Venezuela?, también en este capítulo se encuentran los objetivos, la justificación y la delimitación de la investigación. Luego está ubicado el Capítulo II en el cual están los antecedentes encontrándose investigaciones realizadas anteriormente y que guardan cierta relación con los objetivos generales y específicos de este trabajo, también dentro de este capítulo se hallan inmersa las bases teóricas que nos es más que la justificación teórica de todos los aspectos o variables de la investigación como la antropometría, la composición corporal, el porcentaje de grasa y el somatotipo entre otras. Posteriormente se encuentra Capítulo III marco metodológico donde se especifica el tipo de investigación realizada, la población y muestra seleccionada, el instrumento de recolección de datos, el proceso de recolección de los datos y los instrumentos utilizados. En el Capítulo IV se expresan los resultados obtenidos, donde se realizan cálculos que permiten describir el comportamiento de las variables en estudio, obteniendo los valores de las medidas de tendencia central, dispersión y forma de cada una de las distribuciones, así como el estudio de correlaciones y comparación de medias de éstas, realizando por último el estudio de de distancia de dispersión del somatotipo. Por último se presenta el Capítulo V donde se indica las conclusiones y recomendaciones y en donde se expresan los hallazgos más relevantes de esta investigación.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El fútbol desde sus comienzos ha ido evolucionando progresivamente en su concepción como juego, en el desarrollo general de los métodos de entrenamiento y en las características físicas, técnicas y morfológicas de sus jugadores entre otras (Godik y Popov, 1993). Por lo que señala la historia, a principios el fútbol era dirigido a los jugadores más corpulentos quienes predominaban durante el desarrollo del mismo existiendo una tendencia marcada hacia la mayor masa del cuerpo relacionándose esto con una mayor fuerza. Hoy en día, gracias al desarrollo y perfeccionamientos de las ciencias aplicadas al deporte (la fisiología, la psicología, la biomecánica y la cinantropometría por mencionar algunas) han demostrado, mediante estudios científicos que esa morfología del jugador no es la más adecuada para la práctica del fútbol, y esto se debe al aporte que han hecho cada una de las ciencias mencionadas, mostrando un cambio en el biotipo del futbolista (Turpin, 1998).

En los actuales momentos, los futbolistas poseen una figura mucho más estilizada, tienen un menor peso, presentan un mayor desarrollo de la fuerza muscular en todos sus miembros, una estatura mucho mayor y un porcentaje de grasa menor, todas estas características morfológicas hacen de este deporte una actividad de altas exigencias atléticas, ya que los jugadores tienen que explotar al máximo sus potenciales y cualidades en pro de lograr un mayor rendimiento para el equipo.

Todo este conjunto de características morfológicas, se establecen como una base muy importante en el rendimiento deportivo del futbolistas, puesto que hoy en día entrenadores y deportistas están muy conscientes de

que este conjunto de elementos influyen sobre el rendimiento deportivo del atleta, ya que el tamaño, el peso y el porcentaje de grasa corporal adecuado son vitales en la obtención de los mejores resultados en el fútbol (Willmore y Costill, 1998). Por ello, una de las preocupaciones primordiales en la evaluación morfológica del atleta es la masa grasa debido a que normalmente esto implica la aparición del sobrepeso en el futbolista, limitando en cierto modo su rendimiento en el terreno de juego.

Por ello, para obtener el mejor desempeño deportivo hay que poseer, entre otras cosas, condiciones antropométricas adecuadas puesto que a nivel competitivo esto puede brindarle beneficios importantes al futbolista entre los que se pueden mencionar: un mejor desenvolvimiento en el terreno de juego aumentando el rendimiento deportivo, ya que no hay que desplazar una mayor masa a través del espacio ni luchar en contra de la gravedad en la carrera o en un salto durante el juego (Cámara y Gavini, 2002; Fuks y Gris, 2000), por el contrario si estas condiciones no se cumplieran se verían disminuidas en el atleta la velocidad, la capacidad aeróbica, el equilibrio y la potencia (Turpin, 1998).

Estas disminuciones, no son el único impedimento para el éxito del fútbol, también hay que tener en cuenta la elección de la posición de juego adecuada para cada jugador dependiendo de las características propias de éstos, ya que juega un papel significativo su somatotipo, elemento importante de la antropometría, puesto que brinda un método para valorar las variaciones morfológicas en los futbolistas expresándolo en una calificación de tres números que representan los componentes endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente (Cámara y Gavini, 2002). Está claro que estos componentes varían de jugador a jugador y por ende es necesario realizar las mediciones a cada atleta de los equipos de fútbol

profesional en Venezuela, obteniendo así información completa para entrenarlos en función de sus individualidades y potencialidades.

Tomando en consideración lo expuesto anteriormente, las características antropométricas de los futbolistas profesionales en Venezuela no han sido estudiadas con profundidad, a sabiendas que estas valoraciones podrían brindar información vital del estado corporal en general de los atletas, lográndose analizar cuál es el biotipo de cada uno de ellos. Por ende, sería relevante establecer un estudio sobre éste aspecto en nuestro país, debido a que se posee una diversidad de jugadores diferentes todos entre sí y con características propias. Por lo anteriormente expuesto surgen en el investigador las siguientes interrogantes:

¿Cuáles serían las características antropométricas de los futbolistas profesionales en Venezuela?

¿Cuál sería el porcentaje (%) de grasa corporal de los futbolistas profesionales en Venezuela?

¿Cuál sería la talla y el peso de los futbolistas profesionales en Venezuela?

¿Cuál sería el componente somatotípico (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) de los jugadores de fútbol profesional en Venezuela?

Justificación

El estudio de las características antropométricas, es un aspecto importante para la valoración corporal de los futbolistas en Venezuela puesto que podría ayudar a detectar y corregir posibles problemas relacionados con el exceso de peso del atleta, éste último es un factor influyente y determinante para un buen desempeño atlético, además de evitarle problemas de lesiones en las articulaciones que más utiliza durante el juego (Carbajal, 2002). Por ello, con este estudio se pretende proveer una información valiosa para los entrenadores, preparadores físicos y atletas del fútbol profesional Venezolano, puesto que diagnosticará aquellos jugadores con exceso de grasa corporal, también los clasificará según su forma física a través del somatotipo, buscando siempre que éstos obtengan un buen rendimiento deportivo y de esa manera convertir al fútbol profesional venezolano en una liga más competitiva (Cámara y Gavini, 2002).

La valoración de los aspectos antropométricos en los futbolistas profesionales Venezolanos, contribuirá de manera significativa en la ampliación de esta temática investigativa puesto que servirá en un futuro para crear bases serias y organizadas en el proceso de detección temprana de futuros talentos deportivos en esta disciplina deportiva, puesto que se tendrá las características antropométricas del jugador de fútbol según la posición en la cancha y el objetivo que cumpla en la misma. Esta información servirá como referencia para aquellos interesados en esta área o aquellas que quieran iniciarse en este campo investigativo. Por lo antes mencionado, este trabajo propone valorar antropométricamente a los futbolistas profesionales en Venezuela para conocer cuales son las características antropométricas del jugador de fútbol y de esta forma establecer comparaciones con estándares internacionales.

Objetivos

General

- > Valorar las condiciones antropométricas (composición corporal y somatotipo) de los futbolistas profesionales en Venezuela torneo apertura 2004-2005.

Específicos

- > Calcular el porcentaje (%) de grasa corporal de los futbolistas profesionales en Venezuela torneo apertura 2004-2005.
- > Determinar la talla y el peso de los futbolistas profesionales en Venezuela torneo apertura 2004-2005.
- > Determinar el somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) de los jugadores de Fútbol profesional en Venezuela torneo apertura 2004-2005.
- > Clasificar a los jugadores de fútbol profesional en Venezuela según su somatotipo y composición corporal torneo apertura 2004-2005.

Delimitación

El estudio se realizó en futbolistas de la primera división del fútbol profesional venezolano, para ello se tomó la plantilla completa de cada uno de los 10 equipos que participaron en el Torneo Apertura de la Temporada 2004-2005. Dichos equipos, estaban en un periodo competitivo y de preparación física especial puesto que realizaron competencias todos los fines de semana. Se selecciono a todos los jugadores de los 10 equipos para tener la totalidad de la población y así obtener resultados más específicos que permitan realizar una comparación concreta con equipo o ligas de fútbol de nivel internacional.

En lo científico, este estudio permitió establecer patrones antropométricos concretos con la idea clara de controlar biomédicamente el entrenamiento, distribuir correctamente las cargas de trabajos e individualizar el proceso de entrenamiento deportivo en cada uno de los equipos investigados.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Diversas son las investigaciones en la que se ha determinado la composición corporal y el somatotipo en futbolistas profesionales entre las que se encuentran la realizada por Gurovich, MacMillan, Almagia y Sanzana, (1997) ellos realizaron un estudio comparativo de la composición corporal en futbolistas profesionales de Chile. Así mismo, Arcodia, (2002) realizó un estudio cineantropométrico donde valoró la composición corporal y el Somatotipo en la Selección de fútbol mayor de Haití. Por otro lado, Mazza y Zubeldia, (2003) realizaron un estudio de las Características antropométricas y funcionales en futbolistas pertenecientes al Racing Club de Argentina y Ostojic, (2003) realizó un estudio sobre las Alteraciones durante la Temporada en la Composición Corporal en Futbolistas de Elite. Las mencionadas anteriormente son algunas de las investigaciones más recientes del tema composición corporal y somatotipo realizadas a futbolistas profesionales, a continuación se profundizará más en cada una de ellas.

Gurovich, MacMillan, Almagia y Sanzana (1997) pertenecientes al Laboratorio de Ciencias del Deporte Clínica Reñaca de la Universidad Católica de Valparaíso realizaron un estudio comparativo de la composición corporal en futbolistas profesionales y su relación con el nivel de exigencia deportiva. Se evaluaron 45 jugadores profesionales de fútbol provenientes de dos equipos, uno de 1 División "A" (1 A) y otro de 1 División "B" (1 B), del fútbol chileno. Ambas evaluaciones se realizaron al inicio de la pretemporada del Campeonato de Apertura de 1997. Se utilizó el protocolo kineantropométrico sugerido por la Sociedad Internacional para Avances en

Kineantropometría (ISAK) y se calcularon los distintos componentes corporales según el método de Kerr D.A. - Ross W. (1988-1990), utilizándose para el presente estudio los porcentajes de masa grasa (%MG), masa muscular (%MM) y masa ósea (%MO. Los resultados demostraron que no existen grandes diferencias entre ambos equipos, a pesar de los niveles de exigencia, incluso los mayores porcentajes de masa muscular se encuentran en el equipo que, teóricamente, se encuentra en un menor nivel competitivo. Esto significa que: a) en el fútbol nacional el nivel de exigencia competitivo no condiciona la morfoestructura del deportista, lo cual significa cierta deficiencia en el manejo físico. b) que en el presente estudio el equipo de 1 B contaba con jugadores de nivel de 1 A.

Por otro lado, Arcodia (2002) realizó un estudio cineantropométrico donde valoró la composición corporal con el modelo de Fraccionamiento en cinco componentes de Kerr y Ross y el Somatotipo con el método de Heath-Carter, en una población de veintiséis deportistas que conforman la Selección de fútbol mayor de Haití. Los implementos utilizados fueron aquellos recomendados por I.S.A.K. Los resultados arrojaron que en la muestra objeto de estudio se encontró un porcentaje de masa muscular de 52,42 %, un 19,19 % de masa adiposa, un 11,19% de masa ósea, un 11,65% de masa residual y un 5,54% de piel. Además el somatotipo medio de dicha población es Meso ectomorfo, el autor concluyó que la población estudiada posee, en promedio, una mayor proporción de masa muscular y una menor proporción de tejido adiposo, siendo similares las proporciones en masa residual, masa ósea y piel.

Por otra parte Mazza y Zubeldia (2003) llevaron a cabo un estudio denominado Características antropométricas y funcionales en futbolistas pertenecientes al Racing Club, el objetivo de este trabajo fue estudiar las características antropométricas y funcionales en futbolistas y relacionarlas

con la posición habitual dentro del campo de juego. Se midieron 51 sujetos pertenecientes a Racing Club de Avellaneda. En líneas generales, no hubo buenas correlaciones entre las variables funcionales y antropométricas. Estos datos permitió concluir que: El menor tamaño corporal podría ser un impedimento para algunos jugadores en determinadas posiciones dentro del campo de juego. Por ultimo no se mostraron correlaciones elevadas, pero se deja en claro, que un elevado porcentaje en la masa muscular favoreció a los tests que predicen la potencia anaeróbica y un alto porcentaje de tejido adiposo incide de manera negativa sobre el VO_2 máx.

Siguiendo con el tema Gurovich, MacMillan, Almagia y Sanzana (1997) establecieron un estudio comparativo del somatotipo en futbolistas profesionales y su relación con el nivel de exigencia. Se evaluaron 45 jugadores profesionales de fútbol provenientes de dos equipos, uno de 1 División "A" (1 A) y otro de 1 División "B" (1 B), del fútbol chileno. Se utilizó el protocolo kineantropométrico sugerido por la Sociedad Internacional para Avances en Kineantropometría (ISAK) y se calculó el Somatotipo (Heath-Carter 1984).. En la Somatocarta se observa una mayor tendencia Mesomórfica de los jugadores de 1 B que en los de 1 A. Los resultados demuestran que no existen grandes diferencias entre ambos equipos, a pesar de los niveles de exigencia, incluso existe una tendencia al Mesomorfismo en el equipo que, teóricamente, se encuentra en un menor nivel competitivo; y un mayor Endomorfismo en el equipo de 1 A. Esto significa que: a) en el fútbol nacional el nivel de exigencia competitivo no condiciona la morfoestructura del deportista, lo cual significaría cierta deficiencia en el manejo físico o b) que en el presente estudio el equipo de 1 B contaba con jugadores de nivel de 1 A.

Por último Ostojic, (2003) realizó un estudio sobre las Alteraciones durante la Temporada en la Composición Corporal en Futbolistas de Elite. El propósito del estudio fue examinar los efectos del entrenamiento y la

competición sobre el contenido de grasa corporal en jugadores de fútbol profesionales de élite. 30 jugadores de fútbol profesionales (Primera Categoría) participaron en el estudio. Fueron recolectadas mediciones antropométricas al inicio del primer período de acondicionamiento, al inicio de la temporada, en la mitad de la temporada, al final de la temporada y al inicio del segundo período de acondicionamiento. La composición corporal fue evaluada mediante mediciones de pliegues cutáneos. El porcentaje de grasa corporal estimado al final de la temporada fue significativamente menor que los niveles al inicio del primer período de acondicionamiento, que los niveles de mitad de la temporada, el segundo período de acondicionamiento y que al principio de la temporada. No hubo diferencias significativas en la masa libre de grasa entre las mediciones realizadas durante la temporada. El principal hallazgo del presente estudio fue que el contenido de grasa corporal de los jugadores de fútbol profesionales bajó significativamente durante el acondicionamiento y los períodos competitivos y se incrementó durante el período fuera de temporada.

Bases Teóricas

El fútbol actualmente se ha convertido en un deporte de altas exigencias físicas, técnicas y tácticas las cuales se ven expresadas durante el desarrollo del juego, tomando en cuenta que los jugadores son los protagonistas dentro del terreno de juego y son ellos a los que se le amerita dichos cambios en el fútbol ya que ponen de manifiesto sus cualidades propias en pro de lograr un objetivo en común para el equipo. Para lograr este objetivo cada jugador explota sus características morfológicas con la finalidad de obtener una mayor posibilidad de rendimiento físico-deportivo en la posición que desempeñe dentro del equipo (Mombaerts, 1998). Las diferentes características de cada uno de los jugadores juegan un papel importante en la obtención de los mejores resultados, puesto que cada uno

es diferente y se desenvuelve de acuerdo a sus capacidades y desarrollo físico dentro del terreno de juego.

Por consiguiente, para lograr el mayor rendimiento físico y de sus capacidades es necesaria la exigencia de una planificación organizada del entrenamiento, ya que ésta tiene como base una ordenación en etapas que se suceden formando un proceso continuo de preparación para los jugadores, estas etapas se organizan de acuerdo a las direcciones de entrenamiento de cada disciplina. Una de las direcciones más importantes dentro de la planificación son los test médicos de evaluación que se realizan para saber en que condiciones se encuentra el jugador antes, durante y después del proceso de entrenamiento (Raposo, 2000). Estos test permiten acceder a una información importante del atleta ya que deja expuesto entre otras cosas el estado morfológico y la composición corporal de los jugadores puesto que ellas juegan un papel fundamental para la obtención del mejor rendimiento deportivo (Willmore y Costill, 1998).

Para obtener los datos de manera más precisa y concreta dentro de la evaluación morfológica del atleta, los entrenadores, médicos y preparadores físicos se apoyan en la antropometría puesto que ésta estudia entre otras cosas la forma, el tamaño, la composición y el somatotipo del individuo. La importancia de esta ciencia radica en que gracias a su desarrollo científico los campos de la salud y el deporte disponen de estrategias y técnicas estandarizadas para medir, comparar y evaluar la estructura corporal y el desempeño físico a partir de parámetros e instrumentos confiables aplicados a la recolección de datos antropométricos (Malagón, 2001).

La importancia de la utilización de la antropometría en el estudio morfológico de los deportistas, y su vinculación con el rendimiento, parece hoy indiscutible, ya que como consecuencia de ello se ha prologado en la últimas décadas, las metodologías que utilizan las mediciones

antropométricas como sustento (Rienzi y Mazza, 1998). Por otro lado, el análisis antropométrico efectuado a deportistas durante el desarrollo de planes de entrenamiento brinda la posibilidad de hacer evaluaciones sobre la carga que se imparte y de ser necesario adecuarlas, si es necesario ya que de esta manera se minimizarían los errores al controlar los programas de entrenamientos (Parajón, 2002).

El conocimiento de la variación en la morfología puede proveer parámetros muy útiles a través de los cuales se puedan prevenir lesiones en el ámbito deportivo gracias a la disminución de algunos parámetros antropométricos necesarios en cualquier atleta que quiera obtener la máxima preformance (Fuks y Gris, 2000). En este contexto las mediciones antropométricas han sido de gran utilidad para la medicina deportiva, nutrición y educación física, ya que se realizan mediciones bien definidas a partir de marcas corporales de referencias realizadas sobre la piel en puntos anatómicos establecidos, tomados en posiciones específicas y con el uso de instrumentos apropiados. Así se constituye la antropometría en un método en el que lo importante es determinar y seleccionar las medidas más adecuadas que sirvan como datos útiles dentro de un marco de evaluación general (Parajón, 2002; Carter, 2003). Para que las mediciones antropométricas brinden información valiosa de las características morfológicas del atleta hay que tener en cuenta los elementos o mediciones más importantes que la conforman entre los que se encuentran la composición corporal y el somatotipo.

Composición Corporal

Malagón (2001) describe la composición corporal como la evaluación por distintos métodos de fracciones corporales consideradas como un conjunto. El análisis de estos componentes se realiza tomando como referente los cambios químicos, fisiológicos y morfológicos que se operan en

el cuerpo. Tres son los componentes estructurales del cuerpo humano citados por Hoeger, (2003) los cuales incluyen músculo, grasa y hueso. Dado que existen diferencias considerables relacionadas con el sexo en la composición corporal, una base conveniente de evaluación y comparación es el hombre y la mujer de referencia propuesto por Behnke. Este modelo teórico está basado en las dimensiones físicas de miles de individuos. El hombre de referencia es más alto, más pesado, su esqueleto pesa más, tiene una mayor masa muscular y un menor contenido total de grasa que la mujer de referencia.

Por otro lado Hoeger (2003) expresa que el término de composición corporal se usa generalmente para hacer referencia a los componentes de grasa o porcentaje de grasa corporal y a la masa corporal magra (sin grasa) del individuo. La grasa en el cuerpo humano se clasifica en grasa esencial y grasa almacenada. La primera es la grasa necesaria para realizar las funciones fisiológicas vitales, esta grasa constituye un 3 % en el hombre y un 12% en la mujer. La grasa almacenada es la que está depositada en el tejido adiposo, fundamentalmente debajo de la piel y alrededor de los órganos corporales y la masa magra simplemente se refiere a todo el tejido corporal que no es grasa (Hoeger, Hoeger e Ibarra, 1996). Willmore y Costill, (1998) acotan que aunque el tamaño y el peso corporal son importantes, la composición corporal generalmente es más importante ya que tener un exceso de peso no suele ser un problema pero estar obeso tiene un impacto negativo sobre el organismo.

Uno de los factores tener en cuenta dentro de la composición corporal y su efecto en los atletas, es la constitución química del cuerpo libre de grasa ya que es relativamente constante con una densidad de 1.1 g/cc a 37°C, con un contenido de agua de un 72-74% y un contenido de potasio de 60-70 mmol/kg en hombre y 60 mmol/kg en mujeres (Malagón, 2001).

Por ello la composición corporal en los atletas es un tópico de gran interés y controversia. En muchos deportes los atletas tienen interés en la pérdida de exceso de peso que podría perjudicar su óptimo rendimiento, y los científicos deportólogos han intentado hacer sus mejores estimaciones de la grasa del cuerpo como el más dispensable de los intereses. La composición corporal es un aspecto importante de la condición física para los futbolistas, ya que la grasa corporal actúa como peso muerto en actividades en las que la masa corporal es elevada repetidamente contra la gravedad en la carrera o el salto durante el juego. Una medición aislada de la adiposidad es inefectiva para distinguir claramente la composición corporal, asociada con deportes particulares (Camera y Gavini, 2002).

También la composición corporal puede ser utilizada para monitorear la salud del atleta y los cambios de composición durante aumento o disminución de peso durante el entrenamiento. Muchas veces el atleta trata de perder peso durante el periodo de entrenamiento que incorpora entrenamiento de resistencia, el peso corporal puede no cambiar ya que aumenta la masa muscular y disminuyen grasa corporal. Si no se evalúa la composición corporal estos cambios no se aprecian. La composición corporal varía de un atleta a otro aún en el mismo deporte (ver tabla 1). Muchos atletas creen que porcentajes de grasa muy bajos son necesarios para el éxito de su deporte. Por el contrario, muy bajos porcentajes de grasa puede conllevar a efectos negativos en la salud y rendimiento físico. Los niveles mínimos de grasa que se han determinado en la mayoría de deportes son 5% para hombres y 12% para mujeres (Basterrechea, 2002).

Tabla 1.

Intervalo de valores para el porcentaje de grasa corporal de deportistas masculinos y femeninos.

Deporte	% grasa Varones	% grasa Hembras
Béisbol / softbol	8-14	12-18
Baloncesto	6-12	10-16
Culturismo	5-8	6-12
Canotaje / kayak	6-12	10-16
Ciclismo	5-11	8-15
Esgrima	8-12	10-16
Fútbol	6-14	10-18
Golf	10-16	12-20
Gimnasia	5-12	8-16
Hockey sobre hierba	8-16	12-18
Natación	6-12	10-18
Natación sincronizada	-	10-18
Orientación	5-12	8-16
Pista y campo	5-18	8-20
Remo	6-14	8-16
Rugby	6-16	-
Tenis	6-14	10-20
Triatlón	5-12	8-15
Levantamiento de pesos	5-12	10-18
Lucha libre	5-16	-

Nota: tomada del libro de Wilmore y Costill (1998). Fisiología del esfuerzo y del deporte.

Cualquier evaluación de la composición corporal en deportistas debería examinar al menos tres componentes: adiposidad, músculo y hueso.

En general, la composición corporal de los jugadores de fútbol, excluyendo a los arqueros, está dictada en gran parte por el compromiso entre la capacidad aeróbica, con un requerimiento de grasa corporal bajo, y algún grado de fuerza y performance anaeróbica (Carter, 2003). Los deportistas de alto nivel de casi todas las especialidades, incluyendo al fútbol, son muy magros (poseen poca grasa) y si son varones, lo más probable es que tengan un porcentaje de grasa entre 7-12 % (Sinning, 1996), por lo cual una medición a fondo de su composición corporal sería de gran ayuda para optimizar el rendimiento decaatlético.

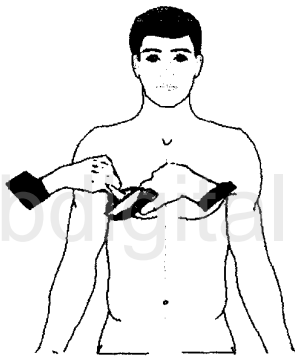
De lo antes mencionado se puede decir que la evaluación de la composición corporal en futbolistas ofrece más información que las mediciones básicas de estatura y peso. Los datos de estatura y peso de los equipos de fútbol sugieren que los jugadores varían enormemente en sus dimensiones corporales, y que la talla no es necesariamente un determinante del éxito. La falta de altura no es por sí misma un impedimento del éxito del fútbol, aunque podría determinar la elección de la posición de juego. La estatura es una ventaja para el arquero, el defensa central y el delantero, usado como objetivo para ganar la posesión de la pelota con la cabeza (Camera y Gavini, 2002).

Por otro lado hay que mencionar que la mejor manera de determinar la composición corporal propuesta por Hoeger, (2003) es a través del porcentaje de grasa corporal, puesto que existen varios métodos para determinarlo entre los cuales se pueden mencionar: ultrasonido, radiografía de brazo, pesaje hidrostático y medición de pliegues dérmicos o panículos adiposos. Este último es un método a utilizar en esta investigación y consiste en tomar medidas de pliegues dérmicos, basándose en la teoría de que aproximadamente la mitad de la grasa corporal se encuentra directamente debajo de la piel, en el lado diestro de cada persona. Las mediciones son sencillas y se realizarán con una balanza y un vernier o calibrador de grasa.

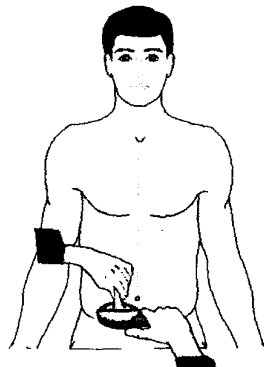
Para los hombres las medidas se tomarán en tres pliegues el pecho, el abdomen y el muslo. En las mujeres también se tomarán las mediciones en tres pliegues triceps, suprailíaco y el muslo, cada pliegue se mide tres veces y se toma un promedio para ambos sexos.

Pliegues Dérmicos o Cutáneos para las Mediciones del Porcentaje de Grasa Corporal

Pecho: Un pliegue diagonal tomado a la mitad de la distancia entre la línea axilar y el pezón.



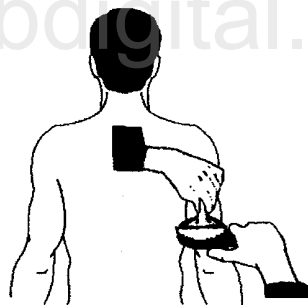
Abdomen: Un pliegue vertical tomado a una distancia lateral aproximadamente de 2 cm. del ombligo.



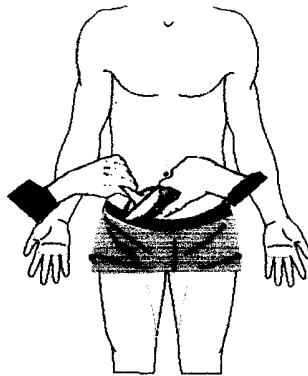
Muslo: Un pliegue vertical en el aspecto anterior del muslo, a mitad de la distancia entre el punto medio del ligamento inguinal y el borde proximal de la rótula.



Triceps: Un pliegue vertical en la línea media posterior del brazo, a mitad de la distancia de los procesos acromión y oleocranón.



Suprailíaco: Un pliegue diagonal sobre la cresta ilíaca en un sitio donde una línea imaginaria se dibuja sobre la línea axilar anterior.



La sumatoria de los tres ($\Sigma 3$) panículos, tanto en hombres como en mujeres, se utiliza para determinar la densidad corporal (D_c) por la ecuación de Pollock, Willmore y Fox (1990) citados por Hoeger (2003)

Hombres:

$$D_c(\Sigma 3) = 1,10938 - (0,0008267 \times \Sigma 3) + (0,0000016 \times \Sigma 3^2) - (0,0002574 \times \text{Edad})$$

Mujeres:

$$D_c(\Sigma 3) = 1,0994921 - (0,0009929 \times \Sigma 3) + (0,0000023 \times \Sigma 3^2) - (0,0001392 \times \text{Edad})$$

Por último, expone Hoeger (2003), se calcula el porcentaje de grasa corporal por la fórmula de Siri, utilizando el valor de la densidad corporal recién obtenido para pasar posteriormente a la tabla clasificatoria de interpretación de porcentaje de grasa corporal según el sexo (ver tablas 2 y 3).

$$\% GC = (495/D_c) - 450$$

Tabla 2.

Clasificación para interpretar el porcentaje de grasa corporal en el sexo masculino.

Edad	Excelente	Buena	Moderada	Sobrepeso	Sobrepeso excesivo
≤ 19	12	12,1-17	17,1-22	22,1-27	≥27,1
20-29	13	13,1-18	18,1-23	23,1-28	≥28,1
30-39	14	14,1-19	19,1-24	24,1-29	≥29,1
40-49	15	15,1-20	20,1-25	25,1-30	≥30,1
≥50	16	16,1-21	21,1-26	26,1-31	≥31,1

Nota: Tomado del libro de Hoeger (2003). Educación Física de Base.

Tabla 3.

Clasificación para interpretar el porcentaje de grasa corporal en el sexo femenino.

Edad	Excelente	Buena	Moderada	Sobrepeso	Sobrepeso excesivo
≤ 19	17	17,1-22	22,1-27	27,1-32	≥32,1
20-29	18	18,1-23	23,1-28	28,1-33	≥33,1
30-39	19	19,1-24	24,1-29	29,1-34	≥34,1
40-49	20	20,1-25	25,1-30	30,1-35	≥35,1
≥50	21	21,1-26	26,1-31	31,1-36	≥36,1

Nota: Tomado del libro de Hoeger (2003). Educación Física de Base.

Como ya es sabido el porcentaje de grasa corporal constituye una importante preocupación para los deportistas ya que la grasa adicional en el cuerpo incrementa el peso y el tamaño general perjudicando el rendimiento del atleta. Unas de las cualidades que se ven disminuidas por el aumento de este porcentaje es la velocidad, capacidad de resistencia, el equilibrio, y la

.....

saltabilidad entre otras (Willmore y Costill, 1998), es por ello que resulta de suma importancia el cálculo de este valor ya sea a través de la sumatoria de pliegues dérmicos o panículos adiposos o por otros métodos de valoración. A parte de estos métodos antropométricos existen otros que clasifican a los atletas de acuerdo a sus características o rasgos físicos y entre ellas se encuentran el somatotipo.

Somatotipo

El somatotipo es una técnica antropométrica, de gran vigor, para describir y analizar las variaciones de la figura humana principalmente en atletas, su nomenclatura se basa en las tres capas embrionarias (Alba, 1996). Está expresado en una calificación de tres números que representan los componentes endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre en el mismo orden, clasificándose todas ellas según la áreas somatotípicas (ver figura 1).

El componente endomórfico da un estimado de la delgadez o gordura relativa, es decir, del contenido de grasa de individuo, el componente mesomórfico evalúa el desarrollo músculo esquelético, mientras que el componente ectomórfico estima la linealidad relativa de individuo dada por la relación de peso corporal para la talla (Suárez y Mirkin, 2001; Alba, 1996).

Esta técnica de somatotipo y sus componentes se utiliza principalmente en atletas y fue ideada por W. Sheldon en 1940 utilizando el método fotográfico, luego en 1954 fue modificada por Parnell con el método antropométrico, posteriormente fue perfeccionada por B. Heath y L. Carter entre 1963, 1967 y 1971 logrando definir el actual sistema de somatotipo. Desde la década del '70, se ha utilizado al Somatotipo de Heath y Carter como medio de diagnóstico y control de la morfoestructura de los deportistas (Suárez y Mirkin, 2001).

La aplicabilidad de este método antropométrico al estudio del rendimiento deportivo, ha permitido perfeccionar los sistemas de entrenamiento, orientando al trabajo físico hacia la perfección de los componentes somátotípicos (Endomorfismo, Mesomorfismo y Ectomorfismo), de acuerdo a la participación física en cada deporte, y permitiendo diferenciar distintos niveles morfoestructurales relacionados directamente con los niveles de excelencia competitiva. La calificación nos dice que tipo de físico se tiene, y como se ve de acuerdo a la lectura de los datos que se tenga (Gurovich, MacMillan, Almagia y Sanzana, 1997). En líneas generales los jugadores de fútbol de alto nivel en Suramérica tienden a tener un Mesomorfismo balanceado con medidas cercanas a los valores 2-5-2 o 2-4.2-2.2, observándose las mayores diferencias en el Mesomorfismo y el Ectomorfismo en los jugadores de campo, con respecto a los arqueros existen diferencias considerables puesto que poseen un somatotipo 2.6-5.5-1.9 (Rienzi y Mazza, 1998).

Tabla 4.

Tamaño y Somatotipo en jugadores de fútbol adultos

Equipo	Edad (años)	Estatura (cm)	Peso (Kg.)	Endo	Meso	Ecto
Bulgaria (1992)	-	178,6	73,9	1.4	5.2	2.5
Italia (1993)	-	-	-	2.8	4.7	2.7
España (1997)	25.6	177,3	75,3	2.3	4.9	2.1
Sudáfrica (1994)	23	-	-	2.5	3.2	2.8
Brasil (1994)	27.1	178,9	78,5	2.1	4.4	2.0

Nota: Tomado del libro de Rienzi y Mazza (1998). Futbolista suramericano de elite.

La lectura del somatotipo se realiza para cada componente por separado en un rango de 1 a 9, en el cual se localiza la inmersa mayoría de las posibles variaciones del físico humano, en cada componente las calificaciones ubicadas entre 2 y 2 ½ son consideradas bajas; de 3 a 5, moderadas; de 5 ½ a 7, altas; y de 7 ½ o más, muy altas (Malagón, 2001), cada una de ellas se ubican en una escala según el componente por separado.

Escala de Calificación del Endomorfismo y sus Características (adiposidad relativa)

De 1 a 2.5: baja adiposidad relativa, poca grasa subcutánea y los contornos musculares y óseos son visibles.

De 3 a 5: moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, se percibe una apariencia más blanda.

De 5.5 a 7: alta adiposidad relativa, la grasa subcutánea es abundante se nota redondez en tronco y extremidades, hay mayor acumulación de grasa en el abdomen.

De 7.5 a 8.5: extremadamente alta adiposidad relativa, se nota excesivamente acumulación de grasa subcutánea y grandes cantidades de grasa abdominal en el tronco, hay concentración de grasa proximal en extremidades.

Escala de Calificación del Mesomorfismo y sus Características (robustez o prevalencia músculo - esquelética relativa a la altura)

De 1 a 2.5: bajo desarrollo músculo esquelético relativo, diámetros óseos y musculares estrechos, pequeñas articulaciones en las extremidades.

De 3 a 5: moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones.

De 5.5 a 7: alto desarrollo músculo esquelético relativo, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen, articulaciones grandes.

De 7.5 a 8.5: desarrollo músculo esquelético relativo extremadamente alto, músculos muy voluminosos, esqueleto y articulaciones muy grandes.

Escala de Calificación del Ectomorfismo y sus Características (linearidad relativa)

De 1 a 2.5: linearidad relativa gran volumen por unidad de altura, son aquellos individuos que se notan redondos como una pelota, con extremidades relativamente voluminosas.

De 3 a 5: linearidad relativa moderada, menos volumen por unidad de altura, más estirado.

De 5 a 7: linearidad relativa moderada, poco volumen por unidad de altura.

De 7.5 a 8.5: linearidad relativa extremadamente alta, muy estirado, son aquellos individuos delgados como un lápiz, volumen mínimo por unidad de altura.

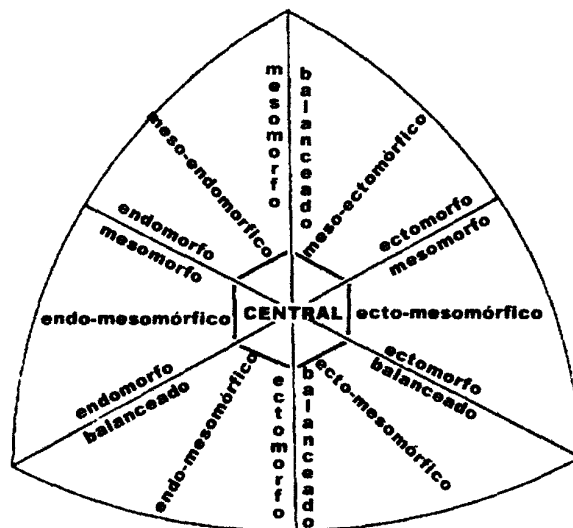


Figura 1. Áreas o Categorías Somatotípicas según Carter.

Especificación de las Categorías Somatotípicas

Endomorfo Balanceado: el primer componente es el dominante y el segundo y el tercero son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad).

Endomorfo-Mesomórfico: el primer componente es el dominante y el segundo componente es mayor que el tercero.

Endomorfo-Mesomorfo: el primer y el segundo componente son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad) e el tercer componente es más pequeño.

Mesomorfo-Endomórfico: el segundo componente es el dominante y el primer componente es más grande que el tercer componente.

Mesomorfo Balanceado: el segundo componente es el dominante y el primero y el tercero son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad).

Mesomorfo-Ectomórfico: el segundo componente es el dominante y el tercer componente es más grande que el primer componente.

Mesomorfo-Ectomorfo: el segundo componente y el tercer componente son iguales (o no se diferencian por más de $\frac{1}{2}$ unidad) y el primer componente es más pequeño.

Ectomorfo-Mesomórfico: el tercer componente es el dominante y el segundo componente es más grande que el primer componente.

Ectomorfo Balanceado: el tercer componente es el dominante y el primero y el segundo son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad).

Ectomorfo-Endomórfico: el tercer componente es el dominante y el primer componente es más grande que el segundo componente.

Ectomorfo-Endomorfo: el primer y el tercer componente son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad) y el segundo componente es más pequeño.

Endomorfo-Ectomórfico: el primer componente es el dominante y el tercer componente es más grande que el segundo componente.

Central: los componentes no difieren uno de los otros dos por más de una unidad y éstos alcanzan valores máximos de 4 o mínimos de 3 unidades.

Determinación del Somatotipo Heath y Carter

El somatotipo se obtiene por medio de la determinación del valor de cada uno de sus componentes por separado. Alba (1996) propone la siguiente metodología para el cálculo del somatotipo de Heath y Carter:

El componente endomórfico se determina utilizando el siguiente procedimiento: sumar la magnitud de los pliegues cutaneos infraescapular, tricipital y suprílico; luego se efectúa la corrección de la talla del examinado por la fórmula 170.18 dividido entre la talla en cm. luego se multiplica este último resultado por la sumatoria de los pliegues cutáneos y el resultado obtenido, al que llamaremos X_c , se sustituye en la siguiente ecuación:

$$\text{Endo} = 0.7182 + 0.1451 (X_c) - 0.00068 (X_c^2) + 0.0000014 (X_c^3)$$

El componente mesomórfico se determina mediante la combinación de varias medidas, primeramente se efectúa corrección de las circunferencias del brazo contraído y de la pierna. Dichas correcciones son propuestas en la tentativa de excluir el tejido adiposo de estas dos circunferencias a fin de representar mejor el desarrollo muscular, para ello se resta de los valores de las circunferencias del brazo contraído y de la pierna los valores de pliegues cutáneos de las respectivas valores. Es necesario transformar los valores de pliegues cutáneos de mm. a cm. antes de efectuar las diferencias.

B_c = circunferencia brazo contraído (cm.) – pliegue tricipital (cm.)

P_c = circunferencia pierna (cm.) – pliegue pierna (cm.)

Seguidamente se obtiene el valor de la mesomorfia por la ecuación:

$$\text{Meso} = 4.5 + 0.858 (DH) + 0.601 (DF) + 0.188 (B_c) + 0.161 (P_c) - 0.131(T)$$

En la cual:

DH es diámetro del humero en cm.

DF es diámetro del fémur en cm.

T es la talla en cm.

Para el componente ectomórfico existen dos alternativas posibles para su determinación y es el índice ponderal (IP) el que indica la ecuación a emplear.

$$IP = \frac{\text{talla (cm.)}}{\sqrt[3]{\text{peso (kg.)}}}$$

En el caso de que el índice ponderal resulte igual o menor que 40.75 se utilizará la ecuación:

$$Ecto = (IP \times 0.463) - 17.63$$

En el caso de que el índice ponderal resulte mayor que 40.75 se utilizará:

$$Ecto = (IP \times 0.732) - 28.58$$

Obtenidos los datos del somatotipo explica Méndez (1981), la mejor manera de presentar los resultados es mediante el uso del gráfico somatotípico o somatograma, conocido también como el triángulo curvo de Reuleaux (ver figura 2). Es una representación bidimensional en forma triangular de los somatotipos conocidos, donde cada uno de ellos se representa gráficamente mediante puntos.

Este gráfico está dividido en sectores mediante tres ejes que se interceptan en el centro del triángulo; a las tres coordenadas son los tres

componentes del somatotipo respectivamente. Dado que los valores de los componentes aumentan del centro hacia la periferia, los somatotipos extremos están ubicados en los polos de cada una de las coordenadas.

Además de los términos ya señalados, se usan otros dependiendo de la naturaleza de la distribución de la muestra, sobre todo en aquellos casos en los cuales el investigador desea destacar el nivel de un componente, entonces se habla de, por ejemplo, mesomorfos extremos. También se usan los términos de endopénicos, mesopénicos y ectopénicos para destacar el hecho de que en un individuo los componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfo están reducidos al mínimo.

Representación Gráfica de los Somatotipos

Debido a que el gráfico somatotípico está basado en una relación matemática existente entre los tres valores de los componentes, se usa una fórmula originada en las posiciones de las coordenadas X e Y, para localizar cualquier somatotipo. Se considera el punto 4-4-4 como el punto de origen de estas coordenadas y se determina el valor de ellas mediante la siguiente fórmula:

$$X = III - I$$

$$Y = 2 II - (I + III)$$

Donde:

I = Primer componente

II = Segundo componente

III = Tercer componente

Luego de obtenidos los valores de X e Y se bisectan las distancias entre los puntos mediante líneas que se interceptan en el centro del ubicado en la coordenadas del somatograma (ver figura 2).

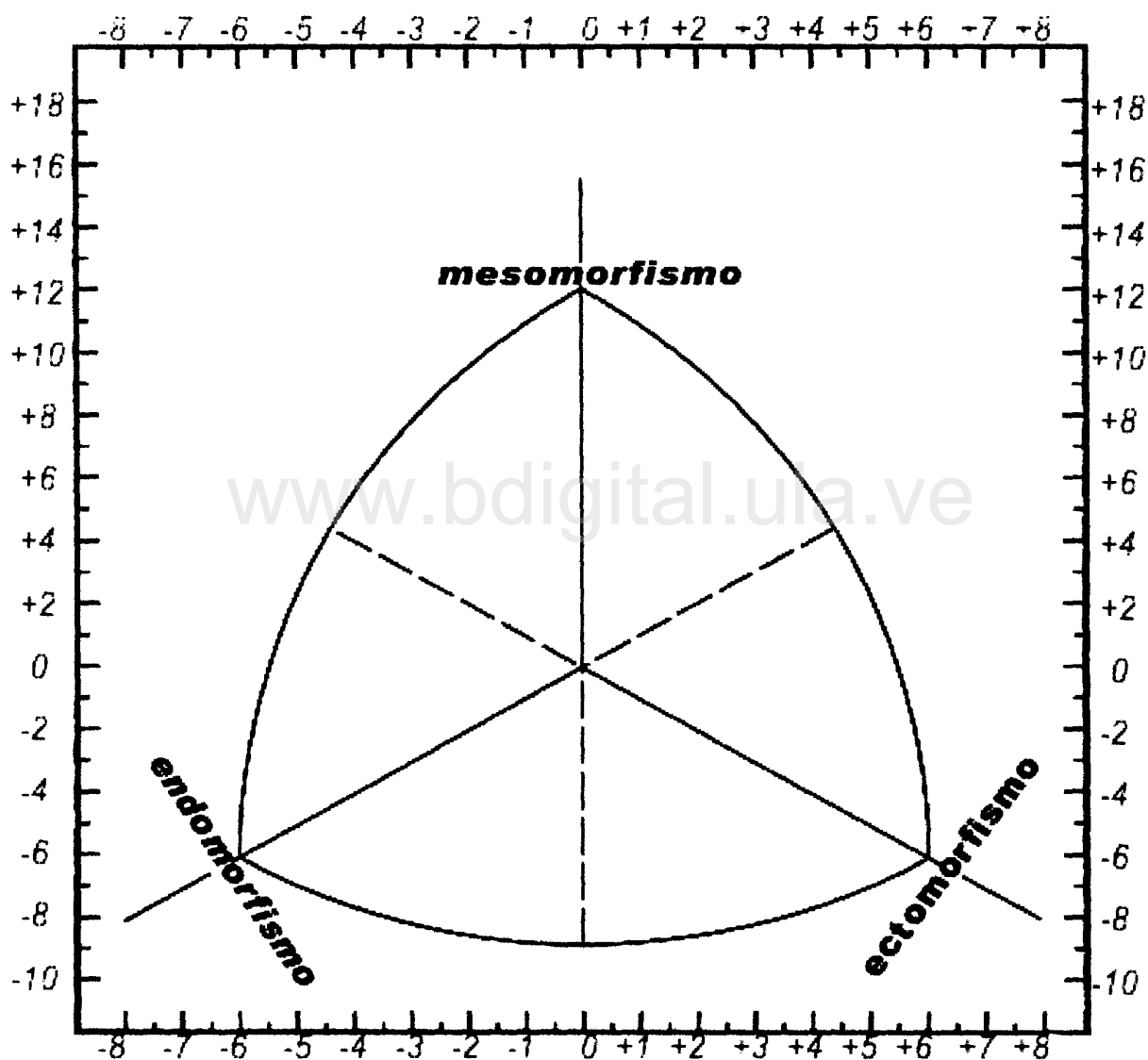


Figura 2. Somatograma o triángulo curvo de Reuleaux

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de Investigación

El estudio se plantea como una investigación de campo tipo exploratoria descriptiva, porque pretende indagar y caracterizar sobre un fenómeno poco conocido y sobre el cual se posee poca información referente al somatotipo y la composición corporal en futbolistas profesionales venezolanos con el fin de establecer su estructura física (Hurtado, 2000).

Población y Muestra

La Población objeto de estudio estuvo compuesta por el total de los 220 jugadores perteneciente a las plantillas de los 10 equipos de la primera división del fútbol profesional venezolano en el torneo apertura temporada 2004-2005.

Instrumento de Recolección de Datos

Para la realización de las mediciones en esta investigación, se seleccionó el test de los 3 pliegues dérmicos para medir el porcentaje de grasa corporal puesto que es una técnica sencilla y muy confiable que utilizada correctamente posee sólo un 3 % de margen de error (Hoeger, 2003), el mismo, consiste en tomar medidas de pliegues dérmicos, basándose en la teoría de que aproximadamente la mitad de la grasa corporal se encuentra directamente debajo de la piel, en el lado diestro de cada persona. Las mediciones son sencillas y se realizaron con una balanza y un vernier o calibrador de grasa. Estas se tomó en tres pliegues cutáneos: el pecho, el abdomen y el muslo, cada pliegue se midió tres veces y se tomó un promedio de las mismas, posteriormente se calculó la sumatoria de los

tres panículos para sustituirlo en la ecuación de la densidad corporal correspondiente al sexo, por último se calculó el porcentaje de grasa corporal utilizando el valor de la densidad corporal recién obtenido para pasar posteriormente a la tabla clasificatoria de interpretación de porcentaje de grasa corporal según el sexo.

Somatotipo

Para determinar el somatotipo se seleccionó el método somatotípico de Heath-Carter citado por Alba (1996), ya que se utiliza principalmente en atletas permitiendo combinar tres aspectos del físico representado por los componentes: endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre en el mismo orden. El componente endomórfico se determina utilizando el siguiente procedimiento: sumar la magnitud de los pliegues cutáneos infraescapular, tricipital y suprailíaco; luego se efectúa la corrección de la talla del examinado por la fórmula 170.18 dividido entre la talla en cm. luego se multiplica este último resultado por la sumatoria de los pliegues cutáneos y el resultado obtenido, al que llamaremos X_c , se sustituye en la ecuación correspondiente. El componente mesomórfico se determina mediante la combinación de varias medidas, primeramente se efectúa corrección de las circunferencias del brazo contraído y de la pierna para excluir el tejido adiposo de estas dos circunferencias a fin de representar mejor el desarrollo muscular, para ello se resta de los valores de las circunferencias del brazo contraído y de la pierna los valores de pliegues cutáneos de las respectivas valores y se sustituye en la ecuación respectiva. Por último, para el cálculo del componente ectomórfico existen dos alternativas posibles para su determinación y es el índice ponderal (IP) el que indica la ecuación a emplear. En el caso de que el índice ponderal resulte igual o menor que 40.75 se utilizará una ecuación y si el índice ponderal resulta mayor que 40.75 se utilizará otra ecuación.

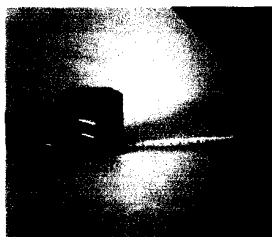
Proceso de Recolección de Datos

Para la recolección de los datos se tomaron los 22 jugadores de cada equipo del fútbol profesional en Venezuela, y para lo cual se utilizó una hoja o planilla de control antropométrica (ver anexo A) en la cual se tomaban en consideración las siguientes variables antropométricas: edad (años), talla (cm.), peso (Kg.), pliegue infraescapular, pliegue suprailiaco, pliegue tricipital, pliegue pierna, circunferencia brazo, circunferencia pierna, diámetro fémur y diámetro húmero, estas variables se utilizan para determinar el somatotipo de un atleta, y también se obtuvo el porcentaje de grasa a través de las siguientes mediciones: pliegue pecho, pliegue abdomen y pliegue muslo. Es de destacar que estas mediciones se les realizaron a los equipos cuando se encontraban en el hotel, concentrados, o en la cancha de entrenamiento antes de comenzar una sesión del mismo, utilizando por supuesto el mismo horario para su aplicación.

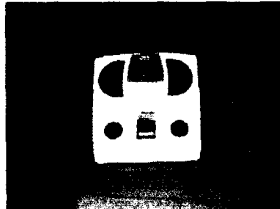
Instrumentos

Los instrumentos utilizados en este estudio fueron los siguientes:

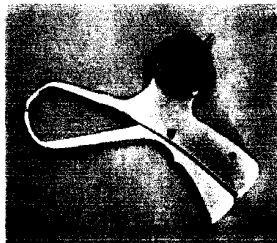
- 1.) Una cinta métrica



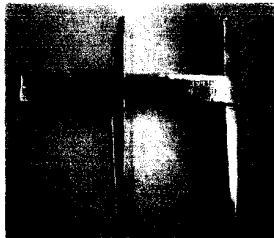
2.) Una balanza digital



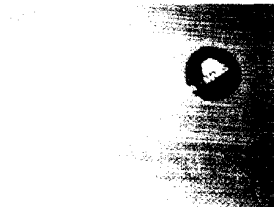
3.) Un Lipómetro



4.) Un Antropómetro



5.) Una cinta métrica para circunferencias



6.) Software utilizado: Para los diferentes análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS.

CAPÍTULO IV

Resultados

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos, luego de procesar todos los datos de las distintas variables en estudio, con el paquete estadístico SPSS. Se realizaron cálculos que permitieron describir el comportamiento de las variables en estudio, obteniendo los valores de las medidas de tendencia central, dispersión y forma de cada una de las distribuciones, así como el estudio de correlaciones y comparación de medias de estas, realizando por último el estudio de la distancia de dispersión del somatotipo.

El análisis se efectuó, estudiando en primera instancia, a cada uno de los equipos profesionales en el estudio, con la intención de determinar el comportamiento de cada plantel. Luego se tomó toda la población, contentiva de 220 jugadores, a fin de poder establecer las comparaciones entre los equipos y los parámetros poblacionales. Para una mejor comprensión de los resultados de este estudio se presentan cuadros y gráficos, mediante los cuales se puede observar los resultados que se obtienen en la aplicación del paquete estadístico SPSS.

Análisis Descriptivo por Cada Equipo.

Carabobo

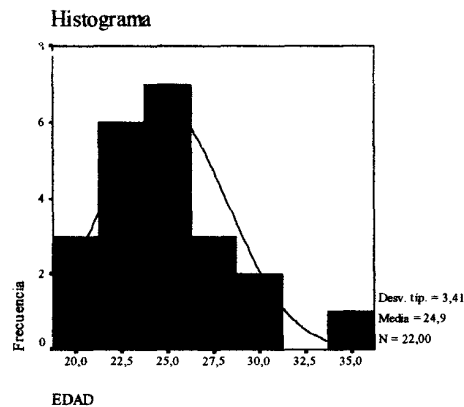
Tabla 5.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Carabobo

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	24,86	73,65	176,22	8,39	3,31	5,03	2,12
Error tip.	0,73	1,40	1,48	0,58	0,10	0,22	0,16
Mediana	24,50	73,75	178,00	8,00	3,30	4,80	2,15
Moda	22,00	74,00	180,00	6,00	3,30	5,10	2,90
Desv. típ.	3,41	6,58	6,95	2,71	0,46	1,01	0,75
Varianza	11,65	43,27	48,35	7,35	0,21	1,03	0,56
Asimetría	0,90	0,16	-0,60	0,57	0,17	1,52	-0,30
Curtosis	0,91	0,80	-0,04	-0,69	-0,93	2,38	-0,91
Rango	14,0	29,7	25,0	9,0	1,7	4,1	2,6
						Meso Endomorfo	

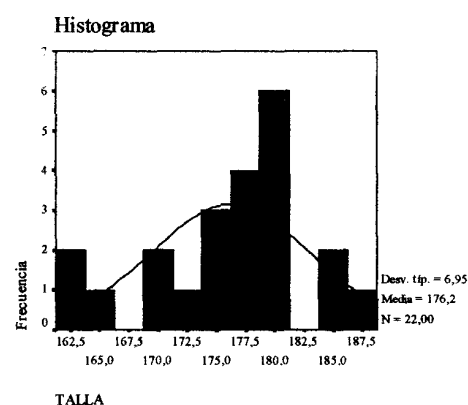
Edad:

La edad promedio de este equipo es 24,86 años, apenas 2% mayor a la media de la población estudiada, al comparar este valor con los promedios obtenidos de los equipos de España, Sudáfrica y Brasil de la tabla N° 4 el valor de este equipo se asemeja más a los equipos de España y Sudáfrica. Es una plantilla relativamente joven y cabe destacar que en el mismo hay 7 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su distribución casi simétrica y plana se aproxima a una distribución normal, no existen valores extremos que influyan notablemente en el cálculo del promedio de edad, la mediana se confunde con la media y la moda es 22 años.



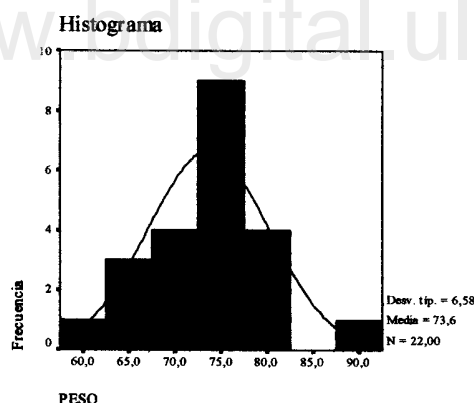
Talla:

En relación a este valor (176.22 cm.), el equipo de Carabobo posee una talla bastante similar a los valores promedio de los equipos España Bulgaria y Brasil según la tabla N° 4 y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela la talla de Carabobo es similar al valor promedio en Venezuela 176,9. Es de destacar que en relación a edad y la talla 5 de los 6 jugadores más jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima de 180 cm. Su distribución presenta una agrupación de valores hacia la derecha de la curva, es decir por encima de la media, la curtosis de esta distribución, aún cuando negativa, es muy cercana a cero indicando que la curva es plana.



Peso:

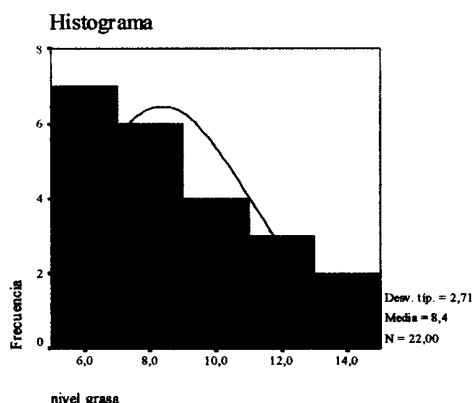
El valor promedio de peso de Carabobo (73.65 Kg.) se asemeja al valor del equipo Bulgaria según tabla N° 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Carabobo es menor y es uno de los más bajos mostrando una relación de buena estatura y poco peso, además de ser una de las 6 plantillas más jóvenes de todo el fútbol rentado de Venezuela. Por otro lado 6 de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales 5 de esos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años), su distribución presenta una simetría positiva, es decir presenta agrupación de datos hacia la izquierda de la curva, menores a la media, su curtosis es positiva, es decir la distribución tiende a ser puntiaguda.



Porcentaje de grasa:

El equipo Carabobo posee un porcentaje de grasa de 8.39% que comparándolo con los valores citados por la bibliografía en la tabla N° 1, corresponde a valores normales para futbolistas profesionales (6-14%) y comparándolo con el promedio de los futbolistas en toda Venezuela se encuentra cercano al promedio general 8.35%. Con relación al peso 11 de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), 6 poseen un porcentaje

de grasa menor al mismo mostrando un buen desarrollo músculo esquelético, tomando en cuenta que 5 de ellos tienen una talla mayor al promedio y 4 de esos 5 son los menores en edad del equipo.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor promedio de 3.31 para este componente considerado alto según Rienzi y Mazza (1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0 con respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores varían desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que más se acerca al componente calculado. La clasificación del valor 3.3 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos. La distribución presenta la peculiaridad que su media, mediana y moda se confunden en un mismo valor, sin embargo no se puede establecer como una distribución normal por cuanto la moda no es única.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor promedio de 5.0 para este componente considerado normal según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza (1998) estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente en similar

a la obtenida en el equipo de Bulgaria y se asemeja al de España e Italia. La clasificación de valor 5.0 para el mesomorfismo es: moderado desarrollo músculo-esquelético, mayor volumen muscular con huesos y articulaciones de mayores dimensiones.

III COMPONENTE: Carabobo posee un valor promedio de 2.1 para este componente considerado dentro de los rasgos normales por Rienzi y Mazza (1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra en los valores normales y el equipo que más se le asemeja en este componente es España y Brasil. La clasificación para el valor 2.1 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Con el uso de la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Carabobo, es meso endomorfo, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo: CARABOBO
Componentes:
I= 3.3
II= 5.0
III= 2.1
Somatocarta:
X= -1.2
Y= 4.6
Somatotipo: MESO-ENDOMORFICO

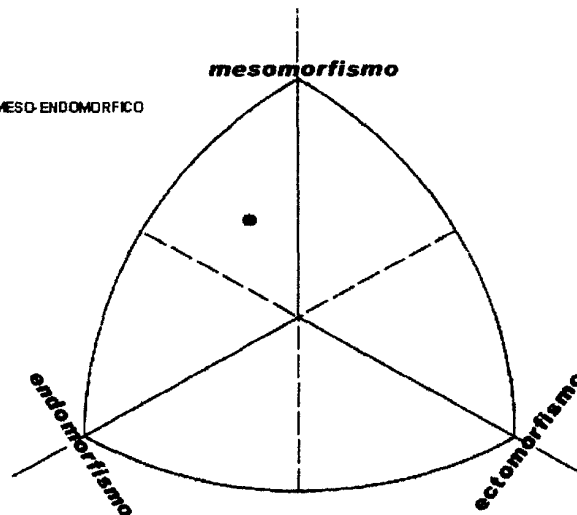


Figura 3. Somatograma del equipo Carabobo

El estudio de Correlación nos indica que existe un nivel de relación importante entre Peso y Talla, Talla y Componente I, Talla y Componente II, % de Grasa y Componente I y entre Componente II y Componente III.

Tabla 6.

Correlación de variables del equipo Carabobo

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	-0,257	0,069	0,129	0,115	0,342	-0,406
	TALLA	-0,257	1,000	0,715	-0,005	-0,186	-0,584	0,624
	PESO	0,069	0,715	1,000	-0,021	-0,010	-0,125	-0,055
	% Grasa	0,129	-0,005	-0,021	1,000	0,672	0,030	0,085
	COMPI	0,115	-0,186	-0,010	0,672	1,000	0,197	-0,190
	COMPII	0,342	-0,584	-0,125	0,030	0,197	1,000	-0,701
	COMPIII	-0,406	0,624	-0,055	0,085	-0,190	-0,701	1,000
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								

De la tabla se desprende que existe una correlación positiva considerable entre Peso y Talla, una correlación negativa media entre Talla y

Componente II, correlación positiva media entre Talla y Componente III, correlación positiva considerable entre % de Grasa y Componente I y una correlación negativa considerable entre Componente II y Componente III.

Caracas F.C

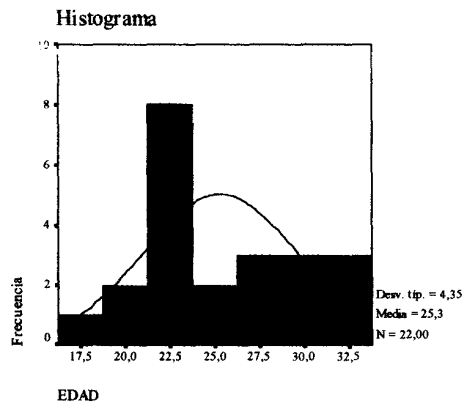
Tabla 7.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Caracas

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	25,32	78,42	177,98	9,08	3,30	5,84	1,87
Error típ.	0,93	1,66	1,37	0,70	0,11	0,20	0,16
Mediana	23,50	77,85	178,00	8,90	3,35	5,60	1,95
Moda	23,00	76,00	178,00	5,00	3,50	5,30	2,30
Desv.							
Típ.	4,35	7,77	6,42	3,27	0,49	0,95	0,76
Asimetría	0,30	0,04	0,28	0,53	-0,19	0,12	0,36
Curtosis	-1,12	-0,26	-0,20	-0,79	0,17	-1,15	-0,14
Rango	14,00	31,00	23,50	10,80	2,00	3,30	2,80
Meso endomórfico							

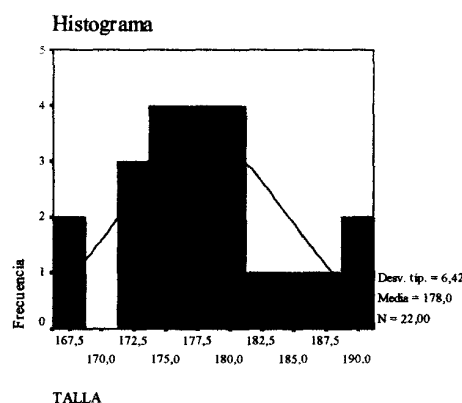
Edad:

La edad promedio de este equipo (25,32 años) lo ubica como el cuarto equipo de mayor edad del fútbol rentado, se destaca que en este equipo hay 6 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su distribución es ligeramente asimétrica positiva, debido a la agrupación de valores por debajo de su media, con una curva plana al ser su curtosis negativa, el valor central se ve afectado por valores extremos, al existir una variación o rango elevada, al comparar este valor con los promedios obtenidos de los equipos de España, Sudáfrica y Brasil de la tabla N° 4 el valor de este equipo de asemeja mas al equipo de España.



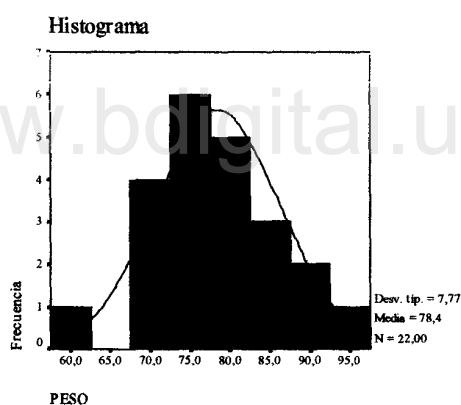
Talla:

En relación a este valor (177,9 cm.) el equipo de Caracas posee una talla bastante similar a los valores promedio del equipo de España según la tabla N° 4 y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela, Caracas es el segundo equipo más alta de la liga. Es de destacar que en relación a edad y la talla los 5 jugadores más jóvenes de este equipo son unos de los que poseen mayor altura, un valor por encima de 180 cm. Presenta una distribución normal, sus valores de tendencia central como la media, mediana y moda se confunden en un solo valor.



Peso:

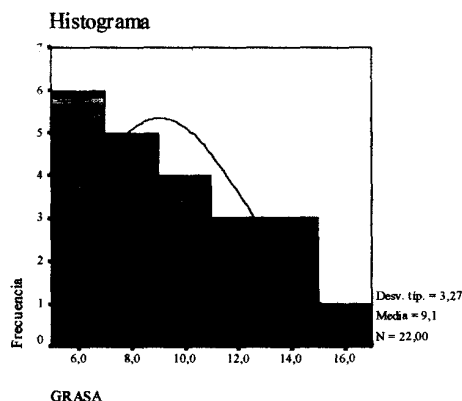
El valor promedio de peso de Caracas (78.42 Kg.) se asemeja al valor de los equipos Brasil y Bulgaria según tabla N° 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Caracas es el mayor y está por encima del promedio, relacionando la talla y el peso este equipo se asemeja a Brasil según tabla N° 4. Por otro lado 7 de los 8 jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales 4 de esos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años). El promedio de este equipo no es afectado por valores extremos, su curva casi normal indica que posee igual cantidad de valores por debajo y por encima.



Porcentaje de grasa:

El equipo Caracas posee un porcentaje de grasa de un 9.08%, al compararlo con el promedio de los futbolistas en toda Venezuela se encuentra por encima del promedio general 8.28%, con relación al peso 11 de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio) 3 poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético tomando en cuenta que 3 de ellos tienen una talla mayor al promedio y 1 de esos 3 son los menores en edad del equipo. La comparación con los valores citados por la bibliografía en la tabla N° 1,

permite concluir que se encuentran en el rango de los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%). Trece de los veintidós jugadores tienen porcentaje de grasa, menor a la media del equipo.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.3 para este componente considerado alto según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza (1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0 con respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que mas se le acerca en este componente. La clasificación del valor 3.3 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.8 para este componente considerado alto según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza (1998) estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente es elevado aunque se asemeja a la obtenida en el equipo de Bulgaria. La clasificación de valor 5.8 para el mesomorfismo es: alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: Caracas posee un valor de 1.8 para este componente considerado bajo dentro de los rasgos citados por Rienzi y Mazza (1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra bajo en los valores y el equipo que más se le asemeja en este componente es Brasil. La clasificación para el valor 1.8 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Se determinó que el somatotipo promedio del equipo Caracas, es meso endomórfico, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

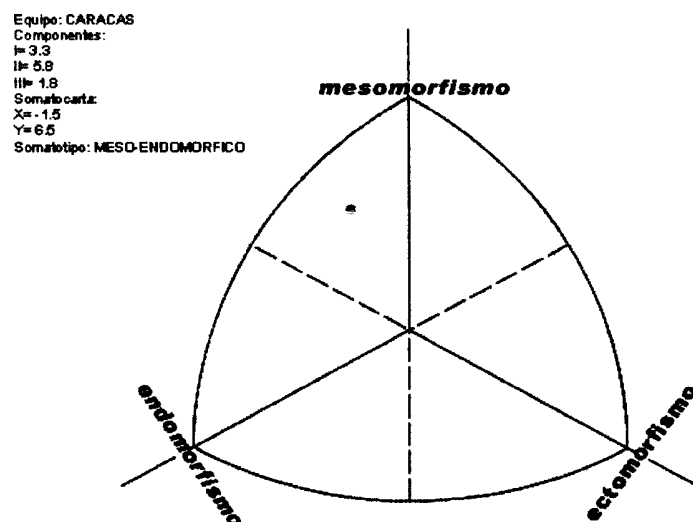


Figura 4. Somatograma del equipo Caracas

Tabla 8.

Correlación de variables del equipo Caracas

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	-0,046	0,020	0,186	0,029	0,238	-0,123
	TALLA	-0,046	1,000	0,714	0,329	0,205	-0,764	0,400
	PESO	0,020	0,714	1,000	0,305	0,224	-0,316	-0,339
	% Grasa	0,186	0,329	0,305	1,000	0,808	-0,408	0,076
	COMPI	0,029	0,205	0,224	0,808	1,000	-0,281	0,027
	COMPII	0,238	-0,764	-0,316	-0,408	-0,281	1,000	-0,580
	COMPIII	-0,123	0,400	-0,339	0,076	0,027	-0,580	1,000
	La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).							

El estudio de correlaciones entre las distintas variables, indica que existe una correlación significativa con una confiabilidad del 99%, entre las variables, Talla - Peso, Talla - Componente II, Componente I - % Grasa y Componente II - Componente III.

Estudiantes de Mérida F.C

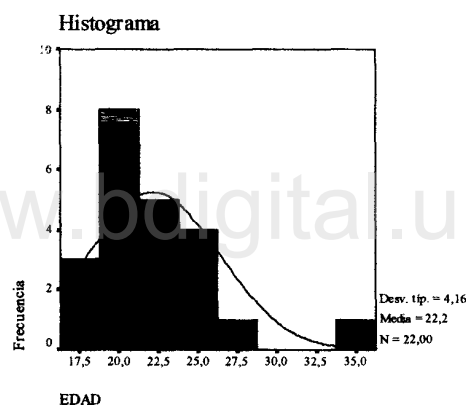
Tabla 9.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Estudiantes de Mérida

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	22,18	72,81	175,32	8,87	3,44	5,54	2,10
Error típ.	0,89	1,58	1,33	0,70	0,12	0,16	0,18
Mediana	21,00	72,40	177,25	8,70	3,40	5,70	2,15
Moda	20,00	81,30	180,00	5,00	3,90	4,90	1,70
Desv. típ.	4,16	7,41	6,26	3,27	0,54	0,74	0,83
Asimetría	1,86	-0,06	-0,80	1,32	0,27	-0,09	0,05
Curtosis	4,83	-1,31	0,51	3,12	-0,05	-0,96	0,98
Rango	18,00	25,00	25,00	14,00	2,20	2,70	3,70
Meso endomórfico							

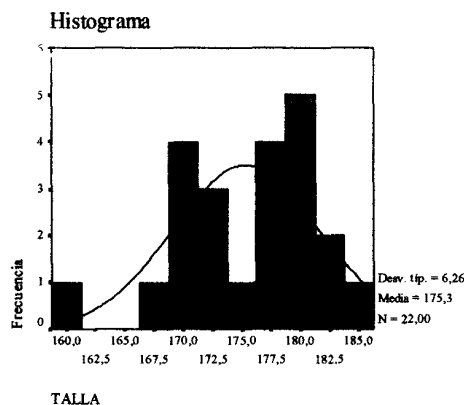
Edad:

La edad promedio de este equipo es 22.18 años que comparado con los promedios obtenidos de los equipos de España, Sudáfrica y Brasil de la tabla N° 4, el valor de este equipo es bajo y se asemeja más al equipo de Sudáfrica. Su promedio, se encuentra por debajo del promedio de la población estudiada, notándose una plantilla bastante joven. Se destaca que en este equipo hay 12 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su valor central se ve afectado por un valor extremo, al tener la plantilla uno de los jugadores de mayor edad del campeonato.



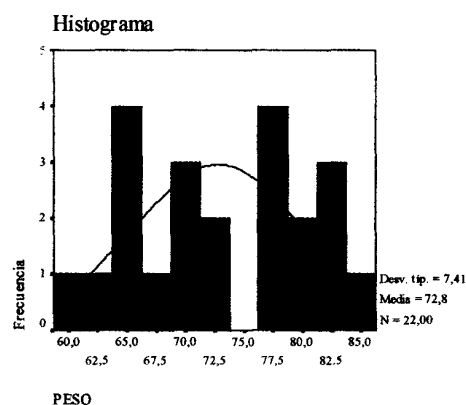
Talla:

Estudiantes posee una talla bastante baja (175.32 cm.) en relación a los valores promedio de los equipos España Bulgaria y Brasil según la tabla N° 4 y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela la talla de Estudiantes es la menor del campeonato, sin embargo su valor se aleja del promedio general apenas en 0,99%. En relación a la edad y la talla 6 de los 11 jugadores mas jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima del promedio.



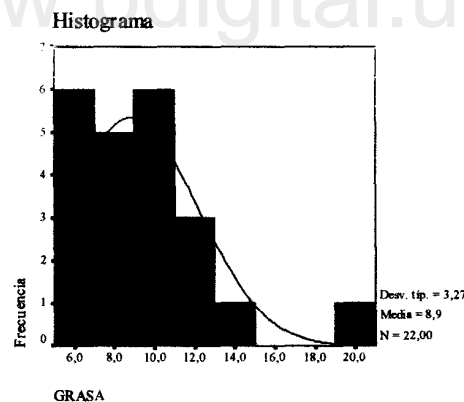
Peso:

El valor promedio de peso de este equipo (72.81 Kg.) se asemeja al valor del equipo Bulgaria según tabla N° 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Estudiantes es menor y es uno de los más bajos. Por otro lado 9 de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, existiendo una correlación de hecho entre ambas variables, 5 de estos jugadores son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años). Su curva es simétrica, reflejando que su valor central no se ve afectada por valores extremo, mientras su curtosis es plana.



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de un 8.86% que comparándolo con los valores citados por la bibliografía en la tabla N°1, se encuentran los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%), al compararlo con el promedio de los futbolistas en toda Venezuela se encuentra por encima del promedio 8.28%, es el tercer equipo con mayor % de grasa, once de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), sólo uno posee un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético. Los porcentajes de grasa calculada en este equipo presentan mucha variación, su rango es uno de los más amplios del fútbol nacional, indicando que su media se ve afectada por valores extremos. Su curva presenta una asimetría positiva, por la agrupación de sus valores por encima de la media.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.4 para este componente, considerado alto, según Rienzi y Mazza(1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0, respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que mas se le acerca en este componente. Es el valor más alto obtenido en el presente estudio,

respecto a la media de la población se encuentra 6% por encima. La clasificación del valor 3.4 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos. Su distribución se aproxima a la normal, sin embargo cabe destacar que es multimodal.

II COMPONENTE: Estudiantes de Mérida, posee un valor de 5.5 para este componente, considerado alto, Rienzi y Mazza (1998) estiman un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente es elevado aunque se asemeja a la obtenida en el equipo de Bulgaria. La clasificación de valor 5.5 para el mesomorfismo es: alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: Este equipo posee un valor de 2.1 para este componente considerado dentro de los rasgos normales por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el ectomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra en los valores normales y el equipo que más se le asemeja en este componente es España y Brasil. La clasificación para el valor 2.1 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Con el empleo de la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Estudiantes de Mérida, es meso endomórfico, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la

grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo: ESTUDIANTES DE MERIDA
Componentes:
I= 3.4
II= 6.5
III= 2.1
Somatocarta:
X= -1.3
Y= 5.5
Somatotipo: MESO-ENDOMORFICO

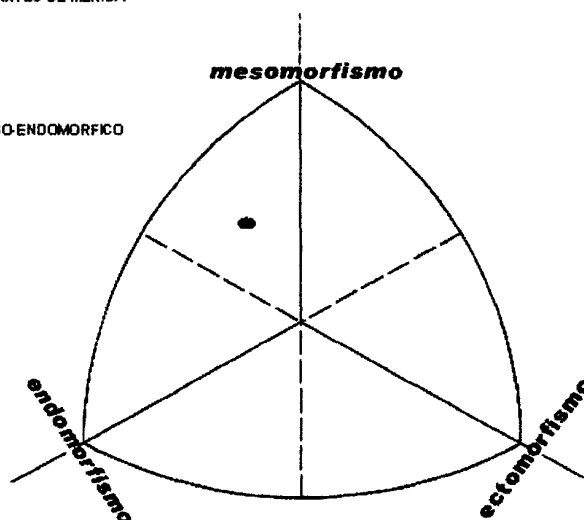


Figura 5. Somatograma del equipo Estudiantes de Mérida

Tabla 10.

Correlación de variables del equipo Estudiantes de Mérida

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	0,005	-0,084	0,349	-0,007	0,115	-0,139
	TALLA	0,005	1,000	0,563	-0,085	0,054	-0,226	0,450
	PESO	-0,084	0,563	1,000	0,350	0,498	0,490	-0,431
	% Grasa	0,349	-0,085	0,350	1,000	0,794	0,462	-0,543
	COMPI	-0,007	0,054	0,498	0,794	1,000	0,344	-0,494
	COMPII	0,115	-0,226	0,490	0,462	0,344	1,000	-0,775
	COMPIII	-0,139	0,450	-0,431	-0,543	-0,494	-0,775	1,000
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								
La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).								

El estudio de correlaciones, arroja la existencia de correlación al nivel de 99% de confiabilidad entre Talla – Peso, y correlaciones al nivel de 95% entre Peso y los tres componentes, % Grasa – Componente II y Talla – Componente III. Sin embargo aún cuando existe correlación entre peso y

componente I, no se observa la correlación esperada entre %Grasa y Componente I.

Italchacao F.C

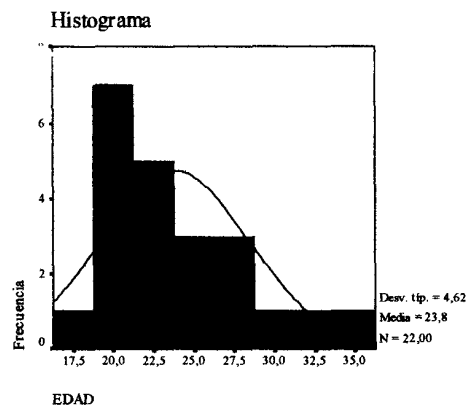
Tabla 11.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Italchacao

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	23,82	74,93	178,51	9,18	3,22	5,42	2,22
Error típ.	0,98	2,27	1,33	0,70	0,12	0,21	0,19
Mediana	23,00	75,55	180,00	9,00	3,05	5,50	2,15
Moda	19,00	74,30	181,00	5,00	2,60	5,90	1,50
Desv. Típ.	4,62	10,64	6,22	3,30	0,57	0,98	0,90
Asimetría	0,75	-0,88	0,00	0,21	0,48	0,09	0,43
Curtosis	-0,22	1,00	-1,10	-1,15	-1,07	-0,81	-0,02
Rango	16,00	44,60	21,00	10,00	1,80	3,40	3,30
Meso endomórfico							

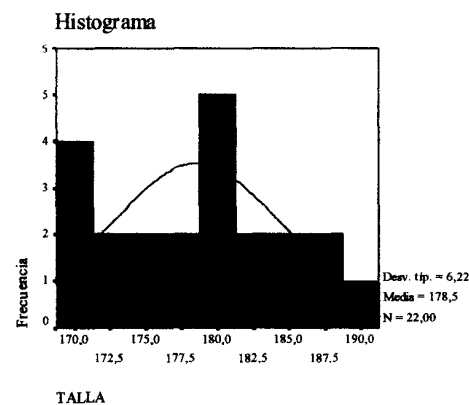
Edad:

La edad promedio de este equipo fue 23.82 años, de la tabla N° 4 se desprende que este el valor es bajo y se asemeja más al equipo de Sudáfrica. Respecto al promedio de la población estudiada, este valor está 3% por debajo, deduciendo que es una plantilla bastante joven. Se destaca que en este equipo hay 10 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su distribución indica que sus valores se encuentran agrupados por debajo de la media, su curva es plana lo que refleja que existen frecuencias muy altas alrededor del valor central.



Talla:

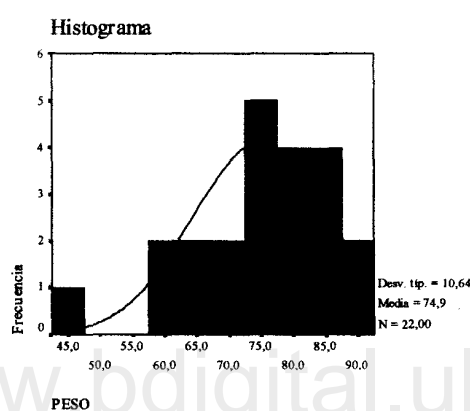
La talla de Italchacao (178.5 cm.) es mayor al valor promedio en Venezuela 176.6, en relación a la edad y la talla, cuatro jugadores de los más jóvenes de este plantel, son los de mayor altura, En líneas generales es la plantilla más alta de toda Venezuela. Su curva es simétrica y plana, dado que sus valores están bien distribuidos a lo largo del valor central. De la tabla N° 4, se desprende que la talla del Italchacao es similar a los valores promedio de los equipos de Brasil y Bulgaria.



Peso:

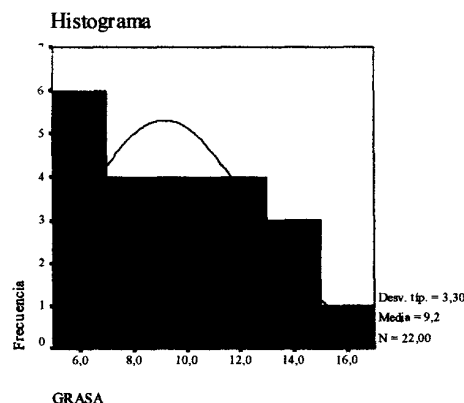
El valor promedio de peso de este equipo (74.93 Kg.) se asemeja al valor del equipo España según tabla N° 4 y en comparación con el promedio

de los equipos en Venezuela el peso de Italchacao es menor y es uno de los mas bajos mostrando una relación de buena estatura y poco peso, además de ser unas de las 6 plantillas mas jóvenes de todo el fútbol rentado de Venezuela. Por otro lado 9 de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales 2 de esos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años)



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de 9.18%, que comparándolo con los valores citados por la bibliografía en la tabla N°1, se encuentran dentro de los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%) y comparándolo con el promedio de los futbolistas en toda Venezuela se encuentra por encima del promedio 8.28%. Con relación al peso 11 de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio) 3 poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético tomando en cuenta que 3 de ellos tienen una talla mayor al promedio.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor promedio de 3.2 para este componente, considerado alto, Rienzi y Mazza(1998) afirman que el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0, con respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que mas se le acerca en este componente. Respecto a la media poblacional, este valor es ligeramente superior, la clasificación del valor 3.2 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.4 para este componente considerado alto según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza(1998) estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. El promedio calculado es ligeramente inferior al promedio de la población, sin embargo de la tabla N° 4 el segundo componente es elevado, aunque se asemeja a la obtenida en el equipo de Bulgaria. La clasificación de valor 5.4 para el mesomorfismo es: alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: este equipo posee un valor de 2.2, el tercero más alto de la liga, sin embargo, está considerado dentro de los rasgos normales por Rienzi y Mazza(1998), quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra en los valores normales y el equipo que más se le asemeja en este componente es España y Brasil. La clasificación para el valor 2.1 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Con el empleo de la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Italchacao, es meso endomórfico.

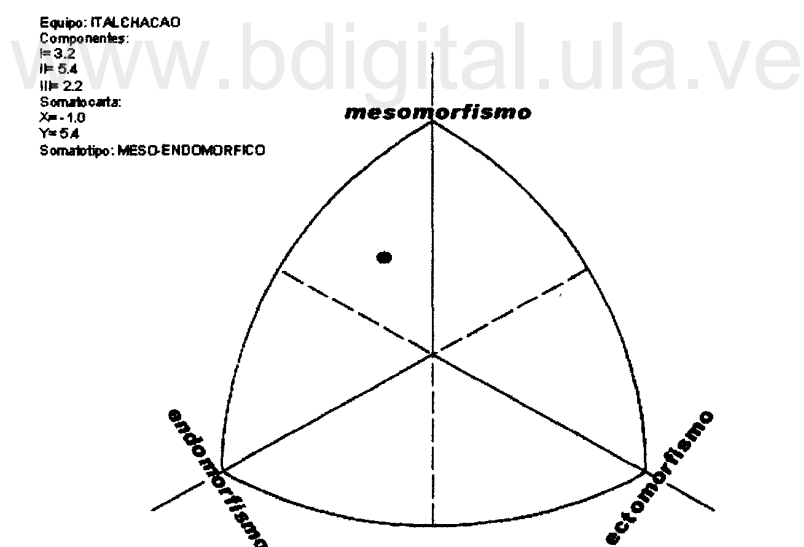


Figura 6. Somatograma del equipo Italchacao

Tabla 12.

Correlación de variables del equipo Italchacao

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	0,104	0,245	0,438	0,311	0,326	-0,323
	TALLA	0,104	1,000	0,576	0,271	0,253	0,383	-0,333
	PESO	0,245	0,576	1,000	-0,019	-0,113	-0,233	0,313
	% GRASA	0,438	0,271	-0,019	1,000	0,874	0,448	-0,763
	COMP I	0,311	0,253	-0,113	0,874	1,000	0,454	-0,752
	COMP II	0,326	0,383	-0,233	0,448	0,454	1,000	-0,812
	COMP III	-0,323	-0,333	0,313	-0,763	-0,752	-0,812	1,000
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								
La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).								

El estudio de correlaciones entre las distintas variables del estudio, indican correlación significativa al nivel del 0,01 entre % Grasa con Talla y Componente I, Talla – Peso y Componente III con % Grasa, Componente I y Componente II. Mientras que al nivel de 95% de confiabilidad existe correlación significativa entre % Grasa con Edad y Componente II, y Componente I – Componente II. El % Grasa es la variable de mayor correlación en el estudio.

Italmaracaibo F.C

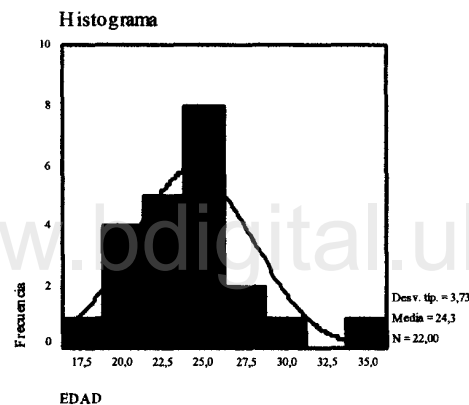
Tabla 13.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Italmaracaibo

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	24,27	75,03	175,87	8,45	3,27	5,16	2,00
Error típ.	0,80	1,46	1,22	0,48	0,10	0,18	0,17
Mediana	25,00	75,25	178,00	8,50	3,30	5,35	2,05
Moda	25,00	82,00	180,00	6,00	3,00	4,70	1,40
Desv. típ.	3,73	6,86	5,74	2,27	0,47	0,84	0,78
Asimetría	0,65	-0,07	-0,85	0,06	0,38	-0,24	0,01
Curtosis	0,91	-0,03	0,57	-1,28	-0,45	-0,67	-1,09
Rango	16,00	28,00	24,50	7,00	1,80	3,10	2,70
Meso endomórfico							

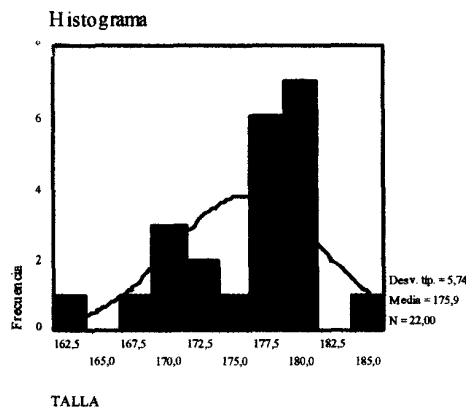
Edad:

La edad promedio de este equipo es 24.27 años, es el más cercano al promedio de la población estudiada, al compararlo con los promedios obtenidos de los equipos de España, Sudáfrica y Brasil de la tabla N° 4 el valor de este equipo de asemeja mas a los equipos España y Sudáfrica. Es una plantilla joven, se destaca que en este equipo hay 8 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. La distribución presenta moda y mediana de igual valor y su media muy cercana a estos, la curva es plana y con valores agrupados a la derecha de la media.



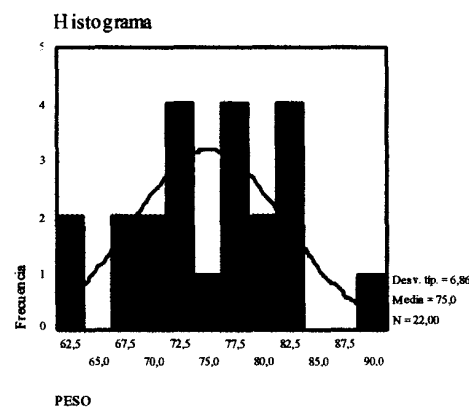
Talla:

En relación a este valor (175.87cm.) el equipo de Italmaracaibo posee una talla bastante baja en relación a los valores promedio de los equipos España Bulgaria y Brasil según la tabla N° 4, y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela, la talla de Italmaracaibo es menor al valor promedio en Venezuela 176,6 ubicándose como el tercer equipo más bajo del campeonato. En relación a la edad y la talla seis de los ocho jugadores más jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima del promedio.



Peso:

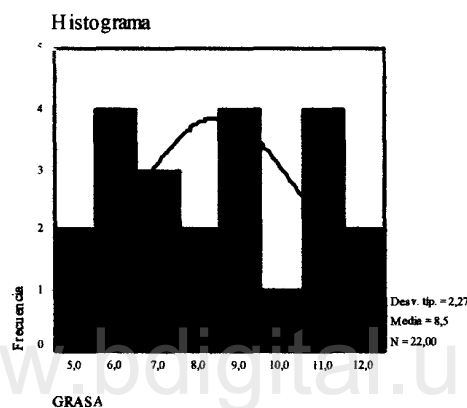
El valor promedio de peso de este equipo (75.03 Kg.) se asemeja al valor del equipo España según tabla N° 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Italmaracaibo coincide con el promedio de la población. Nueve de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales tres de esos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años). Presenta una distribución bastante simétrica y plana, donde el valor de la media y mediana son similares.



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de un 8.45%, dos por ciento superior al valor de la población, los valores están distribuidos de

forma simétrica respecto al promedio. Al compararlo con los valores citados por la bibliografía en la tabla N° 1, se encuentran en el rango de valores normales para futbolistas profesionales (6-14%). Con relación al peso diez de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), cuatro poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético, tomando en cuenta que cuatro de ellos tienen una talla mayor al promedio.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.2, considerado alto para este componente, según Rienzi y Mazza (1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0, con respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que mas se le acerca en este componente. La comparación con la población en estudio, indica que este valor es muy cercano al promedio poblacional. La clasificación del valor 3.2 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: Este equipo posee un valor de 5.1, para este componente considerado normal según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza(1998) quienes estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente.

Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente es similar a la obtenida en el equipo de Bulgaria y se asemeja al de España. Al compararlo con los valores obtenidos de los equipos venezolanos, el promedio del Italmaracaibo es el segundo más bajo, y es seis por ciento más bajo que el promedio general. La clasificación de valor 5.1 para el mesomorfismo es: moderado desarrollo músculo-esquelético, mayor volumen muscular con huesos y articulaciones de mayores dimensiones.

III COMPONENTE: este equipo posee un valor de 2.0 para este componente considerado dentro de los rasgos normales por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra en los valores normales y el equipo que más se le asemeja en este componente es España y Brasil. La clasificación para el valor 2.0 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas. Su valor promedio se encuentra en la mitad de la tabla de los valores para los equipos de Venezuela.

Se determinó que el somatotipo promedio del equipo Italmaracaibo, es meso endomórfico, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo: ITALMARACAIBO
 Componentes:
 I= 3.2
 II= 5.1
 III= 1.9
 Somatocarta:
 X= -1.3
 Y= 5.4
 Somatotipo: MESO-ENDOMORFICO

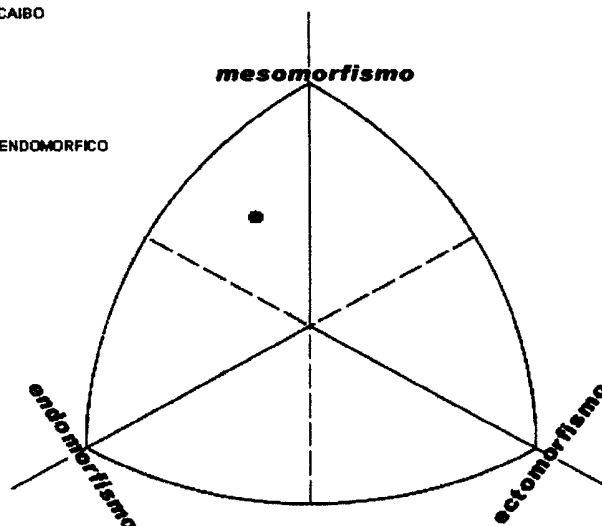


Figura 7. Somatograma del equipo Italmaracaibo

Tabla 14.

Correlación de variables del equipo Italmaracabo

CORRELACION VARIABLES "ITALMARACAIBO"								
		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	-0,022	0,232	0,421	0,095	0,239	-0,345
	TALLA	-0,022	1,000	0,547	-0,002	-0,150	-0,714	0,438
	PESO	0,232	0,547	1,000	0,476	0,276	0,005	-0,464
	% GRASA	0,421	-0,002	0,476	1,000	0,622	0,422	-0,629
	COMP I	0,095	-0,150	0,276	0,622	1,000	0,271	-0,532
	COMP II	0,239	-0,714	0,005	0,422	0,271	1,000	-0,761
	COMP III	-0,345	0,438	-0,464	-0,629	-0,532	-0,761	1,000
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								
La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).								

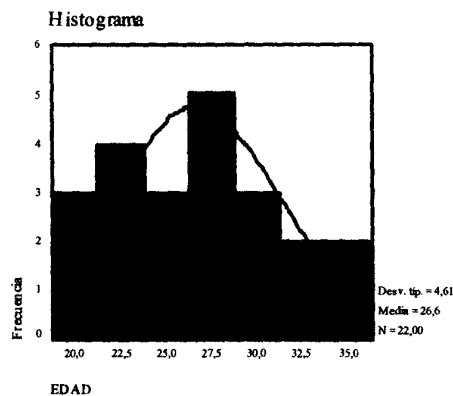
Del estudio de correlaciones, se desprende que la variable que mas se correlaciona es Componente III, su correlación es con Talla, Peso, % Grasa, Componente I y Componente II, se observa que existe correlación con 99% de confiabilidad entre Componente I y % Grasa.

Mineros F.C**Tabla 15.****Resumen estadístico de los resultados del equipo Mineros**

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	26,64	77,10	176,46	7,93	3,06	5,79	1,84
Error típ.	0,98	1,55	1,35	0,44	0,08	0,17	0,18
Mediana	27,50	76,15	175,50	7,00	3,10	5,70	1,75
Moda	28,00	59,80	170,00	7,00	3,20	5,50	1,00
Desv. típ.	4,61	7,28	6,34	2,07	0,36	0,78	0,86
Asimetría	0,18	-0,29	0,13	0,88	0,13	-0,05	0,94
Curtosis	-0,63	0,02	-1,09	-0,05	0,55	-0,65	0,77
Rango	17,00	29,00	21,00	7,00	1,50	2,80	3,40
Meso endomórfico							

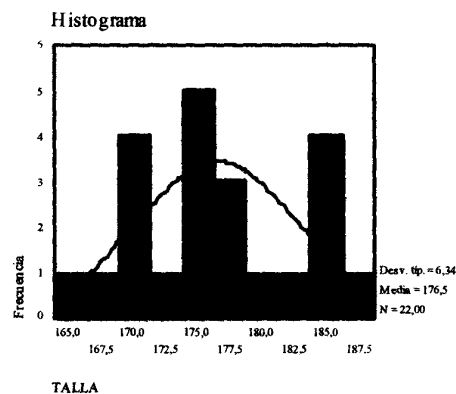
Edad:

La edad promedio de este equipo es 26.64 años, el segundo de mayor edad del fútbol nacional, al compararlo con los promedios obtenidos de la tabla N° 4, el valor se asemeja mas al equipo de Brasil. Se encuentra muy por encima (9% mayor) del valor promedio de todos los equipos en Venezuela notándose una plantilla veterana. También es de destacar que en este equipo hay 5 jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su asimetría positiva indica agrupación de valores por debajo de su media.



Talla:

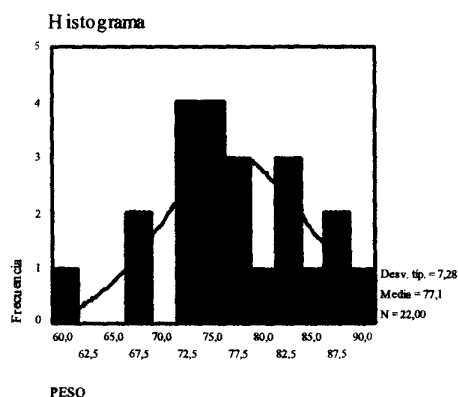
En relación a este valor (176.46 cm.) el equipo de Mineros posee una talla menor a los valores promedio de los equipos España Bulgaria y Brasil según la tabla N° 4 y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela la talla de mineros es similar al valor promedio en Venezuela 176.6. Cabe destacar que en relación a la edad y la talla tres (3) de los cinco (5) jugadores mas jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima del promedio.



Peso:

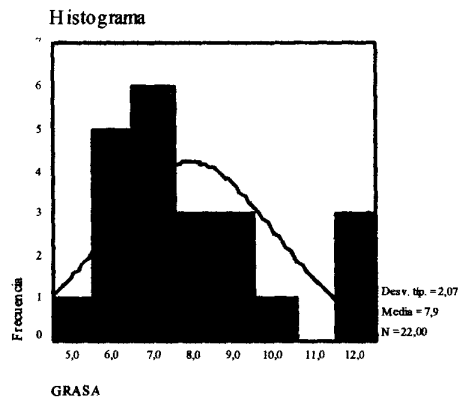
El valor promedio de peso de Mineros (77.10 Kg.) es el segundo de más alto de Venezuela, es tres por ciento (3%) mayor que el promedio de la población estudiada, se asemeja al valor del equipo Brasil según tabla N° 4,

relacionando la talla y el peso ocho (8) de los diez (10) jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales dos (2) de esos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años). Sus valores están agrupados por debajo del valor central, la frecuencia de cada valor es uno (1), es decir no existen pesos repetidos.



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de 7.93%, que lo ubica según bibliografía en la tabla N° 1, en el rango de valores normales para futbolistas profesionales (6-14%), al compararlo con el promedio de los futbolistas en toda Venezuela es cinco por ciento 5% menor al promedio general 8.28%. Con relación al peso nueve (9) de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), cinco (5) poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético tomando en cuenta que cuatro (4) de ellos tienen una talla mayor al promedio. Su distribución indica una asimetría positiva dada la distribución de valores por debajo de la media, el estudio indica que la mayoría de los jugadores de este plantel tiene un porcentaje de grasa inferior o igual al 7%, los valores de la moda reflejan que los jugadores de este equipo se sitúan en un rango de porcentaje de grasa (6-7) %



Somatotipo:

I COMPONENTE: Este equipo posee un valor de 3.0, el segundo más bajo de los equipos del fútbol venezolano, sin embargo según Rienzi y Mazza(1998), es considerado alto, toda vez que el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0, con respecto a los equipos mostrados en la tabla N° 4 este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que mas se le acerca en este componente. La clasificación del valor 3.0 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.7 para este componente considerado alto según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza(1998) estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente es elevado aunque se asemeja a la obtenida en el equipo de Bulgaria. Respecto al estudio realizado este promedio obtenido es 6% superior al promedio de la población. La clasificación de valor 5.7 para el mesomorfismo es: alto

desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: este equipo posee un valor de 1.8, considerado bajo dentro de los rasgos citados por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra bajo en los valores y el equipo que más se le asemeja en este componente es Brasil. La clasificación para el valor 1.8 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Con el uso de la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Mineros, es meso endomórfico, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo: MINEROS
 Componentes:
 I= 3.0
 II= 6.7
 III= 1.8
 Somatocarta:
 X= -1.2
 Y= 6.6
 Somatotipo: MESO-ENDOMORFICO

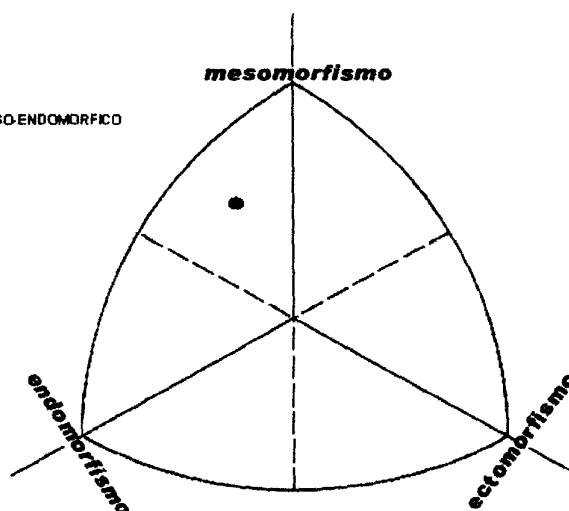


Figura 8. Somatograma del equipo Mineros

Tabla 16.

Correlación de variables del equipo Mineros

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	-0,112	0,210	0,602	0,178	0,164	-0,381
	TALLA	-0,112	1,000	0,596	-0,232	-0,186	-0,234	0,511
	PESO	0,210	0,596	1,000	0,193	0,225	0,234	-0,365
	% GRASA	0,602	-0,232	0,193	1,000	0,673	0,071	-0,526
	COMP I	0,178	-0,186	0,225	0,673	1,000	0,328	-0,518
	COMP II	0,164	-0,234	0,234	0,071	0,328	1,000	-0,520
	COMP III	-0,381	0,511	-0,365	-0,526	-0,518	-0,520	1,000

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Lo más resaltante del estudio de correlación entre las distintas variables, es que el Componente III se correlaciona con una confiabilidad del 95%, con cuatro variables: Talla, Peso, Componente I y Componente II, se aprecia que existen correlaciones al nivel de 99% de confiabilidad entre Edad - % Grasa, Talla - Peso y Componente I - % Grasa.

Monagas S.C

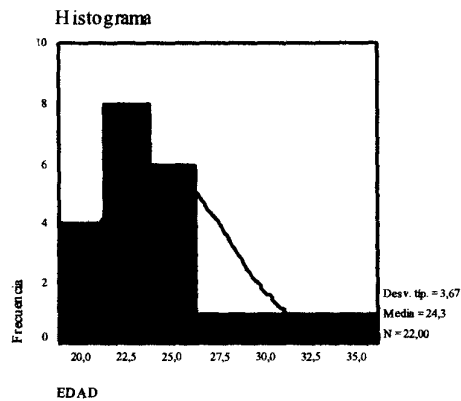
Tabla 17.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Monagas

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	23,36	72,50	177,36	7,80	3,15	5,31	2,55
Error típ.	0,78	1,51	1,21	0,58	0,10	0,16	0,18
Mediana	23,00	72,15	177,50	7,00	3,15	5,45	2,65
Moda	22,00	58,30	176,00	5,00	2,60	5,70	2,90
Desv. tip.	3,67	7,07	5,68	2,72	0,47	0,77	0,82
Asimetría	1,44	-0,04	-0,68	1,15	0,58	-0,47	-0,11
Curtosis	1,60	0,21	0,51	1,01	0,10	0,22	-1,00
Rango	14,00	29,50	22,00	10,00	1,80	3,00	2,90
	Mesomorfo balanceado						

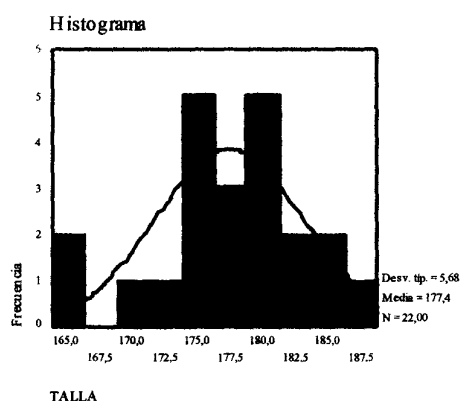
Edad:

La edad promedio de este equipo fue 23.36 años, es el tercer equipo más joven del fútbol rentado, su promedio difiere apenas del 1% del promedio de la población, notándose una plantilla bastante joven, comparando este valor con los promedios obtenidos de la tabla nº 4, el valor de este equipo es bajo y se asemeja mas al equipo de Sudáfrica. Es importante señalar que en este equipo existen ocho (8) jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Su distribución indica agrupación de valores por debajo de la media, apenas tres jugadores están por encima de los treinta años.



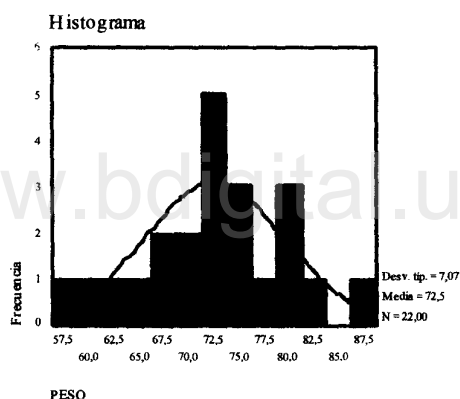
Talla:

En relación a este valor (177.36 cm.) el equipo de Monagas posee una talla bastante similar a los valores promedio del equipo de España según la tabla N° 4 y en comparación con los valores promedio de los equipos de fútbol profesional de Venezuela la talla de Monagas es superior en 4% al valor promedio en Venezuela 176,6 convirtiéndola en la tercera plantilla más alta de Venezuela, esto se verifica en el hecho de presentar una asimetría negativa, por la agrupación de valores por encima de la media. Se observa que en relación a edad y la talla los dos (2) jugadores más jóvenes de este equipo se encuentran por encima del promedio del plantel. En líneas generales es una de las plantillas más altas de toda Venezuela.



Peso:

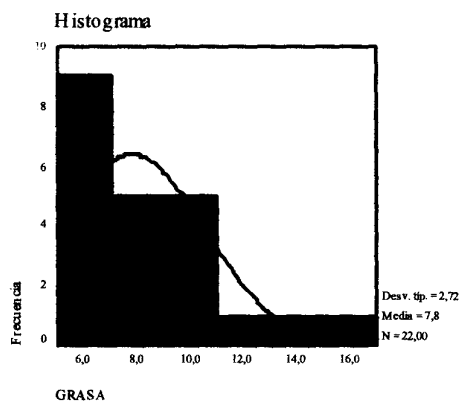
El valor promedio de peso de Monagas (72.50 Kg.) se asemeja al valor del equipo Bulgaria aunque sea amplia la diferencia según tabla N° 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Monagas es menor y es uno de los mas bajos, además de ser unas de las tres (3) plantillas mas jóvenes de todo el fútbol rentado de Venezuela. Por otro lado siete (7) de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, entre los que destaca el más joven del equipo (menores de 23 años). Su tendencia simétrica indica una distribución uniforme de valores respecto a la media,



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de un 7.80%, considerado normal, se encuentra en el rango de los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%) por la tabla N° 1, respecto al estudio realizado, es 6% menor al promedio de la población 8.28%, ubicándose como el tercer equipo con menor porcentaje de grasa, su distribución indica que los datos se agrupan por debajo del valor medio, con relación al peso de los diez (10) jugadores con mayor peso (mayor al promedio), cuatro (4) poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo

músculo esquelético tomando en cuenta que cuatro (4) de ellos tienen una talla mayor al promedio



Somatotipo:

I COMPONENTE: El valor promedio de este equipo es 3.1, considerado alto, según Rienzi y Mazza(1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2.0, se observa un comportamiento estándar con el resto de los equipos del fútbol venezolano, ninguno arrojó valores por debajo del establecido en la bibliografía, tomando en cuenta los valores mostrados en la tabla N° 4, este valor también es elevado ya que en ella los valores van desde 1.4 para Bulgaria hasta 2.8 para Italia que es el equipo que más se le acerca en este componente. La clasificación del valor 3.1 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.3 para este componente considerado normal según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y Mazza(1998) quienes estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Respecto a la tabla N° 4 el valor calculado para el segundo componente es similar a la obtenida por el equipo de Bulgaria y se asemeja al de España. La clasificación de valor 5.3 para el mesomorfismo es: moderado desarrollo

músculo-esquelético, mayor volumen muscular con huesos y articulaciones de mayores dimensiones.

III COMPONENTE: este equipo posee un valor de 2.5 para este componente considerado alto dentro de los rasgos normales por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el ectomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra en los valores normales y el equipo que más se le asemeja en este componente es Bulgaria e Italia. La clasificación para el valor 2.5 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

El cálculo del somatotipo medio se realizó mediante el empleo de la somatocarta, el somatotipo promedio del equipo Monagas, es mesomorfo balanceado, la característica general es que el segundo componente es el dominante y el primero y el tercero son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad). Se observa alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes, moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos, linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Equipo: MONAGAS
 Componentes:
 I= 3.1
 II= 5.3
 III= 2.5
 Somatocarta:
 X= -0.6
 Y= 5.0
 Somatotipo: MESOMORFO BALANCEADO

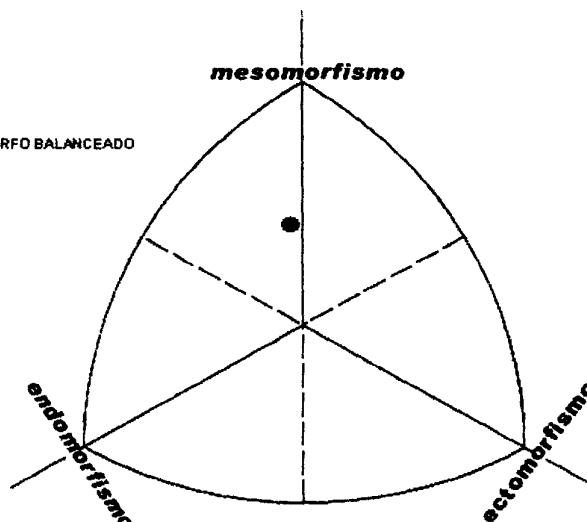


Figura 9. Somatograma del equipo Monagas

Tabla 18.

Correlación de variables del equipo Monagas

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	0,121	0,498	0,551	0,395	0,159	-0,479
	TALLA	0,121	1,000	0,666	0,230	0,103	-0,267	0,378
	PESO	0,498	0,666	1,000	0,352	0,231	0,280	-0,436
	%				1,000	0,861	0,016	-0,154
	GRASA	0,551	0,230	0,352	1,000	0,861	0,016	-0,154
	COMP I	0,395	0,103	0,231	0,861	1,000	0,092	-0,162
	COMP II	0,159	-0,267	0,280	0,016	0,092	1,000	-0,685
	COMP III	-0,479	0,378	-0,436	-0,154	-0,162	-0,685	1,000
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								
La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).								

Lo más relevante del estudio de las correlaciones entre las variables en estudio, es que las variables Edad, Peso y Componente III se correlacionan tres veces con las distintas variables. Los resultados obtenidos se verifican en tabla anterior.

Táchira F.C

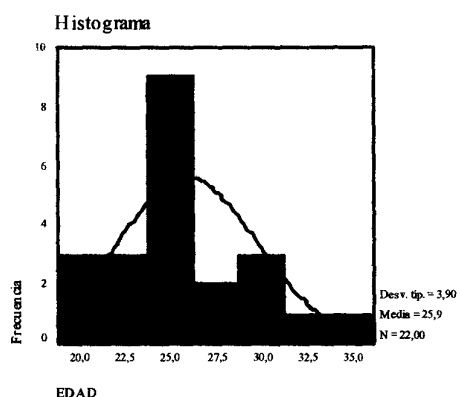
Tabla 19.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Táchira

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	25,91	76,51	175,83	7,28	3,01	5,81	1,60
Error típ.	0,83	1,70	1,24	0,48	0,08	0,24	0,15
Mediana	25,00	76,75	177,25	6,60	3,05	5,90	1,60
Moda	25,00	72,00	178,00	5,00	3,30	3,80	1,70
Desv. típ.	3,90	7,95	5,80	2,27	0,77	-0,02	8,00
Asimetría	0,89	-0,07	-0,69	0,38	-0,03	-1,16	1,30
Curtosis	0,70	-0,67	0,73	1,13	-0,36	-1,01	3,60
Rango	15,00	28,80	24,50	0,69	0,29	0,61	2,90
					Mesomorfo balanceado		

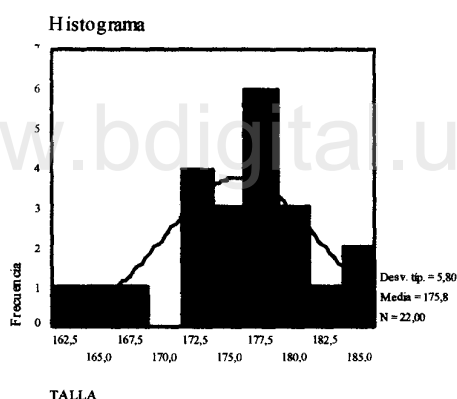
Edad:

La edad promedio de este equipo es 25,91 años, es el tercer equipo de mayor edad del fútbol venezolano, su media es 6% mayor al promedio de la población, su distribución refleja una distribución de valores por debajo del valor central, su media y mediana coinciden en 25 años. También es de destacar que en este equipo hay cinco (5) jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad. Sin embargo cinco (5) de sus jugadores tienen una edad superior a los treinta (30) años.



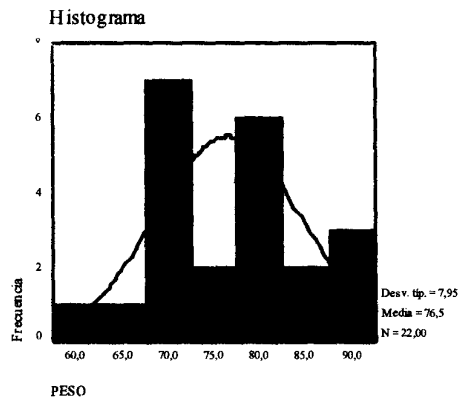
Talla:

En relación a este valor (175.83 cm.) el equipo de Táchira posee una talla bastante baja en relación a los valores promedio de los equipos venezolanos, es el segundo equipo más bajo del campeonato. Es de destacar que en relación a edad y la talla dos (2) de los cinco (5) jugadores mas jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima del promedio. El valor de la media es menor a la mediana e incluso a la moda, esto indica que la presencia de jugadores juveniles afecta el valor central, sin embargo no se puede considerar negativo esta incidencia, por cuanto su significado es que el equipo va en vía a rejuvenecer su plantilla.



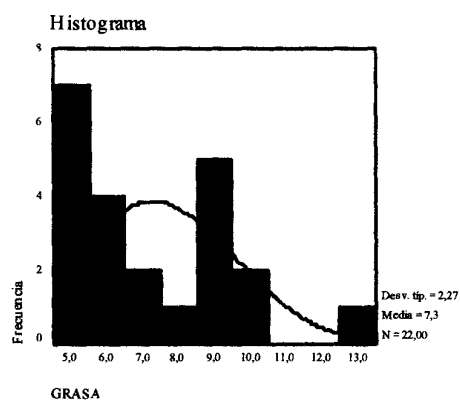
Peso:

El valor promedio de peso de este equipo (76.51 Kg.) es apenas 1% menor al promedio de la población estudiada, esta plantilla es la cuarta en mayor peso del campeonato y es la segunda más baja, lo que permite inducir que el componente III de este equipo debe ser uno de los más altos del presente estudio. Sin embargo no es obligatorio esperar para el equipo un promedio de % Grasa alto. Su distribución es asimétrica positiva, dada la distribución de valores por debajo de la media.



Porcentaje de grasa:

Este equipo es el que menor % grasa posee (7,28%) en el fútbol nacional, comparándolo con los valores citados por la bibliografía en la tabla Nº 1, se observa que cae en el rango de los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%), con relación al peso diez (10) de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio) cuatro (4) poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético, implicando una correlación interesante entre ambas variables.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.01 para este componente, sin embargo es el de menor valor promedios entre los equipos venezolanos,

aún así es considerado, Rienzi y Mazza(1998) concluyen que el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2,0. La clasificación del valor 3.0 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.8 el segundo más alto del fútbol nacional, Rienzi y Mazza(1998) estiman un rango normal de valores para este componente entre 4,2 y 5,0 por lo que se debe considerar alto el promedio obtenido para el Deportivo Tachira. La clasificación de valor 5.8 para el mesomorfismo es: alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: este equipo posee un valor de 1.6 para este componente considerado bajo dentro de los rasgos citados por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para el mesomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra bajo en los valores y el equipo que más se le asemeja en este componente es Brasil. La clasificación para el valor 1.6 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Al aplicar la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Tachira, es mesomorfo balanceado, la característica general es que el segundo componente es el dominante y el primero y el tercero son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad). Se observa alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes, moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos, linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

Equipo: TÁCHIRA
Componentes:
I= 3,0
II= 5,8
III= 1,7
Somatocarta:
X= -1,3
Y= 6,9
Somatotipo: MESOMORFO BALANCEADO

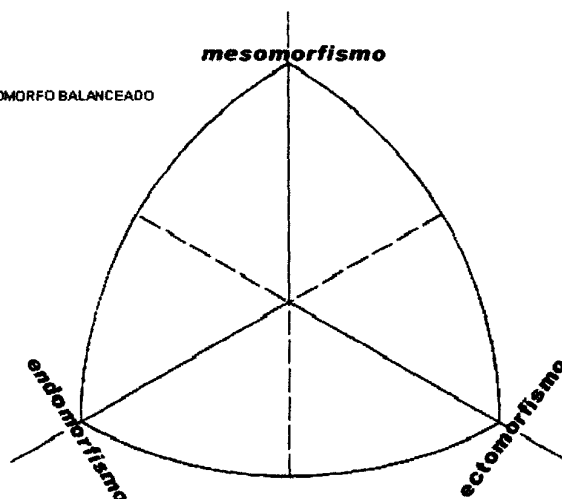


Figura 10. Somatograma del equipo Táchira

www.bdigital.ula.ve

Tabla 20.

Correlación de variables del equipo Táchira

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	0,068	0,405	0,447	0,039	0,133	-0,204
	TALLA	0,068	1,000	0,486	-0,037	-0,286	-0,409	0,548
	PESO	0,405	0,486	1,000	0,482	0,233	0,128	-0,327
	%							
	GRASA	0,447	-0,037	0,482	1,000	0,768	0,029	-0,450
	COMP I	0,039	-0,286	0,233	0,768	1,000	0,296	-0,430
	COMP II	0,133	-0,409	0,128	0,029	0,296	1,000	-0,309
	COMP III	-0,204	0,548	-0,327	-0,450	-0,430	-0,309	1,000

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Aún cuando existe una gran correlación entre las variables estudiadas, lo más resaltante son las correlaciones Peso – Talla y Talla – Componente III, correlaciones esperadas por la baja talla y gran peso que se observó en este equipo. Otra correlación importante es % Grasa – Componente I, sin

embargo se observa una correlación Peso - % Grasa que no era esperada. El % de Grasa es la variable que más se correlaciona, ya que se correlaciona con un nivel de 95% de confianza con variables como Edad, Peso y Componente III, con una correlación de 99% de confianza con Componente I.

Trujillanos F.C

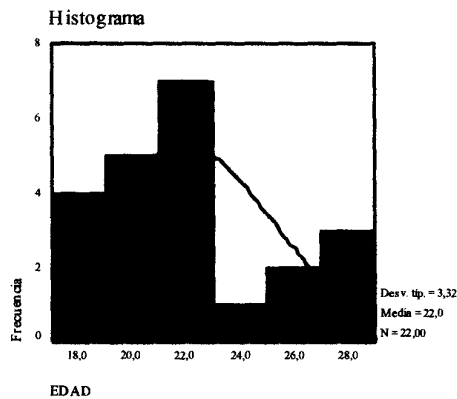
Tabla 21.

Resumen estadístico de los resultados del equipo Trujillanos

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	21,95	72,34	176,64	7,56	3,18	5,21	2,55
Error típ.	0,71	1,29	0,84	0,56	0,10	0,20	0,20
Mediana	22,00	73,10	177,50	6,50	3,10	5,20	2,70
Moda	22,00	77,00	178,00	6,00	2,90	3,90	2,80
Desv. Típ.	3,32	6,03	3,93	2,61	0,47	0,94	0,93
Asimetría	0,60	-0,08	-0,53	0,88	0,28	0,11	-0,19
Curtosis	-0,45	0,04	-0,35	-0,61	-0,62	-0,34	-0,65
Rango	11,00	24,80	14,50	8,00	1,70	3,60	3,20
					Mesomorfo balanceado		

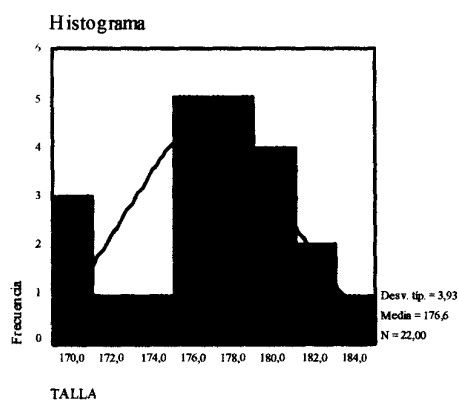
Edad:

Es el equipo más joven del fútbol nacional, su promedio de edad es 21,95 años, sus valores de tendencia central, como la media, mediana y moda se confunden en un solo valor, su distribución muestra una agrupación de valores por debajo de la media, y una curva bastante plana, es una de las variables estudiadas con menor amplitud, toda vez que esta plantilla no presenta jugadores con edades superiores o iguales a treinta (30) años.



Talla:

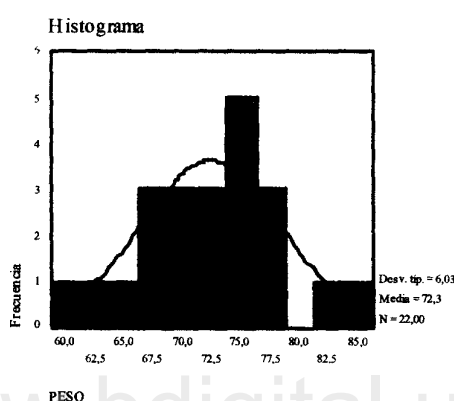
Su valor promedio se iguala al promedio de la población (176.64 cm.), es uno de los equipos más altos de Venezuela, su asimetría indica que los valores se agrupan por encima del valor medio, el promedio se encuentra por debajo de la mediana y la moda. Se destaca que en relación a edad y la talla, ocho (8) de los diez y seis (16) jugadores más jóvenes de este equipo son los que poseen mayor altura, un valor por encima del promedio.



Peso:

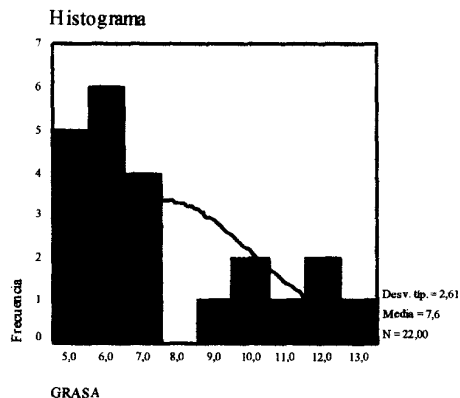
Trujillanos presenta el promedio de peso más bajo de Venezuela (72.34 Kg.), su valor es 9% más bajo que el promedio de la población, su

distribución presenta una ligera agrupación de datos por encima de la media, al compararlo con los valores de la Tabla N° 4, se observa una similitud con el promedio de Bulgaria. Siete (7) de los jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, y de los cuales cuatro (4) de ellos son los más jóvenes del equipo (menores de 23 años), reflejando una posible correlación entre las variables Talla – Peso.



Porcentaje de grasa:

Este equipo posee un porcentaje de grasa de un 7.56%, es el segundo equipo con menor porcentaje de grasa del campeonato venezolano, su promedio es menor al valor de la media poblacional en 9%, según la bibliografía citada a lo largo de la tesis, su valor lo sitúa en un rango de valores normales para futbolistas profesionales (6-14%) y comparándolo con el promedio de los futbolistas, con relación al peso trece (13) de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), seis (6) poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético, creando así una correlación entre ambas variables. La asimetría que presenta su curva permite determinar que existe una agrupación de valores por debajo del valor central.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.18, apenas 2% inferior al promedio obtenido para la población, este valor es considerado alto, según Rienzi y Mazza (1998) el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2,0. La clasificación del valor 3.1 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos. Catorce (14) jugadores presentan un valor del componente I menor al valor medio obtenido, esto permite deducir que su curva presenta una asimetría positiva

II COMPONENTE: La media obtenida es de 5.2, para este componente considerado normal según lo que acota la bibliografía, ya que para Rienzi y Mazza(1998), quienes estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla Nº 4 el segundo componente es similar a la obtenida en el equipo de Bulgaria y se asemeja al de España. La clasificación de valor 5.2 para el mesomorfismo es: moderado desarrollo músculo-esquelético, mayor volumen muscular con huesos y articulaciones de mayores dimensiones.

III COMPONENTE: Es el equipo con mayor media para este componente, su media es de 2.55, considerado alto, Rienzi y Mazza(1998) expresan un valor

de 2.0 a 2.2 para ectomorfismo. La clasificación para el valor 2.5 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas. Verificando los cálculos para la obtención del valor del componente III, se puede establecer una correlación entre las variables Peso (el más bajo del campeonato) y Componente III (el más alto del campeonato).

Al aplicar la somatocarta, se determinó que el somatotipo promedio del equipo Trujillanos, es mesomorfo balanceado, la característica general es que el segundo componente es el dominante y el primero y el tercero son iguales (o no difieren por más de $\frac{1}{2}$ unidad). Se observa alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes, moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos, linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

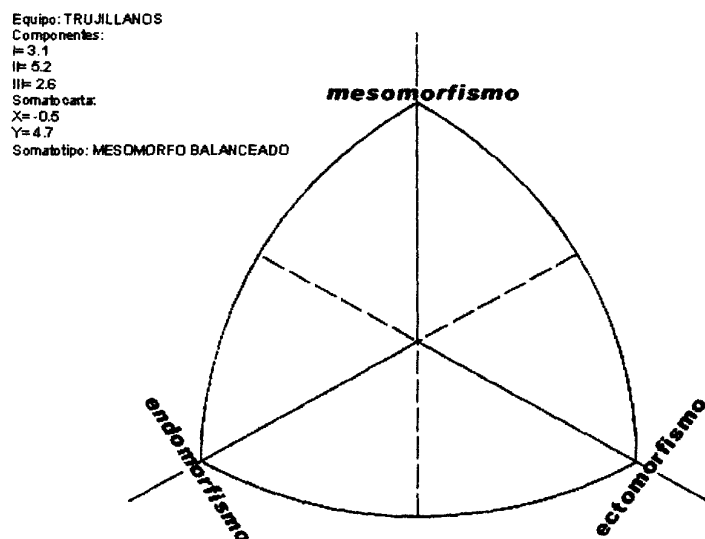


Figura 11. Somatograma del equipo Trujillanos

Tabla 22.

Correlación de variables del equipo Trujillanos

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	-0,053	0,038	0,347	0,066	0,125	0,126
	TALLA	-0,053	1,000	0,171	-0,297	-0,369	-0,561	0,290
	PESO	0,038	0,171	1,000	0,744	0,697	0,430	-0,647
	%	0,347	-0,297	0,744	1,000	0,810	0,626	-0,556
	GRASA	0,066	-0,369	0,697	0,810	1,000	0,587	-0,644
	COMP I	0,125	-0,561	0,430	0,626	0,587	1,000	-0,588
	COMP II	0,126	0,290	-0,647	-0,556	-0,644	-0,588	1,000
	COMP III							
La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).								
La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).								

El estudio de correlaciones entre las distintas variables en estudio, presenta que para Trujillanos, existen once (11) correlaciones de las veintidós (21) posibles, para un porcentaje cercano al 52%, donde la edad es la única variable que no se correlaciona, y la Talla apenas con una correlación, específicamente con Componente II.

U.A Maracaibo F.C

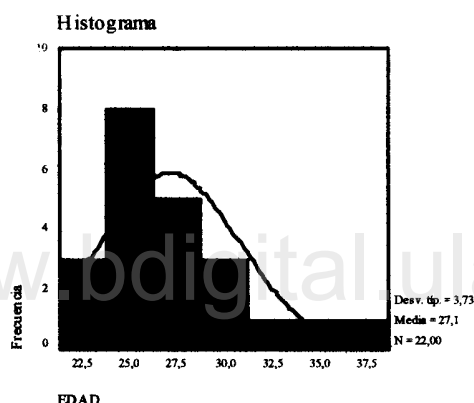
Tabla 23.

Resumen estadístico de los resultados del equipo U.A Maracaibo

	EDAD	PESO	TALLA	%Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
N	22	22	22	22	22	22	22
Media	27,14	77,02	176,19	8,25	3,34	5,54	1,89
Error típ.	0,80	1,40	1,51	0,55	0,12	0,23	0,19
Mediana	26,50	77,50	176,25	9,10	3,40	5,80	1,60
Moda	26,00	66,00	173,00	5,00	3,40	5,80	1,50
Desv. típ.	3,73	6,56	7,07	2,59	0,58	1,06	0,87
Asimetría	0,97	0,17	-0,38	-0,06	0,32	-0,06	0,92
Curtosis	1,28	-0,53	0,12	-1,62	-0,56	0,38	0,53
Rango	15,00	24,00	29,00	7,00	2,00	4,50	3,50
Meso endomórfico							

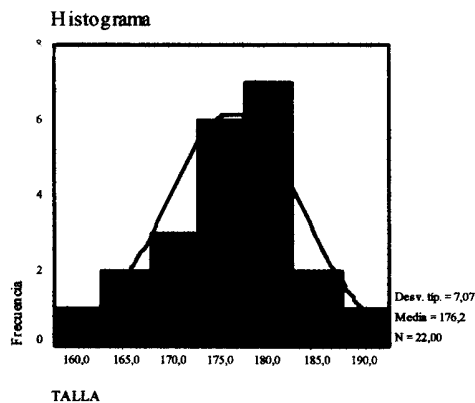
Edad:

La edad promedio de este equipo es 27,14 años, es el equipo de mayor en edad, su media es superior 11% a la media poblacional. Es la distribución que presenta mayor agrupación de valores por debajo de la media, por lo tanto es un hecho que este promedio ha sido afectado por valores extremos. En este equipo hay tres (3) jugadores que se consideran juveniles menores de 23 años de edad y tres (3) de los jugadores de mayor edad del torneo.



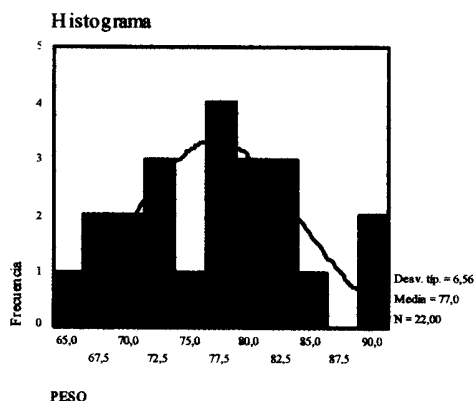
Talla:

En relación a este parámetro (176.19 cm.), el equipo de Maracaibo se sitúa como el cuarto equipo de menor talla del torneo, su media difiere en 1% respecto a la media poblacional (176,64 cm.), su distribución igual distribución de valores respecto a la media.



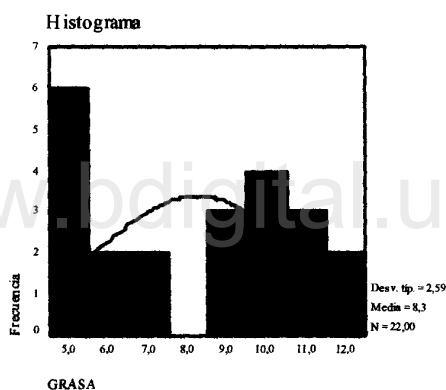
Peso:

El valor promedio de peso de Maracaibo (77.02 Kg.) se asemeja al valor del equipo Brasil según tabla Nº 4 y en comparación con el promedio de los equipos en Venezuela el peso de Maracaibo es el tercero y está por encima del promedio general, relacionando la talla y el peso siete (7) de los doce (12) jugadores más altos de este equipo son los que poseen mayor peso, generando una correlación entre ambas variables. Su distribución casi normal, con valores bien distribuidos sobre el valor central y donde media, mediana coinciden.



Porcentaje de grasa:

El promedio del porcentaje de grasa de un 8.25%, sitúa a este equipo en la zona media de los equipos venezolanos, de la tabla N° 1, se desprende que se encuentra en el rango de los valores normales para futbolistas profesionales (6-14%). Con relación al peso diez (10) de los jugadores con mayor peso (mayor al promedio), tres (3) poseen un porcentaje de grasa menor al promedio mostrando un buen desarrollo músculo esquelético tomando en cuenta que dos (2) de ellos tienen una talla mayor al promedio. Presenta una distribución bastante simétrica y una curva plana.



Somatotipo:

I COMPONENTE: este equipo posee un valor de 3.34 para este componente, es el segundo equipo con mayor promedio, su valor es considerado alto, Rienzi y Mazza(1998) indican que el primer componente para los futbolistas sudamericanos es de 2,0. La clasificación del valor 3.3 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

II COMPONENTE: este equipo posee un valor de 5.5 para este componente, considerado alto según lo que acota la bibliografía ya que para Rienzi y

Mazza(1998) estipulan un valor de 4.2 y 5.0 para este componente. Con respecto a la tabla N° 4 el segundo componente es elevado aunque se asemeja a la obtenida en el equipo de Bulgaria. La clasificación de valor 5.5 para el mesomorfismo es: alto desarrollo músculo-esquelético, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen y articulaciones grandes.

III COMPONENTE: Maracaibo posee un valor de 1.8 para este componente, considerado bajo dentro de los rasgos citados por Rienzi y Mazza(1998) quienes expresan un valor de 2.0 a 2.2 para electomorfismo. Comparándolo con la tabla N° 4 también se encuentra bajo en los valores y el equipo que más se le asemeja en este componente es Brasil. La clasificación para el valor 1.8 en el ectomorfismo expresa: linealidad relativa, gran volumen por unidad de altura con extremidades relativamente voluminosas.

El somatotipo promedio del equipo UA Maracaibo es meso endomórfico, lo cual significa que la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo: U.A MARACAIBO
 Componentes:
 I= 3.3
 II= 5.5
 III= 1.8
 Somatocarta:
 X= -1.5
 Y= 0.9
 Somatotipo: MESO.ENDOMORFICO

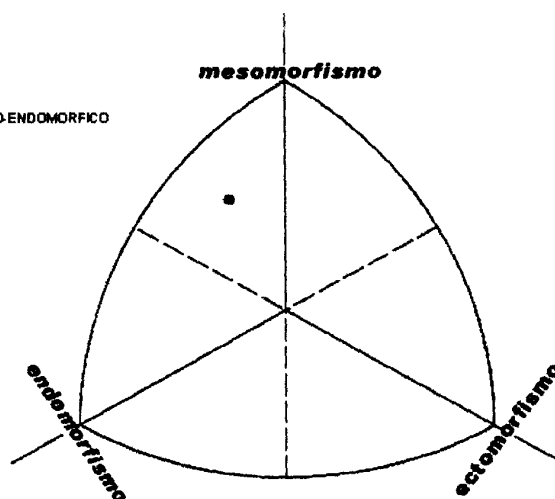


Figura 12. Somatograma del equipo U.A Maracaibo

Tabla 24.

Correlación de variables del equipo U.A Maracaibo

		EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
Correlacion De Pearson	EDAD	1,000	0,461	0,479	0,356	0,191	0,246	-0,017
	TALLA	0,461	1,000	0,463	0,255	0,253	-0,177	0,436
	PESO	0,479	0,463	1,000	0,421	0,461	0,274	-0,383
	% GRASA	0,356	0,255	0,421	1,000	0,829	0,032	-0,336
	COMP I	0,191	0,253	0,461	0,829	1,000	0,216	-0,424
	COMP II	0,246	-0,177	0,274	0,032	0,216	1,000	-0,504
	COMP III	-0,017	0,436	-0,383	-0,336	-0,424	-0,504	1,000

La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

De las siete correlaciones que presentan las variables estudiadas, solo una tiene un nivel de confianza de 99%, esta es la correlación existente entre Componente I - % Grasa.

Análisis Descriptivo de la Población.

Para realizar el análisis de toda la población se tomaron en consideración los 22 datos de cada equipo, dando lugar a una población de 220 elementos para cada variable en estudio.

Con la ayuda del SPSS, se logra obtener la tabla general de valores.

Tabla 25.

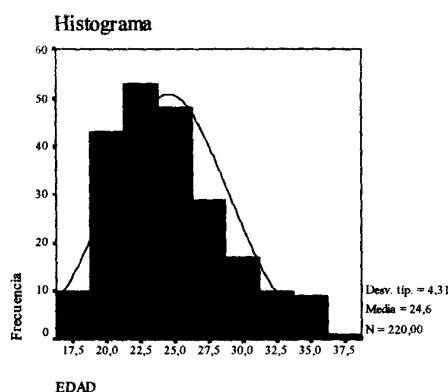
Resumen estadístico general de los resultados promedios

	N	Media	Error típ.	Mediana	Moda	Desv. típ.	Asimetría	Curtosis	Rango
EDAD	220	24,54	0,29	24,00	22,00	4,31	0,63	-0,11	20,00
TALLA	220	176,64	0,41	177,50	180,00	6,11	-0,28	-0,05	31,50
PESO	220	75,03	0,54	74,70	75,00	8,04	-0,33	0,49	46,70
GRASA	220	8,28	0,19	8,00	5,00	2,86	0,72	-0,03	14,00
COMPI	220	3,23	0,03	3,20	2,60	0,50	0,39	-0,44	2,40
COMPII	220	5,46	0,06	5,50	5,90	0,96	0,11	-0,55	4,70
COMPIII	220	2,07	0,06	2,00	2,00	0,87	0,33	-0,39	3,90

Edad:

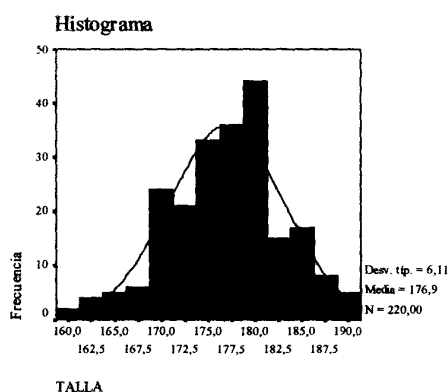
La edad promedio de la población en estudio es de 24,54 años, su asimetría indica que existe una distribución de valores por debajo del valor central, cerca del 54% de estos se encuentran por debajo de la media, la amplitud de esta variable es de 20 años, indica la dispersión de valores que existen (17 – 37 años), ochenta y seis jugadores se encuentra en edades entre 18-22 años, lo que representa un porcentaje del 39%, esto indica que el fútbol nacional cuenta con un elevado número de jugadores juveniles. Sin embargo 29 jugadores mayores de 30 años aún encuentran espacio en nuestros equipos. Al comparar este dato con la bibliografía existente, se

observa que nuestros jugadores en promedio son bastante jóvenes, y se comparan con promedios obtenidos en países como España y Sudáfrica.



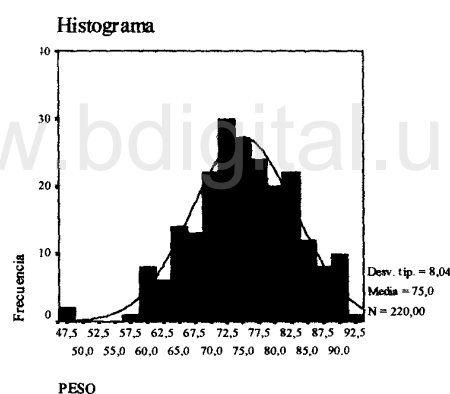
Talla:

La talla promedio de la población es de 176,64 centímetros, su distribución permite observar que los valores se distribuyen por encima del valor central (53,2%), su media es inferior a la mediana y la moda, solo los equipos Monagas, Caracas e Italchacao presentan un promedio de talla superior a la media poblacional. Comparando este valor con la Tabla N° 4, se observa que la talla promedio del jugador venezolano es baja.



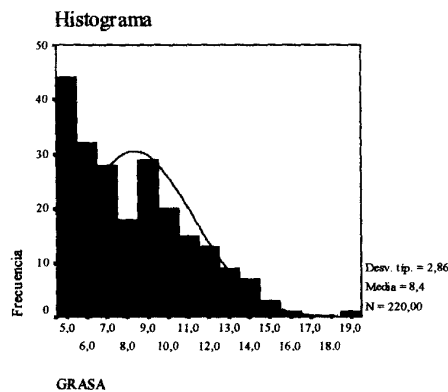
Peso:

La media poblacional es de 75,03 Kg, en este caso la media, la mediana y la moda se confunden en un solo valor, el 53% de los valores se encuentran por debajo del valor central, su curva platycúrtica, indica frecuencias de valores muy altos cercanos a la media poblacional. La media poblacional se encuentra en la mitad de las medias de los equipos, es decir cinco equipos con medias por encima y cinco equipos con medias por debajo. Comparando este valor con la tabla N° 4, se observa que el peso del promedio jugador venezolano es parecido al peso promedio del jugador español.



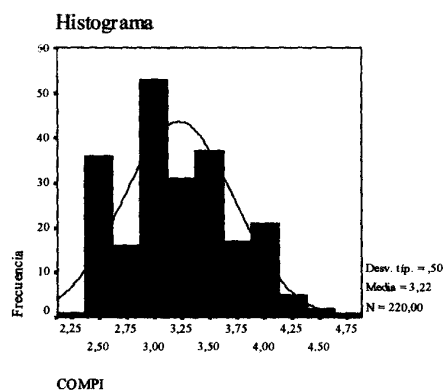
% Grasa:

Este promedio poblacional (8,28%.) se encuentra en el rango de valores normales para jugadores de fútbol profesional (6 - 14), la asimetría refleja que el 55% de los valores se encuentran debajo de este valor central, el 23% de la población estudiada se encuentra fuera de los rango establecido como normal, 20% por debajo del valor 6 y 3% por encima del valor 14.



Componente I:

El promedio obtenido (3,23) refleja que los futbolistas venezolanos presentan valores muy alto para este componente, el promedio habitual para futbolistas sudamericanos es 2,0, mientras que países europeos estudiados solo Italia se acerca al valor calculado en este estudio. El 54% de los jugadores estudiados presentan un Componente I, menor a la media poblacional. La clasificación del valor 3.23 para el endomorfismo es: moderada adiposidad relativa, con grasa subcutánea cubriendo contornos musculares y óseos.

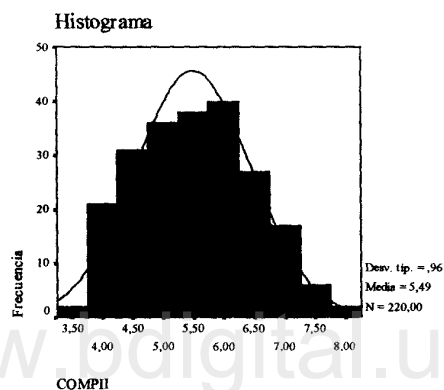


Componente II:

Este componente (5,46) estudia el Mesomorfismo y sus Características (robustez o prevalencia músculo - esquelética relativa a la

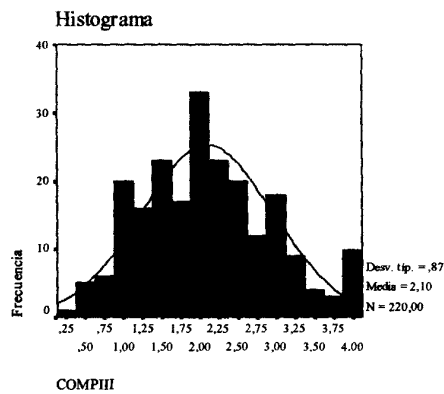
altura), el promedio poblacional cae en la escala de 5,5 a 7, y sus características son: alto desarrollo músculo esquelético relativo, diámetros óseos grandes, músculos de gran volumen, articulaciones grandes.

La distribución de esta variable, presenta asimetría positiva, por lo tanto existe una mayor distribución de valores por encima del promedio, para este caso el 52% de los casos estudiados presentan un valor de componente II superior al promedio poblacional.



Componente III:

El promedio obtenido (2,07) ubica este componente en la escala de 1 a 2,5 definiendo las características del ectomorfismo del jugador promedio venezolano como linealidad relativa gran volumen por unidad de altura, son aquellos individuos que se notan redondos como una pelota, con extremidades relativamente voluminosas. Estas características la poseen el 70,5% de los jugadores estudiados, el restante porcentaje cae dentro de la escala superior, en la cual sus características son linealidad relativa moderada, menos volumen por unidad de altura, más estirado. La distribución de la variable estudiada indica que el 55% de la población estudiada se encuentra distribuida por debajo del promedio poblacional. La media y la mediana de esta variable son menores al valor medio.



El somatotipo medio de los 220 jugadores estudiados fue 3.2-5-5-2.1, con el uso de la somatocarta, se obtiene que el somatotipo medio en este caso estudio es Meso-endomórfico, resultado esperado, pues el 70% de los equipos estudiados poseen este somatotipo medio característico, por lo tanto, la característica general es que domina la mesomorfia, siendo el primer componente mayor que el tercero, es decir, existe moderado desarrollo músculo esquelético relativo, mayor volumen muscular, huesos y articulaciones de mayores dimensiones, con moderada adiposidad relativa, la grasa subcutánea cubre los contornos musculares y óseos, percibiéndose una apariencia más blanda.

Equipo Promedio en Venezuela
Componentes:
I= 3,2
II= 5,5
III= 2,1
Somatocarta:
X= -1,1
Y= 5,7
Somatotipo: MESO-ENDOMORFICO

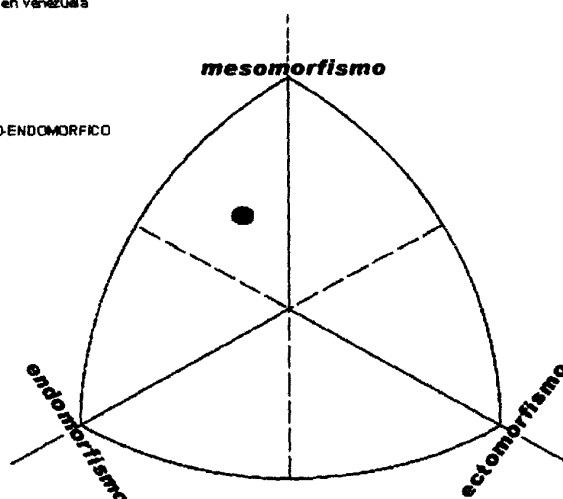


Figura 13. Somatograma del promedio de la población objeto de estudio

Una vez calculados los valores de los tres componentes del somatotipo de los distintos evaluados, se hace un análisis de los mismos, A través de la **Distancia de Dispersión del Somatotipo (DDS)**, y la **Distancia Espacial del Somatotipo (DES)**.

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 26.

Comparación de los somatotipos de la población estudiada

EQUIPOS	COMP I	COMP II	COMP III	X	Y	DDS	DES
CARABOBO	3,30	5,00	2,10	-1,20	4,60	5,05	0,26
CARACAS	3,30	5,80	1,80	-1,50	6,50	7,00	0,19
ESTUDIANTES	3,40	5,50	2,10	-1,30	5,50	5,94	0,04
ITALCHACAO	3,20	5,40	2,20	-1,00	5,40	5,67	0,02
ITALMARACAIBO	3,20	5,10	2,00	-1,20	5,00	5,41	0,17
MINEROS	3,00	5,70	1,80	-1,20	6,60	6,92	0,17
MONAGAS	3,10	5,30	2,50	-0,60	5,00	5,11	0,21
TACHIRA	3,00	5,80	1,60	-1,40	7,00	7,41	0,38
TRUJILLANOS	3,10	5,20	2,50	-0,60	4,80	4,91	0,26
UA MARACAIBO	3,30	5,40	1,80	-1,50	5,70	6,26	0,11

De esta tabla se desprende que todos los DDS son mayores o iguales a 2, y todos los valores de DES son menores o iguales a 1, con lo cual se concluye que los somatotipos promedios de los equipos estudiados son iguales al somatotipo promedio de la población.

El análisis correlacional entre las distintas variables de la población, refleja la existencia de 17 correlaciones de 21 posibles, dejando entrever una fuerte relación entre las variables estudiadas, se observa que la Talla es la variable que menos se correlaciona, mientras que el Peso, el Segundo y Tercer Componente se relacionan con todas las variables.

A mayor edad mayor se espera un aumento en el Peso, el % de Grasa y el Componente I, sin embargo el Componente III disminuye, en la medida que la Talla de los jugadores es mayor, se espera un aumento del Peso y el Componente III, mientras disminuye el Componente II, todas las variables en estudio aumentan a medida que aumenta el Peso, a excepción del Componente III que disminuye, este componente en líneas generales disminuye con el aumento del resto de las variables, manteniendo una correlación positiva solo con la Talla. Una correlación significativa es la existente entre el Componente I y el Componente III, el cual refleja que a medida que aumenta el Componente I disminuye el Componente III, situación esperada, visto que es una característica del somatotipo resultante en la población, así como en el 70% de los equipos estudiados (MESO – ENDOMORFICO).

Tabla 27.

Correlación de variables de la población estudiada

	EDAD	TALLA	PESO	% Grasa	COMPI	COMPII	COMPIII
EDAD	1,000	0,063	0,229	0,320	0,123	0,247	-0,291
TALLA	0,063	1,000	0,539	0,055	-0,036	-0,347	0,409
PESO	0,229	0,539	1,000	0,309	0,267	0,251	-0,396
% GRASA	0,320	0,055	0,309	1,000	0,796	0,163	-0,371
COMP I	0,123	-0,036	0,267	0,796	1,000	0,232	-0,403
COMP II	0,247	-0,347	0,251	0,163	0,232	1,000	-0,629
COMP III	-0,291	0,409	-0,396	-0,371	-0,403	-0,629	1,000
	La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).						
	La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).						

El estudio se complementó con el análisis de medias poblacionales entre las variables dependientes e independientes, obteniendo los resultados siguientes: las hipótesis dadas en las correlaciones se cumplen satisfactoriamente, es decir, el % Grasa, Componente I y Componente II aumentan a la medida que aumenta el peso, mientras el componente III disminuye en la medida que aumenta el peso, con $p < .01$, se obtienen valores de $F = 1.92, 1.58, 197$ y 1.98 en las relaciones indicadas. En la medida que aumenta la edad, aumenta el % Grasa ($F = 3,48$ $p < .01$), aumenta el Componente II ($F = 2,25$ $p < .01$), disminuye el Componente III ($F = 3,33$ $p < .01$), y no existe relación entre Peso y Componente I ($F = 2,14$ $p < .01$). En relación a la Talla, se confirman las hipótesis de disminución de Componente II ($F = 1,89$ $p < .01$) y aumento de Componente III ($F = 1,73$ $p < .01$) si la Talla aumenta.

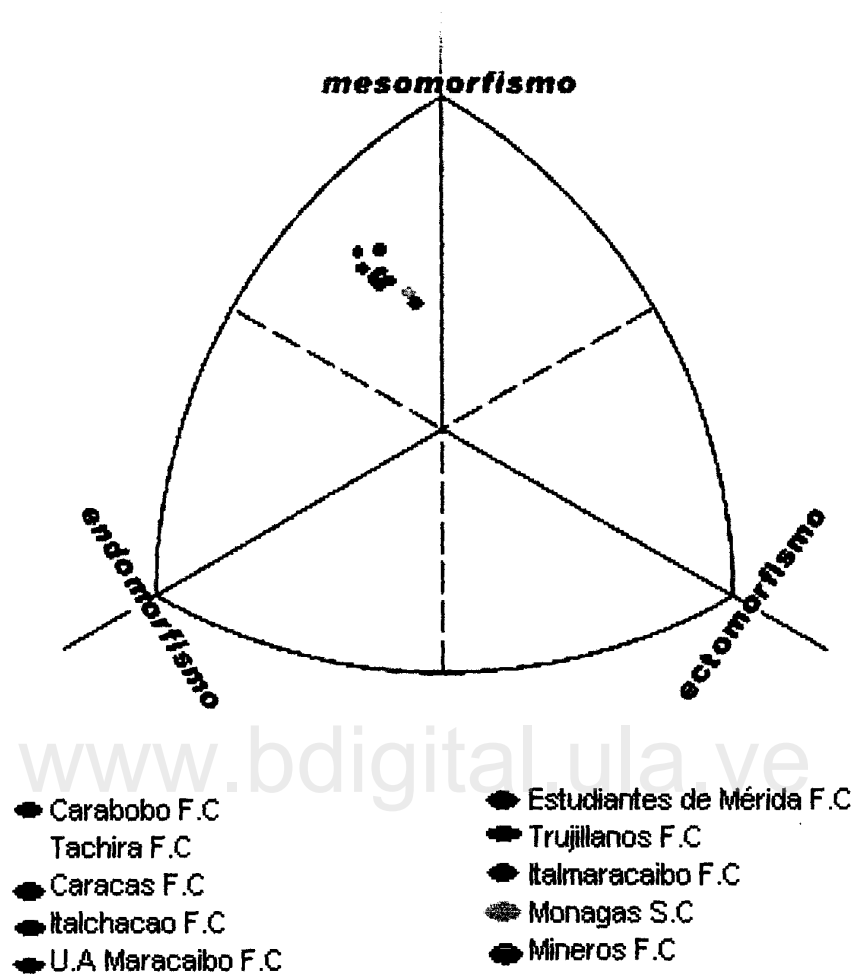


Figura 14. Somatograma de los equipos de Fútbol profesional en Venezuela.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La importancia de la utilización de la Antropometría en el estudio morfológico de los deportistas, y su vinculación con la performance; parece hoy indiscutible, ya que entre más atlético sea un jugador de fútbol o posea las características antropométricas ideales para el deporte que practique, tendrá mejores posibilidades de alcanzar su máximo rendimiento deportivo.

A pesar de que el fútbol ha sido considerado el deporte más popular del mundo, existe poca información acerca de los jugadores de esta disciplina, en comparación con otras. Más aún, en el ámbito nacional no se dispone de un potencial bibliográfico específico sobre este tema, específicamente en futbolistas profesionales que pertenezcan a la Federación Venezolana de Fútbol (F.V.F).

La investigación planteada, trató de conseguir básicamente los valores propios de la composición corporal y el somatotipo de los futbolistas en Venezuela para la temporada 2004-2005, esto se debió a que toda la bibliografía especializada se refiere a estudios realizados en otros países y a atletas de primer nivel en donde el deporte es prioridad para ellos. Los objetivos generales y específicos planteados en este estudio se lograron y se midieron todos los parámetros antropométricos que establecía la investigación.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados planteados en el capítulo anterior se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La edad promedio del futbolista profesional en Venezuela para el torneo 2004-2005 es de 24,54 años. Tendiendo en cuenta que de los 220 jugadores Ochenta y seis (86) jugadores se encuentra en edades entre 18-22 años, lo que representa un porcentaje del 39%, indica que el fútbol nacional cuenta con un elevado número de jugadores juveniles, con un promedio de edad muy joven.
- La estatura promedio del futbolista profesional en Venezuela fue de 176,64 centímetros, que comparando este valor con estándares internacionales de otras ligas como la española o la italiana por ejemplo, se observa que la estatura promedio del jugador venezolano es baja.
- El peso del futbolista profesional en Venezuela es de 75,03 Kg, que comparando este valor con lo citado en la bibliografía se aprecia que es un peso entre los rangos normales apto para futbolistas profesionales.
- El porcentaje de grasa promedio para el futbolista profesional en Venezuela es de 8.28%, para este torneo, encontrándose en el rango de valores normales para jugadores de fútbol profesional (6 – 14 % según Wilmore y Costill, 1998), es de destacar que 20% de la población se encuentra por debajo del valor 6 y 3%.

- El somatotipo promedio de los futbolistas profesionales en Venezuela para la temporada 2004-2005 fue 3.2-5-5-2.1, definiéndose como Meso-endomorfo, es importante indicar que el 70% de los equipos estudiados poseen este somatotipo medio característico, por lo tanto, la característica general es que domina el componente mesomórfico, es decir, existe un buen desarrollo músculo esquelético.
- Los somatotipos promedios de los equipos estudiados son similares al somatotipo promedio de la población objeto de estudio, luego de haber realizado los análisis DDS y DES (Ver tabla 26, pag. 99)
- Las hipótesis dadas en las correlaciones se cumplen satisfactoriamente, es decir, el % Grasa, Componente I y Componente II aumentan a la medida que aumenta el peso, mientras el componente III disminuye en la medida que aumenta el peso, con $p < .01$, se obtienen valores de $F = 1.92, 1.58, 197$ y 1.98 en las relaciones indicadas.
- En la medida que aumenta la edad, aumenta el % Grasa ($F = 3,48$ $p < .01$), aumenta el Componente II ($F = 2,25$ $p < .01$), disminuye el Componente III ($F = 3,33$ $p < .01$), y no existe relación entre Peso y Componente I ($F = 2,14$ $p < .01$). En relación a la Talla, se confirman las hipótesis de disminución de Componente II ($F = 1,89$ $p < .01$) y aumento de Componente III ($F = 1,73$ $p < .01$) si la Talla aumenta.
- Los jugadores del fútbol profesional en Venezuela se asemejan mucho a los jugadores de otros países como Italia, España y Brasil más desarrollados en el ámbito del fútbol, dando como consecuencia que

morfológicamente nos parecemos y que esto no representa una de las limitantes para conseguir mayores triunfos a nivel internacional.

Recomendaciones

De los resultados y conclusiones señalados en el apartado anterior se indican las siguientes recomendaciones:

- En los equipos profesionales venezolanos, este tipo de mediciones antropométricas, deben realizarse con mayor frecuencia para observar cómo es el comportamiento de estas variables durante el desarrollo de una temporada.
- Utilizar estos métodos antropométricos para la detección temprana de talentos deportivos en la disciplina del fútbol. Ya que se tienen los valores promedios del futbolista profesional en Venezuela y se puede enfocar el trabajo hacia ese objetivo.
- Concienciar a las personas que dirigen nuestro fútbol profesional de la importancia de poseer un equipo multi e Interdisciplinario que pueda realizar todas estas evaluaciones y otras más con el fin de mejorar el rendimiento deportivo de nuestros equipos.
- Acelerar la creación de un centro antropométrico a nivel Nacional, en el cual este tipo de estudios se puedan desarrollar más profundamente y abarque otras disciplinas deportivas, para mejorar considerablemente el desempeño en el deporte venezolano.

REFERENCIAS

Arcodia, J. (2002). *La composición corporal y el somatotipo de la Selección mayor de Fútbol de Haití*. Extraído Mayo, 20, 2004 de la word wide web: <http://www.efdeportes.com/efd50/haiti.htm>

Alba, A. (1996). *Tests de evaluación funcional*. Armenia: Kinesis

Basterrechea, M. (2002). *Composición corporal*. . Extraído Mayo, 15, 2004 de la word wide web: http://www.guatexsports.com/nutricion/composicion_corporal.htm

Cámara, K. y Gavini, K. (2002). *Aspectos antropométricos*. Extraído Mayo, 15, 2004 de la word wide web: <http://www.nutrinfo.com.ar/pagina/info/futbol.html>.

Carbajal, A. (2002). *Composición corporal*. Extraído Abril, 20, 2004 de la word wide web: <http://www.ucm.es/info/nutri1/carbajal/manual/manual-02.htm>

Carter, L. (2003). *Factores que limitan el rendimiento Humano*. Extraído Febrero, 15, 2004 de la word wide web: <http://www.asae.cl/articulos/morfo.htm>

Fuks, K. y Gris, G. (2000). *Cinantropometría, Deporte y Salud*. Extraído Abril, 20, 2004 de la word wide web: <http://tzaji.iwebland.com/Trabajo06.htm>.

Godik, M. y Popov, A. (1993). *La preparación del futbolista*. Barcelona, España: Paidotribo.

Gurovich, A., MacMillan, N., Almagia, A. y Sanzana, R. (1997). *Estudio comparativo de la composición corporal en futbolistas profesionales*.
Extraído Mayo, 20, 2004 de la word wide web:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071698681998000100016&lng=en&nrm=iso

Hoeger, B. (2003). *Educación Física de base*. (2ed.). Mérida, Venezuela:
Consejo de publicaciones Universidad de los Andes.

Hoeger, W., Hoeger, S. e Ibarra, G. (1996). *Aptitud física y bienestar general*.
(3ra ed.) Estados Unidos: Editorial Morton Publishing Company.

Hurtado, J. (2000). *El proyecto de investigación*. Caracas: Sytal.

Malagón, C. (2001). *Manual de antropometría*. Armenia: Kinesis

Mazza, O. y Zubeldia, G. (2003). *Características Antropométricas y Funcionales en Futbolistas pertenecientes a Racing Club*. . Extraído Mayo, 10, 2004 de la word wide web:
<http://www.sobreentrenamiento.com/PublicE/Articulo.asp?ida=215&tp=s>

Méndez, B. (1981). *Los atletas Venezolanos su tipo físico*. Caracas:
Universidad Central de Venezuela, Consejo de publicaciones.

Mombaerts, E. (1998). *Fútbol entrenamiento y rendimiento colectivo*.
Barcelona, España: Hispano Europea.

Ostojic, S. (2003). *Alteraciones durante la Temporada en la Composición Corporal y el Rendimiento de Velocidad en Futbolistas de Elite*.

Extraído Abril, 10, 2004 de la word wide web:
<http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo>.

Parajón, M. (2002). *La evaluación antropométrica*. Extraído Abril, 15, 2004 de la word wide web:<http://sobreentrenamiento.com.ar/PubliCE/Articulo.asp?ida=21&tp=s>

Raposo, V. (2000). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.

Rienzi, E. y Mazza, J. (1998). *Futbolista sudamericano de élite*. Buenos Aires: Biosystem

Sinning, W. (1996). *Composición corporal en atletas*. Champaign: Human Kinetics.

Suárez, R. y Mirkin, A. (2001). *El somatotipo*. Extraído Febrero, 11, 2004 de la word wide web: <http://www.portalfitness.com/articulos/entrenamiento/somato.htm>

Turpin, B. (1998). *Preparación y entrenamiento del futbolista*. Barcelona, España: Hispano Europea.

Wilmore, J y Costill, D. (1998). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona, España: Paidotribo.

ANEXOS

ANEXO A

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

EQUIPO:

HOJA DE CONTROL ANTROPOMÉTRICO

Sujetos	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (kg)	Plegue Infraescap	Plegue supriliac	Plegue tricip	Circunf Brazo	Circunf Pierna	DF	DH	Plegue Pecho	Plegue Abdomen	Plegue Muslo
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													