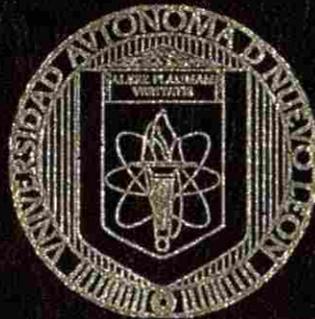


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



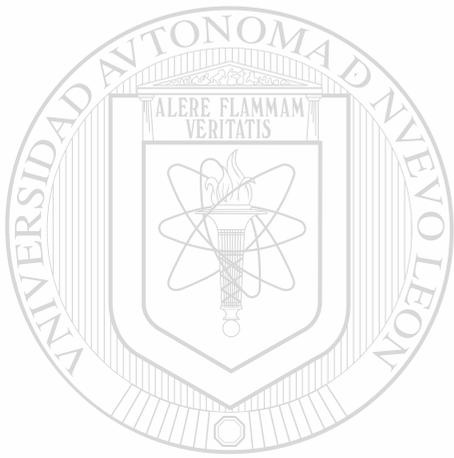
CARACTERISTICAS E INDICADORES
ANTROPOMETRICOS DE FUTBOLISTAS
NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS
EN EDADES DE 15 A 17 AÑOS, EN LA CATEGORIA
DE FUERZAS BASICAS

POR
MARCOS ORDAZ MUJICA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO
CON ESPECIALIDAD EN DEPORTE DE ALTO
RENDIMIENTO

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

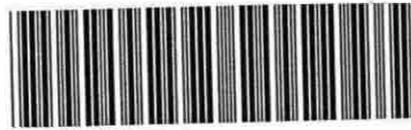
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

M. O. M.

CARACTERÍSTICAS E INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE
FUTBOLISTAS NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS EN
EJES DE 15 A 17 AÑOS, CATEGORÍA DE FUERZAS BÁSICAS

TM
Z7511
.A2
FOD
1999
07
Ej.2

1999



1020130203



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ORGANIZACION DEPORTIVA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CARACTERISTICAS E INDICADORES
ANTROPOMETRICOS DE FUTBOLISTAS
NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS
EN EDADES DE 15 A 17 AÑOS, EN LA CATEGORIA
DE FUERZAS BASICAS

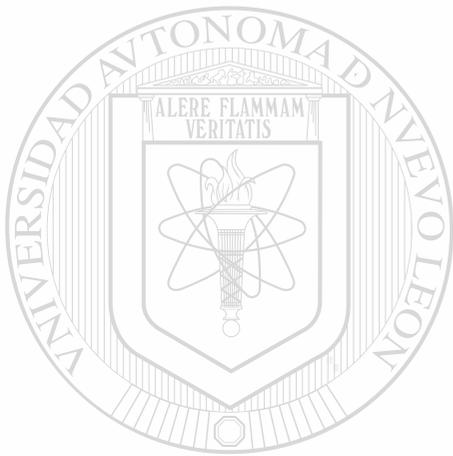
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
POR

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
MARCOS ORDAZ MUJICA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRIA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO
CON ESPECIALIDAD EN DEPORTE DE ALTO
RENDIMIENTO

CD. UNIVERSITARIA

NOVIEMBRE DE 1999



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

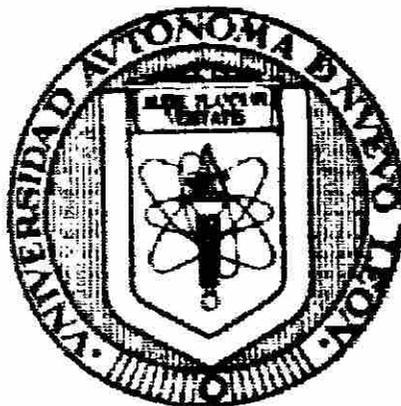


FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



TESIS

**CARACTERÍSTICAS E INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS
DE FUTBOLISTAS NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS
EN EDADES DE 15 A 17 AÑOS, EN LA CATEGORÍA DE
FUERZAS BÁSICAS**

POR

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

MARCOS ORDAZ MUJICA

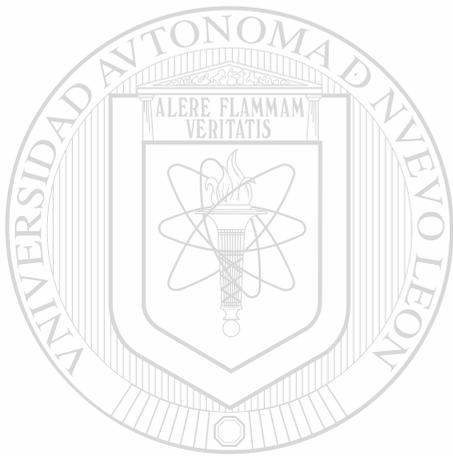
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**Como requisito parcial para obtener el grado académico de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL EJERCICIO
con especialidad en deporte de alto rendimiento**

Ciudad Universitaria, Noviembre de 1999

0132 - 76760

TM
Z7511
.A2
FOD
1999
07
E. 2



UANL

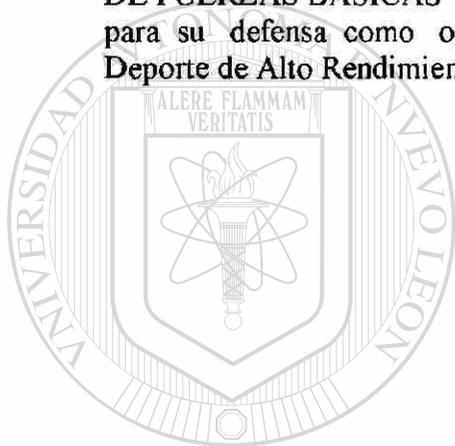
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

Los miembros del comité de tesis de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que la tesis "CARÁCTERÍSTICAS E INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE FUTBOLISTAS NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS EN EDADES DE 15 A 17 AÑOS, EN LA CATEGORÍA DE FUERZAS BASICAS" realizada por el L.O.D. Marcos Ordaz Mujica sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias con especialidad en Deporte de Alto Rendimiento



COMITÉ DE TESIS:

**M.C. Arturo Torres Bugdud
Asesor Director**

**M.C. Cirilo H. García Cadena
Coasesor**

**Dr. Aristides Lanier Soto
Coasesor**

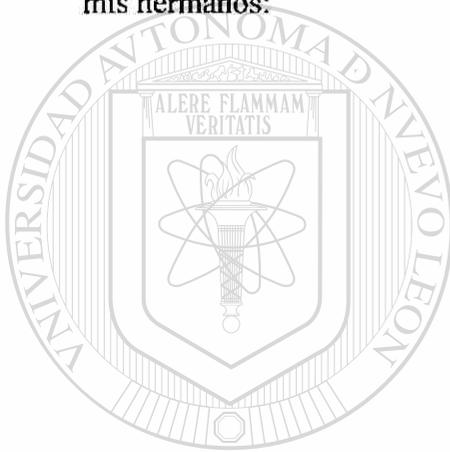
**M.C. Arturo Torres Bugdud
Subdirector de Postgrado e Investigación Científica**

San Nicolás de los Garza, N. L. 10 de Noviembre de 1999

para mis padres:

que con su constante aliento hicieron
realidad el logro de mi carrera.

con fraternal cariño para
mis hermanos:



Reynaldo

Rodolfo

Efrén

Martha

Samuel

Jacinto

Juan Luis

Juan Lucio

María Guadalupe Genoveva.

UANL

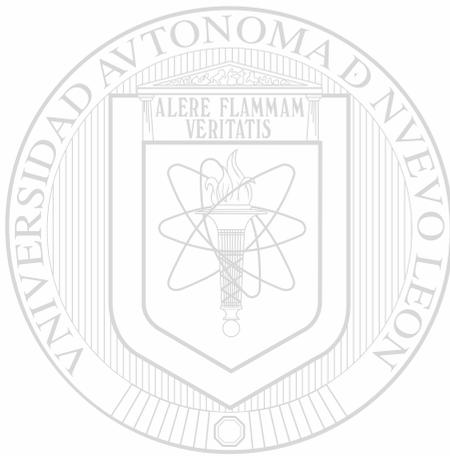
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Con cariño y amor para mí
querido hijo Marcos Emmanuel

Para mis inseparables
amigos:



A la Universidad
al seguir manteniendo la flama
de la verdad en el conocimiento

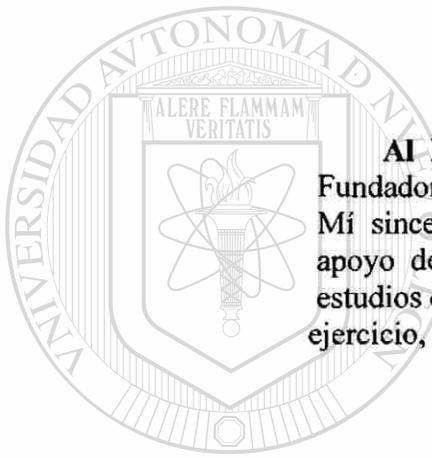
A la Facultad,
por brindarme la oportunidad de ser
profesionista en las ciencias del
ejercicio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



A mis Maestros,
compañeros y
alumnos.



Al Ing. CAYETANO GARZA GARZA

Fundador de la facultad de organización deportiva.
Mi sincero y profundo agradecimiento. Que con su apoyo desinteresado me motivo a emprender los estudios de postgrado; sin su visión a las ciencias del ejercicio, esta etapa de mi vida no hubiese sido posible.

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**L.O.D. Erasmo Maldonado Maldonado, Director
de la Facultad de Organización Deportiva, con especial
agradecimiento por su apoyo incondicional que me brindo
la oportunidad de superarme profesionalmente**

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PROLOGO

El propósito de esta investigación fue indagar sobre las características de tamaño, composición corporal y forma en relación a la exigencia deportiva de la posición desempeñada y establecer indicadores antropométricos con respecto a la edad.

Ante la situación expuesta es importante dilucidar a través de una serie de somatometrias si los futbolistas estratificados en subgrupos de posición tienen diferencias significativas de estructura corporal y determinar de manera regional los indicadores para diseñar y establecer tablas regionales descriptivas que ilustren el potencial atlético del talento deportivo y las posibilidades de su rendimiento deportivo.

En México, ya se conocen ciertos resultados relacionados con la morfología del deportista mexicano escolar, sin embargo, es necesario expandir nuestros conocimientos de manera regional a futbolistas talentos de fuerzas básicas de clubes profesionales de fútbol representativos de nuestro estado.

Este estudio utiliza la metodología validada para México por la comisión nacional del deporte. Las técnicas de investigación, fueron obtenidas del manual de técnicas y procedimientos del perfil cineantropométrico del deportista mexicano y del manual de Rosscraft del sistema O-Scale. La muestra consistió en futbolistas de fuerzas básicas entre las edades de 15 a 17 años. Los métodos fueron diseñados para medir, tamaño, forma y composición corporal.

Este estudio presenta las siguientes limitaciones:

- 1.-Se enmarca en los futbolistas talentos de fuerzas básicas únicamente del estado de Nuevo León.
- 2.-Se realiza con sujetos del sexo masculino en las edades de 15 a 17 años exclusivamente.
- 3.-Los resultados serán diferentes a los que se obtengan de estudios adicionales en otras áreas geográficas de México.
- 4.- Las debilidades de esta investigación se deben a la falta de un seminario de tesis en el plan de estudios del postgrado

AGRADECIMIENTOS

M. C. Arturo Torres Bugdud, asesor principal: Por sus recomendaciones y sugerencias para la elaboración de este estudio.

M.C. Cirilo H. García Cadena y al, Dr. Aristides Lanier Soto Por formar parte del comité de tesis, por sus valiosos comentarios, sugerencias y revisión del mismo.

Biólogo Cipriano Martínez Martínez: por su apoyo y colaboración en el presente trabajo como investigador adjunto.

M.C. José Luis Comparan y al Licenciado Físico Matemático Luis Medina Soto: por su valiosa asesoría y consejos en la parte estadística.

A los Clubes profesionales de fútbol Tigres de la U.A.N.L. y Monterrey: por su disposición para llevar a un buen término la realización de la presente investigación

Deseo también agradecer y manifestar mi gratitud a mis compañeros alumnos del pregrado de la Facultad de Organización Deportiva: Esteban Reyes Reyes, Ruben Darío Peña Garza, José Fernando Cime May, Jorge A. Martínez Soto, Abiel Anaya Drouaillet, José Amberto Pérez González y Fernando Reyhlander Resendiz: Por su trabajo en equipo que facilitó las mediciones antropométricas y la captura de datos para el presente estudio.

A la Lic. Mireya Medina Villanueva, del departamento de sistemas por su disposición y facilitación, para desarrollar el presente estudio.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO		PAGINA
	DEDICATORIA	iii
	PROLOGO	vii
	AGRADECIMIENTOS	viii
	LISTA DE TABLAS	xi
	LISTA DE FIGURAS	xiii
	NOMENCLATURA	xvii
	I.- INTRODUCCION	1
	Justificación	2
	Planteamiento del problema	3
	Antecedentes	4
	Objetivo general	15
	Objetivos específicos	16
	Hipótesis	17
	II.- MATERIAL Y METODOS:	18
	Descripción de la población y muestra	18
	Método de estudio	18
	Descripción del instrumento	18
	Técnicas de medición	19
	Determinación	22
	Diseño	23
	III.- RESULTADOS	24
	Tamaño y composición corporal	26
	Somatotipo	29
	Indicadores antropométricos	31

IV.- DISCUSIÓN: 116

Interpretación de los resultados 116

Conclusiones 117

Recomendaciones y observaciones 119

REFERENCIAS. 121

APÉNDICES:

APÉNDICE "A".- Hoja de concentración de resultados 126

APÉNDICE "B". - Técnicas de medida 127

APÉNDICE "C". - Determinación de indicadores calculados 129

APÉNDICE "D". - Gráfica de la táctica para la evaluación individual del deportista escolar sobre la base del deporte, sexo y edad 135

APÉNDICE "E". - Categorías del somatotipo 136

APÉNDICE "F". - Tabla para evaluar la adiposidad y peso proporcional scala- 0 137

APÉNDICE "G". - Evaluación de adiposidad y peso proporcional del deportista. 138

Autobiografía 141

LISTA DE TABLAS

TABLA	PAGINA
I. Distribución de las Muestras de Estudio	33
II. Características Antropométricas Descriptivas y de Variabilidad de la Muestra General y por Grupo de Posición.	34
III. Características Antropométricas Descriptivas y de Variabilidad por Grupo de Edad.	35
IV. Características Antropométricas Descriptivas y de Variabilidad por Subgrupo de 15 Años	36
V. Características Antropométricas Descriptivas y de Variabilidad por Subgrupo de 16 Años	37
VI. Características Antropométricas Descriptivas y de Variabilidad por Subgrupo de 17 Años	38
VII. Reseña Estadística de las Diferencias Significativas de Tamaño y Composición Corporal entre los Subgrupos con Respecto al Grupo de Edad.	39
VIII. Reseña Estadística de las Diferencias Significativas de Tamaño y Composición Corporal entre las Posiciones Individuales con Respecto al Grupo de Edad.	40
IX. Comparación de Tamaño y Composición Corporal de Atletas Adolescentes en varios Deportes	41
X. Comparación de Tamaño y Composición Corporal de Futbolistas Adolescentes y Olímpicos.	42
XI. Probabilidad de Intervalos de Confianza de la Muestra General y por Grupo de Edad.	43
XII. Probabilidad de Intervalos de Confianza por Subgrupo en Edad de 15, 16 y 17 Años.	44
XIII. Probabilidad de Intervalos de Confianza por Grupo de Posición	47

XIV. Coeficiente de Correlación de los Indicadores de Tamaño y Composición Corporal	48
XV. Prueba T de Student de Tamaño y Composición Corporal por Subgrupo de Edad Comparado contra su Grupo de Posición.	49
XVI. Prueba T de Student de Tamaño y Composición Corporal por Grupo de Posición y su Comparación Intergrupala.	50
XVII. Prueba z de Tamaño y Composición Corporal en Porcentaje por Grupo de Edad, Comparada con la Regla Empírica.	51
XVIII. Prueba z de Tamaño y Composición Corporal en Porcentaje por Grupo de Posición, Comprada con la Regla Empírica.	52
XIX. Prueba T de Studente de Tamaño y Composición Corporal de los Valores z por Grupo de Posición.	53
XX. Categorías del Somatotipo más Frecuentes por Grupo de Edad.	54
XXI. Características del Somatotipo Promedio por Grupo de Edad, Subgrupo y Grupo de Posición.	55
XXII. Comparación del Somatotipo Promedio de Futbolistas Adolescentes y Mundialistas por Posición.	56
XXIII. Comparación del Somatotipo Promedio de Atletas Adolescentes en varios Deportes.	57
XXIV. Somatotipo Promedio en Equipos de Fútbol Soccer.	58
XXV. Concentración de los Valores del Índice de Dispersión de Distancia del Somatotipo por Grupo de Edad y Subgrupo.	59
XXVI. Escala de Peso Proporcional y Adiposidad para Fútbol Soccer Regional	60
XXVII. Valores de los Percentiles que Corresponden con las Curvas de Acuerdo a la Edad para Fútbol Soccer Regional.	61

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PAGINA
1. Cantidad Total de Jugadores por Edad	62
2. Cantidad de Jugadores por Posición y Edad	62
3. Cantidad Total de Jugadores por Grupo de Posición	63
4. Relación de Jugadores por Posición	63
5. Comparación de la Media de la Talla por Subgrupos y de Grupo	64
6. Idem. Peso	64
7. Idem. % de Grasa	65
8. Idem. Masa Magra	65
9. Idem. Masa Grasa	66
10. Idem. KG/ Masa Magra	66
11. Idem. Sobrepeso	67
12. Idem. Masa Muscular	67
13. Idem. % de Masa Muscular.	68
14. Idem Área Muscular de Brazo	68
15. Idem Área Muscular de Muslo	69
16. Idem Área Muscular de Pierna	69
17. Idem. Área Muscular de Tórax	70
18. Idem. Área Grasa de Brazo.	70

19.	Idem. Área Grasa de Muslo	71
20.	Idem Área Grasa de Pierna	71
21.	Idem. Área Grasa de Tórax	72
22.	Idem Adipo/E-O.	72
23.	Idem. Peso Proporcional E-O	73
24.	Idem. Adiposidad Soma	73
25.	Idem. Peso Proporcional Soma	74
26.	Histograma del Porcentaje de los Valores Z de la Talla por Grupo de Edad	75
27.	Idem. para Peso	76
28.	Idem. para Masa Magra	77
29.	Idem. para Masa Grasa	78
30.	Idem. para Masa Muscular	79
31.	Histograma del Porcentaje de los Valores Z de la Talla por Grupo de Posición.	80
<hr/>		
32.	Idem. para Peso	81
33.	Idem para Masa Magra	82
34.	Idem. para Masa Grasa	83
35.	Idem para Masa Muscular	84
36.	Pruebas Z de Tamaño y Composición Corporal del Subgrupo de Porteros en Edad de 15 Años.	85
37.	Idem. Para Subgrupo de Defensas.	86
38.	Idem. para Subgrupo de Medios	87
39.	Idem para Subgrupo de Delanteros	88

40. Prueba Z de Tamaño y Composición Corporal del Subgrupo de Porteros en la Edad de 16 años.	89
41. Idem para Subgrupo de Defensas	90
42. Idem para Subgrupo de Medios	91
43. Idem. para Subgrupo de Delanteros	92
44. Prueba Z de Tamaño y Composición Corporal del Subgrupo de Porteros en Edad de 17 años	93
45. Idem. para Subgrupo de Defensas	94
46. Idem. para Subgrupo de Medios	95
47. Idem. para Subgrupo de Delanteros	96
48. Somatocarta con Somatoploteo por Grupo de Edad	97
49. Idem. para Subgrupos en Edad de 15 Años	97
50. Idem. para Subgrupos en Edad de 16 Años	98
51. Idem. para Subgrupos en Edad de 17 Años	98
<hr/>	
52. Comparación entre los Grupos de Edad de Acuerdo a la Proporción de su Somatotipo. 15 Años contra 17 Años.	99
53. Idem. para 15 Años contra 16 Años	99
54. Idem. para 16 Años contra 17 Años	100
55. Idem. para Subgrupo de 15 Años Portero contra Defensa	100
56. Idem. para Subgrupo de 15 Años Portero contra Delantero	101
57. Idem. para Subgrupo de 15 Años Defensa contra Medio	101
58. Idem. para Subgrupo de 15 Años Portero contra Medio	102
59. Idem. para Subgrupo de 15 Años Medio contra Delantero	102
60. Idem. para Subgrupo de 15 Años Defensa contra Delantero	103
61. Idem. para Subgrupo de 16 Años Defensa contra Delantero	103

62. Idem. para Subgrupo de 16 Años Medio contra Delantero	104
63. Idem. para Subgrupo de 16 Años Portero contra Defensa	104
64. Idem. para Subgrupo de 16 Años Portero contra Medio	105
65. Idem. para Subgrupo de 16 Años Defensa contra Medio	105
66. Idem. para Subgrupo de 17 Años Defensa contra Delantero	106
67. Idem. para Subgrupo de 17 Años Portero contra Delantero	106
68. Idem. para Subgrupo de 17 Años Medio contra Delantero	107
69. Idem. para Subgrupo de 17 Años Portero contra Medio	107
70. Idem. para Subgrupo de 17 Años Portero contra Defensa	108
71. Idem. para Subgrupo de 17 Años Defensa contra Medio	108
72. Gráfica para la Calificación de Peso	109
73. Idem para Talla	110
74. Idem para Masa Muscular	111
75. Idem. para % de Masa Muscular	112
76. Idem para Área Muscular de Brazo	113
77. Idem. para Área Muscular de Muslo	114
78. Idem. para Área Muscular de Pierna	115

NOMENCLATURA

cm. Centímetros Cuadrados

Desv. St. Desviación Estándar

D. E. Desviación Estándar

Gpo. Grupo

M. Masa

M. Musc. Masa Muscular

Mu. General. Muestra General

% Porcentaje.

c.c Coeficiente de Correlación

Sobrepes. Sobrepeso

P Portero

Df. Defensa

M. Medio

DI. Delantero

Edad Dec. Edad Decimal

Edad Dep. Edad Deportiva.

Frec. X Sem. Frecuencias por Semana

Hora X Sem. Horas por Semana

Adipo.- E-O. Adiposidad Escala - 0

P.P. -E-0 Peso Proporcional E-0

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NOMENCLATURA

cm. Centímetros Cuadrados

Desv. St. Desviación Estándar

D. E. Desviación Estándar

Gpo. Grupo

M. Masa

M. Musc. Masa Muscular

Mu. General. Muestra General

% Porcentaje.

c.c Coeficiente de Correlación

Sobrepes. Sobrepeso

P Portero

Df. Defensa

M. Medio

DI. Delantero

Edad Dec. Edad Decimal

Edad Dep. Edad Deportiva.

Frec. X Sem. Frecuencias por Semana

Hora X Sem. Horas por Semana

Adipo.- E-O. Adiposidad Escala - 0

P.P. -E-0 Peso Proporcional E-0

U A N L

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre el análisis de los resultados obtenidos, teniendo como fuente el estudio realizado por el laboratorio de alto rendimiento de la Facultad de Organización Deportiva en atletas futbolistas de fuerzas básicas de fútbol soccer que integraron preselecciones estatales y participaron en campeonatos nacionales e internacionales.

En la elite deportiva son varias las indagatorias tendientes a descubrir, desde diferentes aspectos morfológicos, como debe ser la estructura corporal de atletas de alto rendimiento. Han sido muchos los estudios que se han fundamentado con este fin, en el campo de la ciencia del deporte y en la cineantropometría en particular 1,9,14,15,20,32,43,44,50,52 y 61.

A pesar de la labor desplegada en este campo, todavía no se ha presentado una forma nítida nacional e internacional que defina las características estructurales optimas tanto cualitativas como cuantitativas que deben poseer los deportes colectivos (21).

Los objetivos trazados en este estudio fueron establecer tablas regionales que describan morfológicamente, mediante tamaño, forma y composición corporal por posición de juego o exigencia deportiva y edad de atletas futbolistas en edades de 15 a 17 años de fuerzas básicas, que han dado a nuestro estado un gran prestigio nacional e internacional, habiendo obtenido campeonatos estatales, nacionales e internacionales como la copa "DALLAS" y la copa "MONTERREY". La estratificación confeccionada para las edades en este estudio no obedeció a ninguna de las ya establecidas en la literatura deportiva, los subgrupos se agruparon de acuerdo con los objetivos de este trabajo (tabla 1).

A partir de los datos recolectados hemos querido brindar una información evidentemente descriptiva, para que pueda servir de referencia a otros estudios. Por razones de espacio solo describiremos la muestra matriz por medio de estadígrafos centrales y análisis de regresión múltiple así como del somatotipo con sus componentes endomorfo, mesomorfo y ectomorfo.

JUSTIFICACIÓN

La literatura científica al nivel internacional, nos muestra que para cada especialidad deportiva, existen características físicas propias, generándose con ello tablas de información sobre la base de las especialidades deportivas, permitiendo elaborar procedimientos de clasificación y evaluación del potencial atlético, desde edades tempranas para el alto rendimiento.

En el marco del Sistema Nacional del Deporte y de las disposiciones que lo regulan, la Comisión Nacional del Deporte como órgano normativo y rector de las actividades en la materia, tiene como propósito fundamental ampliar las oportunidades de acceso a la práctica deportiva para toda la población, así como elevar los niveles competitivos de los deportistas de alto rendimiento. En este último aspecto, es de fundamental importancia el trabajo que se realiza en diversas disciplinas con niños y jóvenes, lo que constituye un factor determinante para alcanzar a mediano y largo plazo resultados deportivos satisfactorios.

Este estudio de investigación se justifica por la necesidad de cubrir la carencia de tablas regionales de composición y constitución del cuerpo humano en futbolistas neoloneses en edades de 15 a 17 años, en estrecha concordancia con los objetivos específicos del proyecto SOMA definidos así: 1. Establecer criterios homogéneos y estandarizados de las mediciones Antropométricas, así como de materiales y métodos en los centros regionales de medicina y ciencias aplicadas al deporte. Además de su extensión a los institutos del deporte y universidades que participen en el proyecto. 2. Estudiar bajo la metodología del proyecto SOMA a la población deportiva nacional en los diferentes estados regiones de la República Mexicana en todas las especialidades deportivas que se practican en nuestro país.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La formación de jóvenes en el fútbol soccer es inconcebible sin los conocimientos necesarios relacionados con las peculiaridades de la edad y la influencia que sobre su rendimiento de trabajo ejercen diversos regímenes de la actividad motriz.

El proyecto SOMA es un programa de investigación y desarrollo de la dirección de medicina y ciencias aplicadas al deporte puesto en marcha por la Comisión Nacional del Deporte, para conocer, determinar y valorar las posibilidades y potencialidades del crecimiento y desarrollo de la población mexicana, particularmente la deportiva, a través de mediciones antropométricas y establográficas.

Particularmente esta investigación pretende valorar bajo la metodología del proyecto SOMA, a un grupo de deportistas de fútbol soccer en edades de 15 a 17 años de sexo masculino. Mediante la realización de mediciones antropométricas en el laboratorio de: edad, peso, talla, circunferencias de brazo, torácica, muslo y pierna; diámetros de humero, fémur y biestiloideo, así como pliegues cutáneos. Al mismo tiempo se establecen valores de composición corporal tales como por ciento de grasa, masa magra, masa muscular, por ciento de grasa muscular, adiposidad, sobrepeso, entre otros. Desde el punto de vista del somatotipo se presentan los valores de endomorfía, mesomorfía y ectomorfía.

Esta información se presentará por edad y por agrupaciones de posición específica desempeñada por el futbolista. Asimismo, mediante el análisis de regresión múltiple y la captura de los datos se conocerá los resultados de la media, desviación estándar de las variables de los futbolistas evaluados, y el grado de relación existente entre edad y áreas musculares de brazo, muslo y pierna en centímetros cuadrados, masa muscular, peso, talla y por ciento de masa muscular.

Mediante esta investigación se conocerán las respuestas a las siguientes preguntas:

¿Cuál es el estado actual de un grupo de futbolistas considerados talentos deportivos en la categoría de fuerzas básicas en cuanto a tamaño, forma, y composición corporal, con relación a la posición?

¿Cuál es el indicador antropométrico de talla, peso, masa, masa muscular, área muscular de brazo, área muscular de muslo, área muscular de pierna y somatotipo de los futbolistas con relación a la edad?

ANTECEDENTES

"El fútbol es un deporte originario de Inglaterra, con sede su Federación Internacional en Zurich, Suiza y fundada en 1904. Con reglas de juego en constante modificación que hacen a los jugadores reunir las características físicas y técnicas acordes a la edad y a las exigencias del deporte. En un equipo alinean once jugadores en diferentes posiciones como portero, defensas, medio campistas y delanteros, con cinco suplentes. El campo de juego es un rectángulo con medidas internacionales de 100 a 110 metros de largo y de 64 a 75 metros de ancho, en México la Federación Mexicana aprobó una medida oficial de 105 por 68 metros. La meta es una portería que mide 2.44 metros de altura por 7.32 metros de ancho con un larguero transversal. La duración de un partido es de 90 minutos, divididos en dos tiempos de 45 minutos cada uno con un intermedio de 15 minutos." (Reglas de Juego F.I.F.A., 1997: 6 – 15) (Tassara, 1981: 54)

En el fútbol son necesarias diversas habilidades entre las que destacan básicamente, la carrera, el salto, el lanzamiento y el dominio del balón en grandes áreas y espacios reducidos, mientras que las capacidades esenciales que se requieren son: velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad. En cuanto a su actividad el fútbol es un deporte, aeróbico apoyado por la duración de la competencia, pero en su esencia real el trabajo de resistencia en el jugador de fútbol estará en función de las necesidades que le impongan los partidos y anaerobias por sus acciones explosivas y de corta duración entre 10 y 90 segundos con un promedio de 60 segundos. (Bosco, 1994: 60) (Martínez y col. , 1981: 49)

"Los inicios de las diferencias de tipos humanos tiene mas de 2,000 años y se remontan a Hipócrates quien clasificó el temperamento de las personas de acuerdo a cuatro elementos. La teoría de Hipócrates siguió siendo desarrollada por el medico anatomista Griego Galeno durante toda la edad media. Posteriormente surgieron diversas escuelas biotipologicas como la Francesa, Italiana, Alemana y Norteamericana. El principal precursor de la escuela Norteamericana fue Sheldon 1950, quien puso en evidencia, en sujetos de 16 a 20 años tres componentes de la constitución física, basando su clasificación en el predominio de las capas embrionarias, afirmando que el distinto grado de desarrollo del endodermo, mesodermo y ectodermo permite distinguir estas 3 estructuras básicas que llama "endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo" (Sabine y col., 1977:13)

"De 1915 a 1920 se llevó a cabo en la Secretaría de Educación Pública, el estudio de 20,000 escolares de 5 a 17 años de edad de la clase media en la ciudad de México(citado por Faulheber). También se reportaron dos estudios de mediciones antropométricas en niños de la capital de la República." (Ramos 1975; Faulheber, 1976). (Citado en : Memorias del Curso de Cineantropometria, 1993: 7)

“La Cineantropometría, rama científica a caballo entre la anatomía funcional y la fisiología, han permitido elaborar gracias a los estudios de deportistas de alto rendimiento, especialmente Olímpicos, sistemas de valoración y modelos de referencia de la composición corporal y la proporcionalidad.” (González, 1992:240)

”Las técnicas antropométricas de evaluación y somatotipo pueden ser empleadas para la identificación de características físicas comunes de los atletas de elite adolescentes en un deporte en especial.” (Ross y Wilson, 1974; Carter 1980; Ross y Ward 1986). (Citado por : Crawford, 1996: 18)

“Se ha establecido que la cineantropometría (Kinanthropometry) es el término dado al área de la Biología humana que se localiza en la interfase cuantitativa entre la anatomía y la fisiología, así como entre la estructura y la función humana. O sea, la cineantropometría aplica sus estudios en la medición del cuerpo humano en función del movimiento. La cineantropometría, desde el punto de vista metodológico estudia la estructura física del hombre, sobre la base de su tamaño, forma, composición corporal, proporción y maduración. "SOMA" desde la primera etapa del proyecto, estudia al deportista Mexicano en función de estos aspectos, quedando el estudio de la maduración o edad biológica para la segunda etapa.”. (Memorias del curso de Cineantropometría, 1993: 8).

“Las medidas de los atletas se analizaron desde 2 puntos de vista: El primero, de orden constitucional, que se propone clasificar a los atletas según su tipo constitucional (con la finalidad de buscar una constitución atlética que se pueda adaptar a cada deporte); el segundo, de orden más estrictamente antropométrico, tratar de comparar las medidas externas de los atletas “campeones” con las medidas de grupos de sujetos jóvenes no atléticos.” (Nilo, 1986: 185)

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

“En los jóvenes de 14 a 15 años hay un aumento sensible de la talla (miembros y extremidades) que no guardan relación con el aumento de peso. Se produce un fenómeno fisiológico que debieran estudiar en su esencia todos los técnicos de niños: el corazón aumenta es esta edad casi al doble de su tamaño, pero este aumento no es proporcional al desarrollo vascular, disminuyendo el crecimiento de los 16 a los 18 años en altura y empieza el desarrollo en anchura y peso. Aumentando el desarrollo muscular en volumen y potencia.” (Tassara, 1981: 333)

“Es importante considerar que existe una aceleración del desarrollo en las personas que hacen deporte, en relación con los sujetos que no hacen una actividad cotidiana. Comparando atletas deportistas con individuos de vida normal, la talla suele ser 7,9 centímetros superior en aquellos.” (Alvarez , 1983:49)

“En los deportes en los que se clasifica a los competidores según el peso sería entonces más apropiado hacerlo sobre la base del peso del cuerpo delgado por tener una fuerte correlación positiva con la fuerza”. (Laska, 1973) (Citado en : Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica, 1986:46)

“El fútbol como actividad física es un factor mesoambiental que influirá sobre el crecimiento y desarrollo de diferente manera, según sean el tiempo que dure la práctica y la intensidad con la que se lleve a cabo.” (Del Olmo y col. , 1984: 56)

“Las capacidades condicionales son las que se caracterizan fundamentalmente por el proceso energético en el organismo, el cual esta influido de una manera determinante, por los procesos de alimentación, herencia y medio ambiente. Tienen su base en el proceso docente educativo y las mismas se desarrollan en diferentes edades, atendiendo a las características de los de deporte.” (Lanier, 1994: 2)

“También se distinguen los componentes del rendimiento económico como fisiológico, biomecánico, ligado a la técnica de los movimientos cíclicos deportivos, y el Componente antropométrico, vinculado con las particularidades de la estructura del Cuerpo. El componente antropométrico de dicho rendimiento se determina por los Índices de estatura y peso, del largo relativo de las extremidades, de la superficie del Cuerpo, del porcentaje de grasa y otros” (Mischenko y col. 1995: 81)

“En la fase de desarrollo biológico en la edad de 12 a 16 años se caracteriza por un crecimiento armónico. Los vestigios de obesidad y crecimiento acelerado han desaparecido. El niño presenta un cuerpo bien proporcionado y su musculatura esta bien desarrollada. La relación fuerza carga es favorable.” (Jorg Hans y Col. 1996: 10)

“La estatura es uno de los parámetros más relevantes, especialmente en deportes como el basquetbol, el salto de altura, etc., (Lowery 1978) determinó en una tabla la velocidad media de incremento de la altura con la edad en cm/año, siendo para los de 15 años de 5.1 y para los de 16 de 3.8. El Peso del deportista es un factor que adquiere características positivas o negativas en función de la modalidad deportiva que realice el sujeto. Es universalmente aceptado que el excesivo aumento de peso corporal a partir del componente graso reduce la eficiencia en la mayoría de los deportes, especialmente cuando la modalidad se sustenta en la resistencia, la velocidad y Las cualidades coordinativas. El somatotipo representa la forma mas reciente de investigar la taxonomía y la constitución morfológica ya que permite cuantificar la forma y la composición del cuerpo humano a partir de la valoración numérica de tres componentes.” (García y col. 1996: 81-90)

“La talla media en los E.U.A. es para los hombres de 1.70 metros y para las mujeres de 1.60 metros. En México el promedio de talla de los hombres es de 1.65 metros y las mujeres de 1.55 metros. Si comparamos la estatura y peso de los niños Nórdicos contra los latinos a las edades de 15 y 16 años tendremos 162.1 y 52.8 contra 150 y 45.5 en los de 15 y en los de 16, 163.8 y 53.3 contra 155 y 48.” (Limón y col. 1996 :13)

“Las etapas de desarrollo son guías de cómo un individuo puede crecer y progresar en su deporte y están basadas en valores e ideas concretas que están relacionadas con la edad, crecimiento, habilidad y nivel de interés de los atletas. Revise si su deporte tiene un esquema de etapas de desarrollo y si no lo tiene busque que sea elaborado.” (Manual del entrenador nivel 2, 1997: 52)

En una muestra donde se incluyo a 20 futbolistas Cubanos reporto, las siguientes valoraciones promedio, “edad de 23 años; estatura 174.5 cm; peso de 72 Kg; un porcentaje de grasa de 9.8; una masa magra de 62.5 Kg y un somatipo de 2.05-5.18-2.4.” (Rodríguez, 1986:7)

“La Morfología de los deportistas es valorada a partir de sus componentes corporales, particularmente de la distribución de la grasa y el músculo. Resulta importante su evaluación ya que al ser estos los tejidos más variables del organismo, se dejaran apreciar más claramente las características de cada actividad deportiva y sus diferencias entre sí.”(Del Olmo, 1987: 127)

Estudios realizados en la ciudad de México aportan información sobre el análisis a un grupo de fútbol soccer de alto rendimiento con “ edades de 18 a 31 años, con una experiencia deportiva de 8 a 20 años,” determinando las siguientes características: en cuanto al tamaño una estatura con una media de 172.03 cm y un peso de 68.55 Kg. Con relación a la forma el somatotipo estimado fue: endomorfia 2.28, mesomorfia 4.09 y ectomorfia de 2.23 (Del Olmo, 1987: 19)

Los resultados obtenidos de un seguimiento médico en un equipo de segunda división de fútbol local, jabatos de nuevo león fue: Estatura 174.95 cm, un peso de 68.34 Kg, y un porcentaje graso de 9.17 con un promedio de edad de 23 años. (Mendoza y col. , 1988)

“Los valores promedio de los tejidos adiposo y muscular en kilogramos y porcentaje para los deportistas calificados según (Martirov, 1975) para fútbol son grasa 7.57 Kg, en porcentaje 10.25, para el músculo de 37.56 Kg, y un porcentaje de 50.70, con una estatura de 171.9 cm y un peso de 70.1 Kg.” (Citado por : Karpman, 1989:16).

“Por lo tanto, la valoración de la composición corporal es valiosa para los profesores de educación física”, licenciados en organización deportiva “ que vigilan los efectos de los programas para estudiantes, para los deportistas y entrenadores o instructores que se esfuerzan por volver máximo el rendimiento, y para los médicos que vigilan la salud de los adolescentes ” (Hergenroder, 1990: 1111)

Ross y Kerr, (1991: 176) “utilizaron las áreas musculares ya no como área, sino para la estimación de la masa muscular corporal total, en su modelo de fraccionamiento de la masa corporal que fue validada en cadáveres.”

“Un método indirecto de los más precisos usados por el sistema L.D.F. es el descrito por (Durnin y Womersley, 1974), para obtener el porcentaje de grasa utilizando la formula de (Siri, 1956), substituyendo de ella la densidad por el logaritmo de la suma de 4 pliegues cutáneos.” (Citado por: Bravo Barajas, 1992: 75)

“Referente a la composición corporal, los jugadores de fútbol sala considerados en este estudio resultaron tener un porcentaje de 10.4 a 11.3 % que los situaría en él limite inferior de los valores publicados por otros autores para el fútbol once, que suele variar entre 10 y 16 % (Withe y col. 1988), o podrían considerarse promedios según los valores considerados como normales por Douge, (1988)” (Citado en : Ciencia y Técnica del fútbol, 1992: 223)

Wilmore (1983: 25). Estableció para el fútbol soccer en un estudio realizado para una edad de 26 años, una talla de 176 cm un peso de 75.5 Kg y un porcentaje de grasa de 9.6.

Wilmore y col. (1994:394) determinaron los valores de grasa corporal para fútbol soccer en una proporción de 6 a 14 por ciento.

La tabla de valores y calificación de fútbol soccer para los deportes de pelota determinaron un peso entre 60 y 80 Kg una estatura de 165 a 185 cm, un porcentaje de grasa de 10 %, una masa grasa entre 6 a 8 Kg, un porcentaje muscular de 50 y una masa muscular entre 30 y 40 Kg (Tabla de valores y calificaciones Comisión Nacional del Deporte, 1995).

“Los tres componentes estructurales más importantes del cuerpo son los músculos, la grasa y los huesos, presentándose en proporciones diferentes con relación al sexo. Por ello es recomendable utilizar el modelo del hombre y de la mujer de referencia introducido por Behnke, A., 1974. Los modelos en cuestión establecen un 3

% de grasa esencial para los hombres y 12 % para las mujeres. La grasa esencial se requiere para el funcionamiento fisiológico normal del cuerpo.” (Alexander, 1995: 42)

“La composición corporal hace referencia a la composición de los varios componentes del cuerpo humano. En las ciencias del ejercicio existen dos componentes principales del cuerpo que tienen interés: La masa magra (músculos, huesos, órganos, agua, etc.) y la masa grasa. Una persona que tiene una gran cantidad de masa corporal magra en comparación con su masa grasa es considerada delgada. A la inversa, una persona que tiene un exceso de grasa corporal en comparación con la masa magra es considerada obesa. La composición corporal de un individuo afecta directamente a su capacidad para moverse.” (James, 1996: 130)

“Establecer un sistema de mediciones que les permita conocer las características que poseen, cada una de las estructuras corporales de sus jugadores, así como de las capacidades para utilizar esta estructura corporal, será útil como la primera referencia que el entrenador aficionado formativo le permitirá el conocimiento de las capacidades físicas que podrán ser explotadas en cada jugador a fin de aprovechar mejor, su rendimiento físico. Los datos que arrojará la investigación que proponemos nos permitirá identificar: correlación peso-estatura, masa grasa, masa ósea y masa muscular.”(Manual para el entrenador nivel 3, 1997: 46)

“Estudios realizados en Checoslovaquia sobre el somatotipo de los deportistas concretamente del portero y siguiendo el método de Heath-Carter(California 1967) dieron los siguientes resultados: El somatotipo de los porteros debería ajustarse al valor de 3-5-3.” (Alvarez, 1983: 50)

“Pancorbo y col. (1986: 7). Realizaron un estudio detallado de la importancia del somatotipo en la natación de rendimiento en los juegos de la amistad 77 celebrados en la ciudad de la Habana. Donde existió una correlación directa entre el grupo de elite de los distintos grupos comparados y el somatotipo”

“Sampedro, J. y Melendez, A., estudiaron el perfil morfofuncional de un equipo de fútbol sala, observándose que el biotipo medio predominante era el componente mesomorfo y los valores relativos al somatotipo pueden considerarse similares a los publicados para el fútbol soccer, ya que estos valores muestran ciertas diferencias dependientes del estudio considerado como recogen (White y col. 1988)”(Citado en : Ciencia y Técnica del Fútbol, 1992: 224)

“Tanto los hombres como las mujeres deportistas son menos endomórfos que sus correspondientes grupos de edad no deportista. Las medidas globales de somatotipo para las mujeres olímpicas de 1976 (Montreal) fueron, 2.8 para la endomorfía, 3.8 para la

mesomorfía y 3.1. para la ectomorfía. Las medidas para los hombres olímpicos de 1976 Fueron de 2.1; 5.2 y 2.6.” (wells, 1992: 34)

“El somatotipo se define como una descripción cuantitativa de la presente conformación y composición morfológica. Es expresada en rangos, que consisten en tres números secuenciales, siempre anotados en el mismo orden. Cada uno representa la evaluación de uno de los tres componentes primarios del cuerpo los cuales describen las variaciones individuales en la composición y morfología humana. La endomorfía o primer componente nos da un estimado de la delgadez o gordura relativa, es decir el contenido de grasa conforme al individuo. La mesomorfía o segundo componente se refiere al desarrollo musculoesquelético por unidad relativa de la talla. La ectomorfía o tercer componente se refiere a la relativa linealidad del cuerpo, dada por la relación de peso para la talla.” J.E.L. Carter, 1992, (Citado en : Memorias del Curso Taller de Cineantropometría 1993: 9)

“Así mismo se estudiaron morfológicamente por medio de 12 variables antropométricas, atletas Cubanos de 15 deportes escogidos de acuerdo con la calidad internacional que ostentan individualmente.” (Rodríguez y col. , 1986: 7)

“Hay ciertas características determinadas por el genotipo que permanecen invariables, por ejemplo los segmentos largos del esqueleto forman un sistema de palancas, bases del movimiento. En cambio, otras características son sensibles a la influencia del entrenamiento deportivo que pueden provocar el que las personas se asemejen dentro de una disciplina. Existen también diferencias morfológicas entre competidores de la misma disciplina causada por su nivel deportivo. (Laska, 1980)”(Citado en : Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica 1986:47)

“Hay marcada inclinación a seleccionar a los deportistas a partir de la constitución física debido a que se piensa que ésta favorece el rendimiento en casos especiales, así sucede con la estatura en el basquetbol y el desarrollo muscular en los lanzadores, o la flexibilidad en gimnastas.” (Peña y col. , 1987: 13)

“Estas estructuras de las exigencias de la disciplina deportiva en cuestión, así como el perfil de las exigencias al deportista(los llamados análisis tipo de deporte) aún no existen actualmente para los deportes colectivos o bien solo hay algunos intentos.” (Grosser y col. 1992:185)

“El modelo ideal del volibolista, rematadores y acomodadores del sexo masculino: el promedio de estatura de los primeros es de 1.95 cm y el de los acomodadores es de 1.85 cm con un porcentaje de grasa promedio de 11 %, y muscular de 45.6 %. 8” (González, 1990: 25)

“Dragil y Kornos, señalan que la ejecución de las diferentes actividades del hombre en su vida social, requiere el desarrollo de ciertas cualidades morfológicas y funcionales con la exigencia de una estrecha relación entre el tipo de actividad y la maduración de determinados caracteres individuales tanto físicos como intelectuales.” (Citado por: Sainz, 1994: 7)

“Por la fisiología y la morfología de las edades se ha establecido que en la fase progresiva de la ontogénesis, las condiciones sociales y el régimen de las actividades motrices adquieren una importancia considerable.” (Fuentes, 1994: 3)

“Desde el comienzo de la segunda etapa del ciclo de entrenamiento, aparece la necesidad de verificar que las características morfológicas del joven atleta de alto nivel estén conformes con las medidas en los atletas de alto nivel. En carreras a pie hay que orientar hacia las distancias cortas a los adolescentes de talla alta y que presentan una gran fuerza de los músculos de las piernas. Hay que orientar hacia las largas distancias a los adolescentes cuya relación peso/talla es débil y cuyo sistema de transporte del oxígeno presenta posibilidades funcionales elevadas.” (Platanov, 1995: 264)

“Los factores morfológicos se conocen porque influyen directamente el rendimiento humano (Carter 1978, 1985), entre los atletas de elite adultos, las diferencias físicas en la especialidad deportiva han sido bien documentadas (Carter 1984, Hebbinck, Ross, Carter y Borms 1980)” (Citado por : Crawford, 1996: 19)

“El principio del entrenamiento de la individualidad está determinado por las características morfológicas y funcionales de los deportistas. Cada sujeto es un todo, con características completamente distintas, desde el punto de vista antropométrico, funcional, motor, psicológico, de adaptación”. (García y col, 1996:108)

“Estos primeros resultados son susceptibles de ser modificados y perfeccionados en un futuro, cuando se almacenen muestras más amplias representativas de ésta población específica, sobre la base no sólo del número de individuos, sino también de la calidad deportiva de los mismos. En el mismo sentido de los grupos muestrales deberán ser estratificados, tomando en cuenta la posición y categoría, así como también debe ser incluido la representatividad de las diversas regiones del país”. (Colectivo de autores, 1996: 6)

“ El rendimiento deportivo se basa en dos grandes características del organismo humano: forma y función. Cada especialidad deportiva requiere diversos tipos morfológicos y eficiencia funcional del sujeto que los practica. A través de la experimentación se han identificado gradualmente las características de los individuos

con posibilidades de alcanzar un rendimiento que pueda considerar la excelencia deportiva.” (Piñera y col., 1999: 11)

“Las prescripciones en cuanto a la preparación física de los jugadores deben ser desarrolladas teniendo en cuenta las funciones posicionales”(Crawford, 1984: 3)

“Realizar mediciones antropométricas sistemáticas durante el desarrollo de un plan de entrenamiento o de clases de educación física, brinda la posibilidad de hacer evaluaciones sobre las cargas que se imparten y de ser necesario corregir las mismas por la aplicación de diferentes métodos, una vez obtenidas las mediciones”(Pososil, 1987: 8)

“Los jóvenes de 15 a 17 años son formados de acuerdo con el programa de formación general y multilateral y los de 17 a 18 años según el programa de especialización vigente para los seniors. La subdivisión de los jóvenes en dos grupos de edades es correcta, debido a que el desarrollo fisiológico de estos no ha concluido. En ambos grupos los deportistas cambian anatómicamente y funcionalmente, por eso hay que dosificarles necesaria y conscientemente las fases de carga y descanso en el entrenamiento” (talaga, 1989: 20)

“Las manifestaciones de adaptación en el deporte son múltiples. Durante el entrenamiento, hay que amoldarse a cargas físicas de distintas tendencias, de coordinación, intensidad y duración complejas y utilizar un gran arsenal de ejercicios encaminados a educar las cualidades físicas, perfeccionar la maestría técnica y táctica y las funciones psíquicas” (Platanov, 1994: 13)

“Con relación a las particularidades del deporte practicado, los deportistas tienen diferentes cualidades motrices conductoras, diferentes grados de desarrollo y combinación de ellas.” (Rodríguez, 1994: 5)

“Consideramos que el jugador de fútbol es un especialista, es decir que tiene un lugar y un puesto dentro del campo de juego en el cual se siente con mejores posibilidades para desarrollar su capacidad natural.” (Arregi, 1996:23)

“Recientemente el equipo profesional Universidad Nacional Autónoma de México, determinó un perfil físico por posición para jugadores de primera a tercera división profesional” (Citado en : Ciencia y Técnica, 1999:21)

“Talento Deportivo: Capacidad eminente de un atleta en una disciplina deportiva determinada”. (Ulatowski, 1975: 124)

“El talento deportivo es aquel que posee características de composición corporal, rendimiento físico y aptitud que los ubican como atletas con perspectivas de destacar en las justas deportivas de alto nivel.” (Comisión Nacional del deporte, 1990:11)

“Bompa (1992: 334). Determina que el 80 por ciento de medallistas Búlgaros de Montreal fueron fruto de un profundo proceso de selección de talentos. Las medallistas rumanos de remo en las Olimpiadas de Moscú, fue producto de una amplia selección de las remeros seleccionadas cuatro años antes.”

“ Los altos niveles de rendimiento que se solicitan en la práctica deportiva, así como la necesidad de construir las élites nacionales, obliga a una selección más profunda y racional de los futuros deportistas. Todo mundo puede practicar alguna modalidad deportiva, pero pocos están capacitados para alcanzar altas cotas de rendimiento, lo que incrementa la importancia de un descubrimiento precoz de los futuros deportistas y de esta forma poder realizar el adecuado seguimiento. El talento indica una aptitud acentuada hacia una faceta de la vida superior a la media normal, que aun no está del todo desarrolladas .(García y col., 1996 : 71).

Los criterios para la selección científica de talento son: 1)- Herencia; 2)- Edad Biológica; 3)- Edad Optima de Selección; 4)- Estado de Salud; 5)- Parámetros Antropométricos; 6)- Composición Muscular; 7)- Potencial de Desarrollo de Cualidades Físicas y Coordinativas; 8)- Predisposición al Rendimiento; 9)- Características Psicológicas; 10)- Capacidad Cognitiva; 11)- Características Socioeconómicas, 12) Antecedentes Históricos.” (García y col. , 1996: 78)

“De forma general para seleccionar talentos hay que tomar en consideración algunos factores que sirvieron de patrón para la selección. Algunos aspectos a considerar en las normativas de selección de los talentos deportivos: a)- Somatotipo: Estatura, edad y proporción de extremidades y tronco; b)- Nivel de desarrollo de las capacidades condicionales, coordinativas y cognoscitivas; c)- Aspectos biológicos: Herencia y funcionamiento del aparato cardiovascular.” (Lanier, 1997)

Sobre la base de la definición de W.D. Ross y M. J. Marfell Jones (1990), acerca de la cineantropometría, por su alcance metodológico. C.A. Rodríguez (1993) esquematizó esta versión de la siguiente forma: (Citado en : Memorias curso de cineantropometria 1993).

TAMAÑO	FORMA	COMPOSICIÓN	PROPORCIÓN	MADURACIÓN
Determinación de dimensiones y magnitudes antropométricas. Examen de una variable de longitud o área.	Análisis de la figura humana, por medio del somatotipo. Somatograma e imagen somatográfica.	Estimación de las fracciones del cuerpo: grasa corporal total y masa corporal activa (músculo, huesos y viseras).	Cálculo de índices corporales que relacionan dos o más variables del tamaño. Ejemplo, estrategia "Phantom".	Estimación de la etapa o edad en que se encuentra el proceso de maduración biológica. Fase del crecimiento y desarrollo.

Para el estudio de la relación entre la estructura Humana y el movimiento.

CINEANTROPOMETRIA
Medición del cuerpo humano
En función del movimiento.

Para su introducción en:

- Salud, nutrición y programas de salud.
- Educación, cultura física y deportes.
- Industria, fuerzas armadas y del interior, turismo de salud.
- Danza y ballet.
- Otros sectores donde participe el movimiento humano y ejercicio en función de la salud, el rendimiento y la estética corporal.

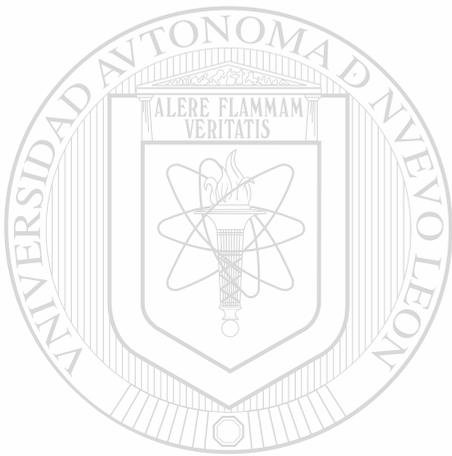
Para ser aplicado por:

- Especialistas en medicina deportiva, pediatría, endocrinología, nutrición, clínica, rehabilitación, forense, fisiología y médicos de la familia.
- Antropólogos físicos y biomecánicos.
- Profesores de educación física y entrenadores de deportes.
- Otros.

Fuente: W. D. Ross; M. J. Marfell-Jones. Kinanthropometry Chapter 6). J. Duncan Mac. Dougal et al. Physiological Testing of the High-Performance Athlete. Human Kinetics Book. Illinois 1990.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar y clasificar las características e indicadores antropométricos a la población de fútbol soccer masculino en edades de 15 a 17 Años, en la categoría de fuerzas básicas.



UANL

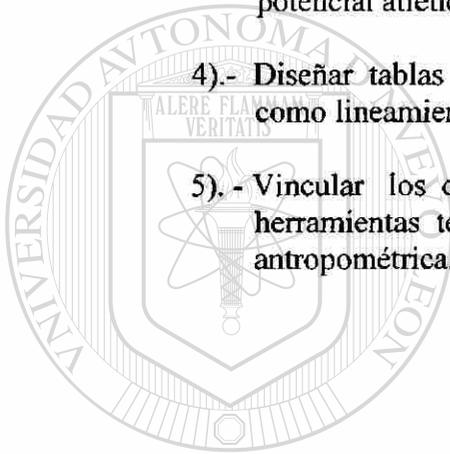
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- 1).- Caracterizar biometricamente a partir de las variables consideradas una muestra no aleatoria de futbolistas masculinos en edades de 15 a 17 Años.
- 2).- Calificar por agrupaciones de edades, resultados de tamaño, forma, composición corporal y perfil por deporte, en intima relación con los factores generales del crecimiento y desarrollo, así como por las particularidades del rendimiento deportivo.
- 3).- Ilustrar procedimientos antropométricos de clasificación y evaluación del potencial atlético.
- 4).- Diseñar tablas regionales de los resultados obtenidos que coadyuven como lineamientos pedagógicos para la evaluación del futbolista.
- 5).- Vincular los conocimientos teórico - prácticos con la aplicación de herramientas tecnológicas como el manejo de los aparatos de medición antropométrica.



UANL

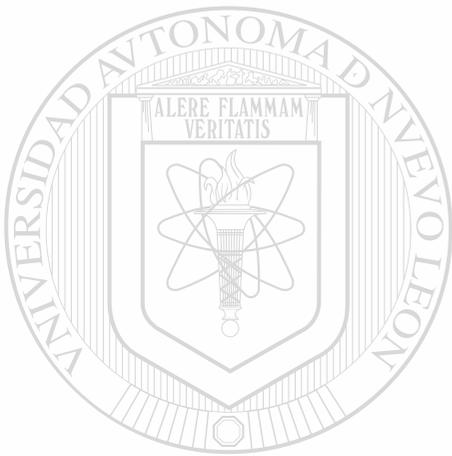
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

HIPÓTESIS.

H₁.- Hay diferencia de estructura corporal y proporcionalidad entre porteros, defensas, medios, delanteros, con relación a la exigencia deportiva de su posición.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 2

MATERIAL Y METODOS

DESCRIPCION DE LA POBLACION Y LA MUESTRA.

El estado de Nuevo León cuenta con dos clubes profesionales de fútbol soccer ubicados en la zona metropolitana, club que cuentan con equipos de primera división, primera división “ A”, segunda división, tercera división, fuerzas básicas y escuelas deportivas. Para atender a esta población cuenta con personal especializado como entrenadores, preparadores físicos, auxiliar de entrenador, médicos del deporte y licenciados en organización deportiva

La muestra que se utilizo para esta investigación, consistió en equipos de fuerzas básicas con edades de 15 a 17 años de edad, de un total de 120 futbolistas, solo 88 cumplieron los requisitos, 30 de 15 años, 30 de 16 años y 28 de 17 años con un promedio de 7 años de actividad deportiva dentro del fútbol soccer. (ver tabla 1)

METODO DE ESTUDIO.

Se realizó un estudio prospectivo transversal descriptivo y correlacional de 88 futbolistas de fuerzas básicas con edades de 15 a 17 años del estado de Nuevo León, pertenecientes a clubes profesionales de fútbol mediante la evaluación de 19 magnitudes antropométricas se obtuvieron los parámetros de tamaño, forma y composición corporal, por posición de juego, porteros, defensas, medios y delanteros y por edad. El estudio se apoyo en dos criterios de inclusión: jugadores de fútbol del sexo masculino de 15 a 17 años de edad, que pertenecieran a la categoría de fuerzas básicas. Los criterios de exclusión fueron: sexo femenino, pertenecer a otro equipo que no sea fuerza básica y no tener la edad correspondiente. Por ultimo el criterio de eliminación se aplico para todos aquellos individuos que no contaran con el estudio completo.

DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO.

Las magnitudes antropométricas evaluadas en este estudio fueron obtenidas del manual de técnicas y procedimientos del perfil cineantropométrico del deportista mexicano. La Comisión Nacional del Deporte en 1991 inicia la auscultación de las

características de la población escolar en los campeonatos nacionales del sistema de Educación Pública de México y del manual de Rosscraft del sistema scala-o.

- El peso que es una magnitud antropométrica de masa (volumétrica) y se mide en kilogramos.
- La talla o estatura, es una medida antropométrica lineal de tipo longitudinal, y se mide en centímetros.
- Seis medidas antropométricas de perímetro o circunferencias, de tipo lineal, y se miden en centímetros.
- Tres medidas antropométricas de diámetros, de tipo lineal, y se miden en centímetros
- Once medidas de grosor de pliegues cutáneos, que son de tipo lineal y se miden en milímetros.

TECNICAS DE MEDICION.

- **PESO CORPORAL (Kg.)**- Con el mínimo de ropa posible el sujeto se situara en el centro de la plataforma de la balanza en posición de atención antropométrica. Se determino por medio de una balanza clínica marca Nuevo León.

- **TALLA O ESTATURA (cm)**. Se define como la máxima distancia entre el vertex y el suelo. Se realizo en una pared con una cinta métrica fijada graduada en mm y auxiliado con una escuadra tipo Rosscraft, en posición antropométrica con escapulas, glúteos y parte posterior del cráneo en un mismo plano vertical, calcaneó unido tocando la pared, los bordes mediales de los pies deben estar en un ángulo aproximado de 60 grados.

- **CIRCUNFERENCIAS (cm)**. Las mediciones de las circunferencias o perímetros de los segmentos corporales, están asociadas con el empleo de una cinta antropométrica (flexometro) tipo Rosscraft.

- **C. DE BRAZO EXTENDIDO**. En el punto entre la distancia del acromion y el olecranon, estando el brazo extendido y relajado, pasando la cinta transversalmente a su eje longitudinal.

-C. DE BRAZO FLEXIONADO. Es el máximo perímetro del brazo, estando el antebrazo flexionado sobre el brazo en su máxima tensión y los músculos subyacentes al brazo completamente contraído en acción voluntaria.

-C. DE ANTEBRAZO. Es el máximo perímetro registrado en el antebrazo cuando se encuentra relajado y en supinación. En general esta medida se localiza en un punto no mayor de 6 cm distal del radial.

-C. DE MUSLO. Es el perímetro localizado entre el punto medio entre el pliegue inguinal y el borde proximal y superior de la rótula.

-C. DE TORAX. Al nivel de la cuarta articulación condroesternal (punto mesoesternal) la medición se realiza al final de la espiración normal no forzada.

-C. DE PIERNA. Es el máximo perímetro de la pantorrilla en la región más voluminosa formada por los músculos gemelos.

-DIAMETROS. Se definen como la distancia transversal entre dos puntos, zonas Somatométricas. En estas mediciones se emplea el vernier tipo Rosscraft.

-HUMERO. Es la distancia entre los epicóndilos medial y lateral del humero, estando el brazo y antebrazo en ángulo recto con relación al codo.

-FEMUR. Es la distancia entre los aspectos más medial y lateral de los condilos femorales, estando el sujeto sentado y la pierna flexionada en la rodilla para formar un ángulo recto con el muslo.

-BIESTILOIDEO Es la distancia entre las dos apofisis estiloides del antebrazo, con la mano en pronación y flexionada.

PLIEGUES CUTANEOS. (mm) Espesor de la piel y tejido subcutáneo subyacente, sin incluir tejido muscular, se midieron tomando un doblez entre los dedos pulgar e índice de la mano izquierda, con la tensión suficiente para dejar un pliegue, se toman del lado derecho, se realizo con un plicómetro tipo Rosscraft.

-TRICIPITAL.- El punto se localiza en la cara posterior del brazo, tomando como referencia la marca de medición de la circunferencia del brazo relajado. (Lohman et. Al. 1988)

-PECTORAL.- Se encuentra entre la línea axila anterior y la tetilla, en su punto medio se marca, siguiendo el músculo pectoral mayor (Jackson y Pollock 1985).

-SUPRAESPINAL.- Se marca el punto situado de 5 a 7 cm (de acuerdo a la Talla) por encima del borde superior del ileon, sobre una línea imaginaria que parte desde la espina iliaca anterosuperior hacia el borde anterior de la axila, se toma el pliegue a un cm por debajo de la marca. (Ross y Marfell-Jones, 1991).

-SUBESCAPULAR.- El sitio de medición es en la región debajo del ángulo inferior de la escápula, aproximadamente a 1 ó 2 cm por debajo.

-SUPRAILIACO.- El sitio de medición se encuentra encima del borde superior (cresta) del ileon sobre una línea imaginaria que corre hacia abajo y desde el borde anterior de la axila.(Jackson y Pollock, 1985).

-ABDOMINAL I.- Se marca el sitio del pliegue a 2 cm lateral de la cicatriz umbilical, la dirección del pliegue es vertical. (Jackson y Pollock, 1985)

-ABDOMINAL II.- Es el único pliegue que se toma del lado izquierdo, a 5 cm de la cicatriz umbilical, la dirección es vertical. (Ross y Marfel-Jones, 1991)

-FRONTAL DEL MUSLO.- El sitio de medición es la marca realizada anteriormente para medir la circunferencia del muslo medio, la dirección del pliegue es vertical. (Jackson y Pollock, 1985, y Lohman et.al 1988.)

-PIERNA MEDIAL.- se realiza en la máxima circunferencia de la pierna en su cara interna o medial, es vertical y se realiza estando la pierna del sujeto sobre un banco o soporte, de manera que forme un ángulo de 90 grados con relación al muslo. (Lohman et, al.1988)

-BICEPS.- se realiza en el punto medio del acromion y el radio, donde anteriormente se obtuvo la circunferencia del brazo, es vertical.

-ABDOMINAL 5D. - se toma de igual manera que el abdominal II, pero en el lado derecho. (ver apéndice B)

DETERMINACIONES

Indicadores que se calculan:

1. - Edad Decimal

2. - Tamaño

- Estatura cm
- Peso Kg

3. - Composición Corporal

- Porcentaje de grasa (% de Grasa)
- Masa magra o corporal activa (Kg) (MCA)
- Masa grasa (Kg)
- Masa muscular (Kg)
- Masa grasa / Masa magra KG / MCA.
- Porcentaje de masa muscular (% M. Muscular)

Sobrepeso

- Área muscular de brazo (centímetros cuadrados) (A.M.B.)
- Área muscular de muslo (centímetros cuadrados) (A.M.M.)
- Área muscular de pierna (centímetros cuadrados) (AMP)
- Área muscular de tórax (centímetros cuadrados) (AMT)
- Área grasa de brazo (centímetros cuadrados) (AGB)
- Área grasa de muslo (centímetros cuadrados) (AGM)
- Área grasa de pierna (centímetros cuadrados) (AGP)
- Área grasa de tórax (centímetros cuadrados) (AGT)

Adiposidad E-O- (Adipo- E.-O-)

- Peso proporcional E-O- (P.P. E- O)

Adiposidad soma (Adipo-Soma)

- Peso proporcional soma (P.P. Soma)

4. - Somatotipo

- Endomorfia
- Mesomorfía
- Ectomorfía

5. - Variables

- Dependientes: estatura, peso, masa magra, masa grasa, masa muscular, por ciento de grasa muscular, área muscular de brazo, área muscular de muslo y área muscular de pierna.
- Independientes: posiciones de juego y la edad.

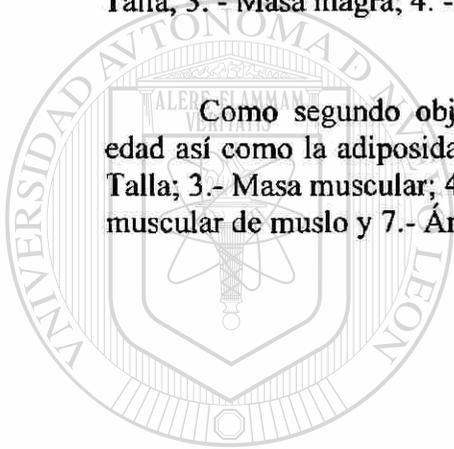
ver apéndice “C”

DISEÑO

Para realizar el estudio se solicitó permiso al laboratorio de alto rendimiento de la Facultad de Organización Deportiva, donde los atletas fueron medidos por el investigador. Se tomaron en cuenta las edades de 15, 16 y 17 años según subgrupos de posición y por grupo. El investigador empleó los datos normalizados del grupo por edad y del grupo de posición para compararlos entre grupos, con subgrupos y por posición individual.

Como primer objetivo los indicadores empleados independientemente para la comparación de los futbolistas en sus características de posición fueron: 1.- Peso; 2.- Talla; 3.- Masa magra; 4.- Masa grasa; 5.- Masa muscular y 6.- Somatotipo.

Como segundo objetivo para determinar sus indicadores antropométricos por edad así como la adiposidad y el peso proporcional se tomaron en cuenta: 1.- Peso; 2.- Talla; 3.- Masa muscular; 4.- % de Masa muscular; 5.- Área muscular de brazo; 6.- Área muscular de muslo y 7.- Área muscular de pierna.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO 3

RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados del análisis de los datos recopilados en el estudio. Dicho análisis facilitó la contestación de las preguntas de investigación que sirvieron como marco de referencia al estudio. Se presentan además, los resultados de cada constructo para establecer diferencias de tamaño y composición corporal y forma entre las posiciones de juego y establecer los indicadores antropométricos por grupo de edad.

La distribución de la muestra y los promedios de las desviaciones estándar de los grupos de futbolistas de los parámetros antropométricos se encuentran en las tablas I a VI y las figuras 1 a la 4.

Las técnicas estadísticas utilizadas en el proceso de los datos, explican los resultados que a continuación se presentan. Se tiene una muestra de 88 datos tablas I y II, que se han subdividido en 3 grupos tabla III y figura 1. La muestra consta de 21 variables de las cuales al realizar la prueba de Duncan solo 8 resultaron significativas y al correr un diseño de bloques y hacer una correlación solo 5 de esas variables resultaron independientes, para todos los anteriores grupos se realizó una prueba normalizada en los intervalos de confianza al 95%, siendo en todos confiable, la muestra para una variación de sus medios grupales con intervalos de confianza al 99%. Con los grupos se realizó una prueba "T" con las siguientes hipótesis: H_0 : No son significativos los grupos por edades; H_a : los grupos por edades dan un perfil. Los resultados de la prueba "T", con una alfa de 2.5% de dos colas indican que se debe rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

Para cada grupo se realizó una prueba "F", tomando las hipótesis anteriores solo que ahora se comparó la muestra general con respecto a la grupal (15, 16 y 17 años), una a la vez y luego en general del cual se aceptaron las hipótesis alternas de grupos de 15 y 16 años mientras que las muestras del grupo de 17 años la hipótesis resulta nula H_0 , que nos dice que ya los cambios en las variables talla, peso, masa magra, masa grasa, y masa muscular no son significativas.

En la muestra de los grupos de 15, 16 y 17 años se hicieron 4 subgrupos: portero, defensa, medio y delantero, tabla IV a la VI, figura 2 a la 4, que al realizar el experimento por bloques en su suma de cuadrados, los cuatro subgrupos fueron significativos, los cuales probamos con una prueba Anova con un factorial simple que da evidencia de aceptación de los métodos estadísticos empleados, una parte se realizo con EXCEL, y la comprobación se realizo con el SPSS y SSG.

La prueba Duncan justifica que si un diseño completamente aleatorio, de n unidades experimentales se sujetan al iésimo tratamiento ($i = 1 \dots t$) y únicamente se hubiese obtenido una observación por unidad experimental, para cada parámetro, en el caso en particular para la estatura, peso, masa magra, etc. Al hacer los cuadrados medias se encuentra y dividiendo cada suma de cuadrados entre los correspondientes grados de libertad, se hace un análisis de varianza en el correspondiente $n_j = n$ por tratamiento, donde podemos observar que el modelo estadístico más frecuente para probar la linealidad, el análisis de varianza y la observación de la independencia de la distribución normal es el modelo de Duncan. Este modelo se basa en la consideraciones de todas las comparaciones posibles entre medias de tratamientos. El modelo de Duncan se encuentra avalado por las pruebas que realizaron Scheffé y Tukey (Burr, 1990 : 190) (Ostle, 1977 : 345)

A continuación se muestra el resultado estadístico de regresión múltiple:

Regresión Múltiple	.63541
Regresión de Cuadrados	.40374
Ajuste de la Regresión	
De Cuadrados	.39673
Error Estándar	5.91235

Análisis de Varianza

	Grados De Libertad	Suma de Cuadrados	Medias de Cuadrado
Regresión	1	2011.90509	2011.90509
Residual	85	2971.25130	34.95590

Razón F = 57.55553 Significancia de F = .0000

Prueba t	B	SE B	Beta	T	Sig. T
Variable					
N 1	.831855	.109649	.635406	7.587	.0000
(Constante)	81.968921	18.699445		4.383	.0000

En la definición de los parámetros percentilares de los indicadores antropométricos por grupo de edad se valoró la edad decimal, peso, talla, masa muscular, % de masa muscular, área muscular de brazo, muslo y pierna.

TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL.

Los indicadores antropométricos que se utilizaron para determinar la diferencia en las características de tamaño y composición corporal en los grupos de edad y subgrupos de posición fueron: edad decimal, talla, peso, masa magra, masa grasa y masa muscular.

En la tabla VII y figuras 5,6,8,9 y 12 se destaca las diferencias significativas de las características morfológicas comparativas por grupos de edad y entre los subgrupos con respecto al grupo de edad.

Resaltando que las diferencias que hay entre los grupos de 15 y 16 años son: en edad decimal, peso y masa magra; de 15 a 17 años, edad decimal, peso, masa magra y masa muscular. Con respecto entre los de 16 y 17 años no se encuentran diferencias significativas.

En cuanto a los subgrupos de 15, 16 y 17 años, todos los grupos se comportan de una manera homogénea, siendo los porteros de los subgrupos de 15 y 17 años, los que sobresalen en peso, masa magra, masa grasa y masa muscular. En cambio los delanteros del subgrupo de 17 años destacan en el peso. En el subgrupo de 16 años, se muestra que los porteros sobresalen en talla, los defensas en masa muscular y el delantero en masa grasa.

En relación a las diferencias significativas entre los subgrupos por edad contra el grupo de posición tabla VIII, figuras 5,6,8,9 y 12, se destacan en los subgrupos de porteros en la edad de 15 años la talla. En 16 años la masa muscular y en 17 años la talla, peso, masa magra y masa muscular.

En los datos de los subgrupos de defensas nos muestran que a los 15 años, hay diferencia en peso y masa magra. En 16 años únicamente la masa grasa. En los 17 años el comportamiento difiere en talla, peso, masa magra y masa muscular.

En los valores de los subgrupos de medios la mayor diferencia se observa en la edad de 15 años con respecto a la edad decimal, masa magra y masa muscular. En la edad de 16 años solamente el peso

En cuanto a los subgrupos de delanteros las únicas diferencias se encuentran en la edad de 15 años, la masa muscular. En tanto que el resto de los subgrupos tienen un parámetro similar al de referencia.

La tabla IX, comprende la comparación de atletas adolescentes en varios deportes, observando una diferencia significativa de manera general de los indicadores de referencia entre los grupos del presente estudio y los grupos de corredores de media distancia, velocidad y fútbol / basquetbol y comportandose de una manera similar entre los gimnastas y luchadores a excepción de la talla y la masa grasa.

A continuación en la tabla X, se presenta la comparación de futbolistas adolescentes y olímpicos, aunque habrá que tomar con reserva los resultados comparativos en estos parámetros ya que hay una mayoría de 8 años de edad. Cabe señalar que en lo referente a los indicadores hay una diferencia muy marcada a excepción de la talla para los grupos de 16 y 17 años. Así como de la masa grasa de los preseleccionados cubanos que es similar.

La figura 5, nos ilustra los niveles de la estatura en cm, por grupo de edad son: 17 años 172.09, 16 años 171.45 y 15 años 168.00. Por subgrupos de posición los perfiles de mayor a menor son: porteros de 168.88 a 178.30, los defensas de 168.29 a 173.58, los medios de 167.24 a 170.86 y por ultimo los delanteros de 167.26 a 170.54. Por grupo de posición los perfiles de alto a bajo son: portero, defensa, medio y delantero.

La figura 6, trata sobre el peso en Kg., por grupo de edad de superior a inferior, 16 años 61.31, 17 años 60.86 y 15 años 57.61, observando mayor peso en los 16 años. Por subgrupo de posición de mayor a menor son: porteros de 62.06 a 67.93, los defensas de 55.71 a 62.82, los medios de 58.61 a 63 .05 y los delanteros con 56.41 a 58.66. En cuanto a los grupos por posición los perfiles de mayor a menor son: porteros, medios, defensas y delanteros.

En cuanto a la cantidad de masa magra o masa corporal activa en Kg., figura 8, los niveles por grupo de edad, 17 años 54.14, 16 años 53.20 y 15 años 50.47. Por subgrupos de posición los niveles del perfil de mayor a menor son: porteros de 52.90 a 58.93, medios de 50.66 a 55.03, defensas de 49.15 a 55.46 y delanteros de 50.60 a 53.10. Por grupo de posición los perfiles de alto a bajo son: porteros, medios, delanteros y defensas.

Con lo que respecta a la cantidad de masa grasa en Kg., figura 8, los niveles por grupo de edad se presenta como sigue, 16 años 8.11, 17 años 7.79 y 15 años 7.26; observando que la mayor cantidad de grasa la tiene el grupo de 16 años .Por subgrupo de posición los perfiles de mayor a menor son : porteros de 9.70 a 8.03, defensas de 9.46 a 6.55, delanteros de 8.25 a 6.39 y medios de 8.02 a 7.13. Por grupo de posición del más alto al bajo son : portero, defensa, medio y delantero..

La figura 12, ofrece la distribución de la masa muscular en Kg., los valores por grupo de edad de mayor a menor son 17 años 24.49, 16 años 22.95 y 15 años 21.51. Por subgrupo de posición los perfiles de alto a bajo son: porteros de 22.55 a 27.27, defensas de 20.15 a 24.63, medios de 21.59 a 24.12 y delanteros de 21.37 a 23.80. Por grupo de posición los perfiles de mayor a menor son: porteros, medios, delanteros y defensas.

Las tablas XI a la XIII, establece los intervalos de confianza por grupo de edad, subgrupos de posición, grupos de posición y muestra general. Los datos aquí presentados permiten ubicar la dimensión de un parámetro hacia arriba o hacia abajo con respecto a la media poblacional en un 95 % de no cometer error. Es parte de la estadística inferencial, con una probabilidad definida de nivel de confianza lo que el nivel de significancia es a la prueba de hipótesis. Estos niveles de confianza se expresan en unidades de desviación estándar.

La correlación para los indicadores de peso, talla, masa magra, masa grasa y masa muscular y establecer su concordancia y afinidad para determinar la significancia en tamaño y composición corporal, se incluye en la tabla XIV.

Se realizó un constructo de prueba t de student de tamaño y composición corporal por subgrupo de edad comparado contra su posición por edad, tabla XV, así como por grupo de posición y su comparación intergrupala, tabla XVI, entre las medias estándar de los valores absolutos para establecer diferencia de significancia de la hipótesis, resultando un heterogeneidad entre los grupos y una homogeneidad dentro de los grupos para los indicadores de peso, talla, masa magra, masa grasa y masa muscular.

La interpretación y comprensión de la prueba z en relación al tamaño y composición corporal en porcentaje, por grupo de edad y grupo de posición, además de su comparación con respecto a la regla empírica, se encuentran en las tablas XVII y XVIII, así como, los histogramas de las frecuencias respectivas figuras 26 a la 35.

Al calcular el porcentaje de los grupos de edad para una sigma se encontró que de los 15 valores relativos 8 están por encima y 7 por abajo del valor normal de 68%, la estimación para 2 sigmas se observa el mismo comportamiento 8 son mayores y 7 son menores del 95 %, en cuanto a 3 sigmas 7 son mayores y 8 son menores del 5 %.

Las excepciones al 95 % son, en la edad de 15 años, peso, masa magra, y masa grasa con un 93.33 %, en los 16 años masa grasa y masa muscular con un 93.09 % y en los 17 años masa magra y masa grasa con un 92.85 %.

A continuación se presentan los resultados del porcentaje por grupo de posición, el comportamiento con una sigma muestra que de los 20 valores relativos 10 están por arriba y 10 por abajo del 68 %, con 2 sigmas hay 14 que son mayores y 6 menores del 95 %, con 3 sigmas hay 6 valores por encima y 14 por abajo que el 5 %.

Las excepciones al 95 % son : En el grupo de porteros la talla, en los defensas la talla, masa magra, masa grasa y masa muscular y en el grupo de medios la masa magra.

La representación de la posición del valor z de los 5 indicadores analizados, con respecto a la media de los diferentes subgrupos de posición por edad, se ilustran en las figuras 36 a la 47.

La tabla XIX presenta los resultados de la prueba t de student de los valores z , los hallazgos obtenidos demuestran que no hubo diferencia con respecto a los grupos por posición, aunque habrá que tomar con reserva los resultados comparativos en estos parámetros puesto que el análisis del promedio de números positivos y negativos no iguala al de la media aritmética que utiliza solo números positivos y la desviación estándar.

SOMATOTIPO.

“El somatotipo es una cuantificación de la forma presente y de la composición del cuerpo humano. Presenta 3 componentes siempre en un mismo orden, endomorfia que representa la grasa relativa de un fisico; la mesomorfia muestra la musculatura de un fisico y la ectomorfia incluye la reactiva linealidad de un fisico. Así como, cada componente tiene un valor en unidades que se incrementa de $\frac{1}{2}$ en adelante, observando valores para cada componente; la endomorfia de $\frac{1}{2}$ a 16 o más , la mesomorfia de $\frac{1}{2}$ a 12 o más y la ectomorfia de $\frac{1}{2}$ a 10 o más. El valor en punto y valor relativo para los tres componentes son: Bajo de $\frac{1}{2}$ a $2 \frac{1}{2}$, moderado de 3 a 5, alto de $5 \frac{1}{2}$ a 7 y de $7 \frac{1}{2}$ hacia arriba, extremadamente alto.”(Carter, 1997).

En la tabla XX se muestran las categorías somatotipicas mas frecuentes por grupos de edad, del presente estudio, donde se establece que los dos componentes de mayor frecuencia son la mesomorfia y la ectomorfia , reflejando una aceptable figura fisica muscular y buena linealidad, lo que representa una adecuada silueta de la forma somatotipica.

En la tabla XXI se observa que las características promedio del somatotipo por grupo de edad, presentan una distribución homogénea en sus tres componentes..

En el grupo de posiciones la endomorfia no dio una distribución homogénea, el mas alto grado se observa en porteros, con el mismo valor defensas y medios, el menor en delanteros. En la mesomorfia el nivel mas alto fue el de porteros, con similar cantidad delanteros y medios el más bajo los defensas. La ectomorfia mas alta son los defensas y en forma similar porteros, medios y delanteros.

En el subgrupo de 15 años el componente endomorfico de mayor a menor se presenta en porteros, medios, defensas y delanteros. En cuanto a la mesomorfia aquí determinada alcanza el mayor predominio sobre los demás subgrupos de posiciones, siendo los porteros y medios los de valor mas alto, seguido de los delanteros y la menor cantidad los defensas. Con respecto a la ectomorfia los valores del mas alto al Bajo es como sigue; defensas, delantero, medios y porteros.

Al agrupar los somatotipos de los subgrupos de 16 años se manifiesta que la endomorfia y la mesomorfia de mayo a menor se presenta en defensas, medios, porteros, y delanteros. En cuanto al componente ectomorfico es diferente, presentando un perfil de un nivel alto al más bajo como sigue; porteros, defensa, delanteros y medios.

En el subgrupo de 17 años, del mismo modo se aprecia un agrupamiento con similar valor en la endomorfia en porteros, delanteros, defensas y medios. En el componente mesomorfo la distribución es delanteros, medios, defensas y porteros, estos tres últimos con el mismo valor en el componente ectomorfo, seguido de los delanteros

En las figuras 48 a la 51 se representan en forma gráfica los somatotipos por grupo de edad y por subgrupos de posición de acuerdo al valor correspondiente dentro del plano bidimensional de la somatocarta.

En cuanto a las categorías que se presentan en los grupos de edad, se refleja una mesomorfia balanceada en el grupo de 15 años, y de tipo central en las edades de 16 y 17 años.

En lo que respecta a los subgrupos por posición, en la edad de 15 años los porteros y medios pertenecen a la categoría de la mesomorfia balanceada, los delanteros y defensas son de categoría ectomorfo-mesomorfo.

En el subgrupo de 16 años, el portero es categoría ectomorfo –mesomorfo y a la de tipo central se incluyen defensa, medio y delantero.

A los 17 años las categorías de los subgrupos se comportan de la manera siguiente, porteros y defensas son de tipo central, el delantero representa una mesomorfia balanceada y el medio pertenece a la categoría ectomorfo-mesomorfo.

A continuación se presenta la comparación del somatotipo promedio de futbolistas adolescentes y mundialistas por posición de juego aunque habrá que tomar con reserva los resultados por la diferencia de edad y el ejercicio de entrenamiento sistémico, apreciándose en la mayoría de las posiciones de los mundialistas un predominio bajo en la endomorfia y ectomorfia y alto en la mesomorfia en relación a los adolescentes, excepto en la endomorfia de los porteros mundialistas que es más alta y de los porteros y medios de los adolescentes que presentan una mesomorfia similar (tabla XXII).

La tabla XXIII nos muestra la comparación del somatotipo promedio de atletas adolescentes con respecto a los grupos de edad y grupos de posición, observándose valores similares en la endomorfia y ectomorfia en este componente la excepción son los corredores de media distancia. La mesomorfia es más alta en los deportes de actividad individual que los de la muestra del presente estudio, excluyendo a los corredores de media distancia que es semejante

La tabla XXIV comprende el somatotipo promedio de equipos de fútbol soccer estableciéndose un similar valor en los 3 componentes para los grupos profesionales de mexicanos y mundialistas. En relación a los grupos de edad del presente estudio la edad es significativamente alta por tal razón habrá que tomar con reserva los resultados. Se observa que el componente endomorfo es homogéneo a la primera y segunda división pero mas alto con respecto a la tercera división y mundialistas, en cuanto a la

mesomorfia esta es mas alta en los grupos profesionales y mundialistas, el comportamiento de la ectomorfia es mayor en los grupos de edad del presente estudio.

A continuación se presenta la tabla XXV que nos muestra la distancia de dispersión del somatotipo en 21 combinaciones de los grupos estudiados (figuras 59 a la 71), observandose una mayor homogeneidad en los grupos de 16 y 17 años y una alta dispersión entre los grupos de 15 y 17 años.

En cuanto al subgrupo de 15 años la dispersión más alta es entre portero y defensa, la menor entre defensa y delantero.

En los subgrupos de 16 y 17 años para ambos la mayor dispersión se encuentra entre defensa y delantero, la menor entre defensa y medio.

Recordando que a mayor dispersión las diferencias serán más grandes y a menor dispersión se mostrara mayor homogeneidad entre los grupos comparados.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

El segundo objetivo de esta investigación fue establecer tablas para la evaluación del futbolista de 15 a 17 años en lo referente a la adiposidad y el peso proporcional, además de siete indicadores como, peso, estatura, masa muscular, porcentaje de masa muscular, área muscular de brazo, muslo y pierna. A continuación se presentan los procedimientos para la evaluación del futbolista de 15 a 17 años de forma regional para el estado de Nuevo León.

La evaluación de adiposidad y el peso proporcional se basa en el método original escala-0 (Ross y Ward, 1984), adaptándose a los percentiles hallados en soma, conformando la talla de 170.18 de referencia del fantasma que representa un modelo unisex mundial , por la talla promedio hallada en los grupos formados para el modelo soma, de la propia población específica a evaluar.

El sistema escala – 0 permite una valoración conjunta de adiposidad y el peso proporcional para detectar el desarrollo músculo- esquelético. Si el atleta evaluado corre por canales percentilares altos en ambos indicadores, hay un predominio de grasa, factor negativo para la actividad deportiva. En la medida de que el peso proporcional se encuentre en los canales percentilares altos y superiores en relación a la adiposidad se infiere que el atleta analizado es magro con menor grasa y mayor desarrollo muscular. En la tabla XXVI se ilustra la escala para evaluar la adiposidad y el peso proporcional y en el apéndice f se detalla el procedimiento ejemplificado. (Citado en : Colectivo de Autores, 1997:10)

Con respecto a los indicadores de peso, talla, masa muscular, porcentaje de masa muscular y áreas de brazo, muslo y pierna, para su evaluación cualitativa se toma en

cuenta por el canal percentilar del valor del indicador examinado y se le puede ubicar en dos formas, una es darle un valor numérico ascendente del 1 al 5 o en el mismo orden Muy bajo, bajo, promedio, alto o muy alto.

El peso al igual que en la talla, se presenta un incremento de manera directa con respecto a la edad y el mayor aumento se observa de los 15 a los 16 años. La figura 72 ilustra la gráfica para calificar el peso, “se sugiere no sea valorado de manera individual, ya que el hecho de aparecer en un canal alto, no significa una buena calificación, ya que podría deberse a un porcentaje alto de componente graso. Por lo que se sugiere se valore tomando en cuenta otras variables que tengan relación directa (masa muscular, masa grasa, talla.)” (Citado en: Colectivo de Autores 1997: 9).

En el grupo de 15 a 17 años se observamos un incremento lineal de la talla, de manera directa a la edad, presentándose mayor aumento en el periodo de 15 a 16 años. La figura 73 muestra los canales de su calificación.

La masa muscular se incrementa de manera directa con respecto a la edad, presentando un aumento significativo de los 15 a los 16 años y un incremento mayor a partir de los 17 años. En las figuras 74 y 75 se encuentran las franjas de calificación para la masa y porcentaje muscular.

En el caso del desarrollo de las áreas musculares en el brazo, muslo y la pierna, los indicadores se comportan de manera similar, observando el mayor desarrollo en la edad de 17 años, seguido del grupo de 16 años, mientras que en el grupo de 15 años se encuentran los valores mas bajos. En las figuras 76 a la 78 se presentan los canales de calificación para cada área.

En la tabla XXVII se encuentran los valores percentilares 11, 35, 65 y 89 para examinar a los futbolistas de manera regional y en las figuras 72 a 78 se incluyen las franjas por donde camina al ser evaluado y determinar cualitativamente la calidad para el desarrollo de su actividad deportiva.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

TABLA I
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE ESTUDIO

Edad	Subgrupos				Delantero	Grupo Edad	Muestra General
	Portero	Defensa	Medio				
15	5	11	7		7	30	88
16	4	9	10		7	30	
17	3	7	10		8	28	
Grupo de Posición	12	27	27		22		
TOTAL							88

TABLA II

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DESCRIPTIVAS Y DE VARIABILIDAD DE LA MUESTRA GENERAL Y POR GRUPO DE POSICIÓN

EDAD	Muestra General (n 88)			Portero (n 12)			Defensa (n 27)			Medio (n 27)			Delantero (n 22)		
	Media	Desv. St		Media	Desv. St.		Media	Desv. St.		Media	Desv. St.		Media	Desv. St.	
Estatura cm	170.48	5.76		173.43	5.58		170.50	5.85		170.54	6.07		168.75	6.07	4.54
Peso Kg.	59.91	7.57		63.61	5.42		59.33	7.57		60.75	7.66		57.56	7.66	7.54
% de Grasa	12.64	3.11		13.90	2.35		12.87	3.69		12.48	2.69		11.87	2.69	2.9
M Magra Kg	52.57	5.57		54.69	4.02		51.59	6.23		53.08	6.23		51.99	6.23	3.96
M.Grasa Kg	7.72	2.38		8.91	2.02		7.74	2.81		7.66	2.16		7.12	2.16	1.96
Kg/M. Magra	0.16	0.12		0.16	0.03		0.15	0.05		0.14	0.04		0.18	0.04	0.22
Sob/peso Kg.	0.80	1.51		1.13	1.36		1.04	1.94		0.63	1.21		0.51	1.21	1.21
M. Musc Kg	22.95	4.14		24.58	3.83		21.73	4.60		23.36	4.34		23.05	4.34	2.82
%M.Musc.	37.93	3.94		38.53	3.89		36.41	4.66		38.27	3.49		39.04	3.49	2.76
A.M.B cm	38.71	5.52		42.59	4.90		36.99	4.85		38.39	6.13		39.1	6.13	4.65
A.M.M cm	171.90	25.02		172.35	17.46		164.70	29.72		179.08	25.87		171.70	25.87	17.47
A.M.P cm	77.66	10.67		81.28	8.51		75.35	11.96		77.32	10.40		78.92	10.40	9.58
A.M.T cm	512.56	54.06		535.81	59.22		502.17	58.14		516.3	57.43		508.03	57.43	33.39
A.G.B cm	9.66	2.89		11.38	2.90		9.66	3.24		9.55	2.85		8.86	2.85	1.94
A.G.M cm	26.71	7.87		28.40	7.22		27.38	9.81		26.46	6.34		25.25	6.34	6.92
A.G.P cm	12.38	3.82		13.78	2.09		12.38	4.47		11.96	3.03		12.11	3.03	4.35
A.G.T cm	33.76	8.25		38.39	9.18		32.42	6.42		34.23	9.33		32.31	9.33	7.27
Adipo-E-O-	54.14	12.65		57.93	11.06		54.24	13.48		54.28	12.69		51.79	12.69	11.82
P.P.E-O-	59.89	5.43		60.23	5.85		58.84	4.75		60.31	6.21		60.48	6.21	4.71
Adipo-soma	54.57	12.78		58.07	11.02		54.35	13.7		54.94	12.76		52.47	12.76	12.07
P.P. - soma	59.92	5.88		59.96	5.49		58.49	5.41		60.56	6.51		60.87	6.51	5.48

UNIVERSIDAD
 TABLA III
 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DESCRIPTIVAS Y DE VARIABILIDAD POR GRUPO DE EDAD.

Variable	15 Años (n= 30)		16 Años (n= 30)		17 Años (n= 28)	
	Media	Desv. St	Media	Desv. St	Media	Desv. St
Estatura cm	168.00	5.45	171.45	5.35	172.09	5.61
Peso Kg.	57.61	6.94	61.31	6.57	60.86	8.58
% de Grasa	12.50	2.79	12.92	3.55	12.50	2.89
M Magra Kg	50.47	5.75	51.20	4.86	54.14	5.40
M Grasa Kg	7.26	2.06	8.11	2.76	7.79	2.16
KG/M Magra	0.14	0.04	0.15	0.05	0.18	0.20
Sobrepeso	0.58	1.10	1.06	1.89	0.74	1.39
M Muscular	21.51	3.79	22.95	3.91	24.49	4.16
% M Musc	37.18	3.35	37.32	4.30	39.37	3.70
A.M.B cm	36.83	5.51	38.73	5.05	40.70	5.30
A.M.M cm	163.85	22.08	170.96	29.19	181.55	19.20
A.M.P cm	74.52	12.14	79.15	10.61	79.42	7.93
A.M.T cm	495.52	48.57	514.23	44.55	529.35	62.64
A.G.B cm	9.37	2.78	10.02	3.02	9.59	2.84
A.G.M cm	26.88	7.20	26.12	9.58	27.16	6.35
A.G.P cm	11.78	3.07	12.79	4.29	12.57	3.94
A.G.T cm	32.21	7.77	34.29	8.05	34.85	8.72
Endomorfía	2.5	0.62	2.6	0.67	2.4	0.64
Mesomorfía	3.9	1.06	3.8	0.79	3.6	0.74
Ectomorfía	3.3	0.94	3.2	0.99	3.3	0.96
Adipo/E-O	54.61	11.65	54.44	13.98	53.32	12.14
P.P./E_O	59.8	5.35	59.95	5.44	59.92	5.49
Adipo/Soma	54.46	11.71	55.25	14.33	53.95	12.06
P.P./Soma	57.53	5.18	60.63	5.95	61.72	5.66
Edad Dec.	14.85	0.17	16.03	0.24	16.80	0.18
Edad Dep	7.30	1.81	7.43	1.50	7.32	1.51
Frec X Sem	5.00	0.00	5.00	0.00	5.00	0.00
Hora X Sem.	10.00	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN FISIOLÓGICA Y ANATOMÍA
 TABLA IV
 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DESCRIPTIVAS Y DE VARIABILIDAD POR SUBGRUPOS DE 15 AÑOS

EDAD Variable	Grupo de Edad		Portero (n = 5)		Defensa (n = 11)		Medio (n = 7)		Delantero (n = 7)	
	Media	Desv. St.	Media	Desv. St.	Media	Desv. St.	Media	Desv. St.	Media	Desv. St.
Estatura cm	168.00	5.45	168.88	4.81	168.29	6.52	167.64	4.91	167.26	4.33
Peso Kg	57.61	6.94	62.06	5.73	55.71	6.48	58.61	8.14	56.41	5.33
% de Grasa	12.50	2.79	14.58	2.67	11.74	2.24	13.50	3.36	11.21	1.56
M Magra Kg	50.47	5.75	52.90	3.68	49.15	5.66	50.66	7.16	50.6	4.82
M Grasa Kg	7.26	2.06	9.14	2.38	6.55	1.53	7.89	2.07	6.39	1.30
KG/M Magra	0.14	0.04	0.17	0.04	0.13	0.03	0.16	0.05	0.13	0.02
Sob/peso Kg	0.58	1.10	1.58	1.61	0.21	0.36	1.00	1.30	0.01	0.03
M. Musc. Kg	21.51	3.79	24.58	2.54	20.15	2.56	21.59	4.93	21.37	3.58
% M Musc	37.18	3.35	39.66	2.49	36.18	2.61	36.50	4.08	37.67	3.13
A.M.B. Cm	36.83	5.51	44.16	4.45	35.26	3.17	35.44	6.96	35.44	2.34
A.M.M. Cm	163.85	22.08	170.76	13.91	159.10	14.07	168.99	33.85	161.23	19.79
A.M.P. Cm	74.52	12.14	82.06	10.39	70.35	10.80	73.66	11.66	76.54	12.74
A.M.T. Cm	495.22	48.57	520.13	46.68	481.66	40.85	497.97	56.51	495.97	44.69
A.G.B. Cm	9.37	2.78	12.44	3.51	8.46	1.89	9.44	2.58	8.54	1.79
A.G.M. Cm	26.88	7.20	31.14	7.6	23.97	5.88	30.96	7.55	24.31	4.44
A.G.P. Cm	11.78	3.07	14.26	2.00	10.82	2.96	13.24	2.90	10.07	2.07
A.G.T. Cm	32.21	7.77	37.38	9.70	31.27	6.49	32.74	7.07	29.47	6.87
Endomorfia	2.5	0.62	2.9	0.64	2.3	0.47	2.6	0.55	2.3	0.58
Mesomorfia	3.9	1.06	4.9	0.84	3.5	0.75	4.3	0.83	3.7	0.79
Ectomorfia	3.3	0.94	2.7	0.92	3.7	0.60	3.0	1.07	3.3	0.96
Adipo/E-O	54.61	11.65	63.20	10.88	50.73	9.08	58.73	12.37	50.46	10.18
P.P./E-O	59.8	5.35	63.48	5.01	57.50	3.23	61.13	6.45	59.47	5.19
Adipo-Soma	54.46	11.71	62.72	11.22	57.53	9.45	58.53	12.20	50.69	10.24
P.P.-Soma	57.53	5.18	61.02	5.02	55.29	3.10	58.84	6.21	57.23	5.00

UNIVERSIDAD AVILA
 TABLA V
 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DESCRIPTIVAS Y DE VARIABILIDAD POR SUBGRUPOS DE 16 AÑOS

Variable	Grupo de Edad		Portero (n=4)		Delensa (n=9)		Medio (n=10)		Delantero (n=7)	
	Media	Desv St	Media	Desv. St	Media	Desv St	Media	Desv St	Media	Desv St
Estatura cm	171.45	5.35	175.60	3.34	170.81	3.88	172.25	7.09	168.74	2.53
Peso Kg	61.31	6.57	62.30	2.50	61.00	7.19	63.05	7.56	58.66	4.65
% de Grasa	12.92	3.55	12.80	2.11	15.09	4.75	12.53	1.89	10.74	2.55
M. Magra Kg	53.20	4.86	54.28	1.83	51.54	4.63	55.03	5.73	52.10	3.80
M Grasa Kg	8.11	2.76	8.03	1.53	9.46	3.74	8.02	2.05	6.56	1.62
KG/M Magra	0.15	0.05	0.15	0.03	0.18	0.07	0.14	0.02	0.12	0.03
Sob/peso Kg	1.06	1.89	0.55	0.95	2.51	2.72	0.52	0.84	0.27	0.66
M. Musc Kg.	22.95	3.91	22.55	0.92	21.41	4.74	23.84	4.25	23.89	2.31
% M Musc.	37.32	4.30	36.23	0.57	34.79	5.50	37.69	3.40	40.69	1.84
A.M.B cm	38.73	5.05	39.75	3.30	36.42	3.99	38.60	5.40	41.31	5.19
A.M.M cm	170.96	29.19	164.48	4.80	158.28	40.24	183.10	23.63	173.64	17.61
A.M.P cm	79.15	10.61	79.20	3.82	77.60	12.32	77.81	11.43	83.03	8.49
A.M.T cm	514.23	44.55	512.35	16.05	502.40	44.53	529.48	55.97	508.73	28.09
A.G.B cm	10.02	3.02	9.83	1.89	11.19	3.77	10.36	2.76	8.13	1.53
A.G.M cm	26.12	9.58	24.63	7.18	30.73	13.57	25.70	4.39	21.63	7.13
A.G.P cm	12.79	4.29	12.70	2.32	15.42	5.86	11.20	1.86	11.71	3.62
A.G. T cm	34.29	8.05	37.00	4.96	33.92	6.61	36.31	10.49	30.34	4.92
Endomorfa	2.6	0.67	2.4	0.45	2.8	0.76	2.7	0.70	2.2	0.45
Mesomorfa	3.8	0.79	3.4	0.28	3.8	0.92	3.7	0.94	2.5	0.52
Ectomorfa	3.2	0.99	3.8	0.38	3.2	1.09	3.1	1.12	3.2	0.56
Adip-E_O	54.44	13.98	51.60	9.73	61.19	16.98	54.94	11.72	46.67	9.64
P.P.E_O	59.95	5.44	56.73	2.04	60.27	6.07	60.88	6.50	60.07	3.09
ADIP-Soma	55.25	14.33	51.98	9.97	61.84	17.02	56.26	12.40	47.20	10.16
P.P-Soma	60.63	5.95	57.63	2.61	60.54	6.36	61.36	7.23	61.40	3.86

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
 DIEB
 TABLA VI
 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DESCRIPTIVAS Y DE VARIABILIDAD POR SUBGRUPOS DE 17 AÑOS

EDAD Variable	Grupo de Edad			Portero (n = 3)			Defensa (n = 7)			Medio (n = 10)			Delantero (n = 8)		
	Media	Desv St		Media	Desv St		Media	Desv St		Media	Desv St		Media	Desv St	
Estatura cm	172.02	5.61		178.13	2.85		173.56	5.37		170.86	4.83		170.08	5.58	
Peso Kg	60.86	8.58		67.93	5.42		62.86	7.22		59.95	6.75		57.60	10.50	
% de Grasa	12.50	2.89		14.23	1.35		11.81	2.52		11.71	2.60		13.43	3.37	
M. Magra Kg	54.14	5.40		58.23	4.43		55.46	6.89		52.82	5.29		53.10	2.67	
M Grasa Kg	7.79	2.16		9.70	1.42		7.40	1.63		7.13	2.24		8.25	2.17	
KG/M Magra	0.18	0.20		0.17	0.02		0.14	0.03		0.13	0.04		0.28	0.35	
Sob/peso Kg.	0.74	1.39		1.17	1.03		0.44	0.82		0.49	1.40		1.16	1.72	
M Musc	24.49	4.16		27.27	5.85		24.63	5.46		24.12	3.56		23.80	1.52	
%M Musc.	39.37	3.70		39.73	6.25		38.86	4.99		40.08	1.99		38.80	2.32	
A.M B cm	40.70	5.30		43.77	5.67		40.44	6.13		40.23	5.37		40.38	3.66	
A.M. M cm	181.55	19.20		185.50	24.64		181.76	24.92		182.13	18.69		179.15	8.39	
A.M P cm	79.42	7.93		82.77	9.04		80.33	10.12		79.39	7.24		77.40	5.04	
A.M T cm	529.35	62.64		593.20	74.95		534.10	78.67		515.96	55.93		517.98	20.02	
A.G B cm	9.59	2.84		11.70	1.75		9.57	3.37		8.81	2.89		9.79	2.04	
A.G M cm	27.16	6.35		28.87	3.41		28.43	6.79		24.08	5.38		29.25	6.45	
A.G. P cm	12.57	3.94		14.26	1.13		10.93	1.08		11.81	3.69		14.25	5.34	
A.G.T cm	34.85	8.72		37.38	11.43		32.29	5.61		33.20	9.11		36.51	7.42	
Endomorfia	2.4	0.64		2.7	0.49		2.3	0.58		2.3	0.64		2.6	0.56	
Mesomorfia	3.6	0.74		3.4	0.69		3.4	0.57		3.6	0.60		3.9	0.94	
Ectomorfia	3.3	0.96		3.4	1.31		3.4	0.75		3.4	0.98		2.9	0.86	
Adip-E-O	53.32	12.14		57.60	8.13		50.81	10.38		50.50	12.71		57.43	12.49	
P.P.-E-O	59.92	5.49		59.50	7.41		59.11	4.22		59.18	5.54		61.71	5.15	
Adip-Soma	53.95	12.06		58.43	7.56		50.71	10.13		51.10	12.51		58.65	12.38	
P.P.-Soma	61.72	5.66		61.30	7.66		60.87	4.32		60.95	5.69		63.59	5.33	

TABLA VII

RESEÑA ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL ENTRE LOS SUBGRUPOS CON RESPECTO AL GRUPO DE EDAD

	N	EDAD AÑOS	TALLA (cm)	DE PESO (Kg)	DE. % GRASO	DE. M. MAGRA (Kg)	DE. M. GRASA (Kg)	DE. M. MUSC. (Kg)						
Grupo de 15 años	30	14.85	168.00	5.45	57.61	6.94	12.50	2.79	50.47	5.75	7.26	2.06	21.51	3.79
Grupo de 16 años	30	16.03	171.45	5.35	61.31	6.57	12.92	3.55	53.20	4.86	8.11	2.76	22.95	3.91
Grupo de 17 años	28	16.80	172.09	5.61	60.86	8.58	12.50	2.89	54.14	5.4	7.79	2.16	24.49	4.16
Grupo de 15 años	30	14.85	168.00	5.45	57.61	6.94	12.50	2.79	50.47	5.75	7.26	2.06	21.51	3.79
Subgrupos	5	14.85	168.88	4.81	62.06	5.73	14.58	2.67	52.90	3.68	9.14	2.38	24.58	2.54
Defensa	11	14.85	168.29	6.52	55.71	6.48	11.74	2.24	49.15	5.66	6.55	1.53	20.15	2.56
Medio	7	14.80	167.64	4.91	58.61	8.14	13.50	3.36	50.66	7.16	7.89	2.07	21.59	4.93
Delantero	7	14.88	167.26	4.33	56.41	5.33	11.21	1.56	50.60	4.82	6.39	1.3	21.37	3.58
Grupo de 16 años	30	16.03	171.45	5.35	61.31	6.57	12.92	3.55	53.20	4.86	8.11	2.76	22.95	3.91
Subgrupo	4	16.18	175.60	3.34	62.30	21.5	12.80	2.11	54.28	1.83	8.03	1.53	22.55	0.92
Defensa	9	16.10	170.81	3.88	61.00	7.19	15.09	4.75	51.45	4.63	9.46	3.74	21.41	4.74
Medio	10	16.05	172.25	7.09	63.05	7.56	12.53	1.89	55.03	5.75	8.02	2.05	23.84	4.25
Delantero	7	16.04	168.74	2.53	58.66	4.65	10.74	2.55	52.10	3.80	6.56	1.62	23.89	2.31
Grupo de 17 años	28	16.80	172.09	5.61	60.86	8.58	12.50	2.89	54.14	5.4	7.79	2.16	24.49	4.16
Subgrupo	3	16.78	178.13	2.85	67.93	5.42	14.23	1.35	58.23	4.43	9.70	1.42	27.27	5.85
Defensa	7	16.86	173.56	5.37	62.86	7.22	11.81	2.52	55.46	6.89	7.40	1.63	24.63	3.56
Medio	10	16.78	170.86	4.83	59.95	6.75	11.71	2.6	52.82	5.29	7.13	2.24	24.12	3.56
Delantero	8	16.77	170.08	5.58	57.60	10.50	13.43	3.37	53.10	2.67	8.25	2.17	23.80	1.52

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO

TABLA VIII

RESEÑA ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL ENTRE LAS POSICIONES INDIVIDUALES CON RESPECTO AL GRUPO DE EDAD

	N	EDAD AÑOS	TALLA (cm)	DE PESO (Kg)	D.E.	% GRASO	DE M MAGRA (Kg)	D.E.	M. GRASA (Kg)	D.E.	M. MUSC (Kg)	D.E.		
Grupo de Porteros	12	15.78	173.43	5.58	63.61	5.42	13.90	2.35	54.69	4.02	8.91	2.02	24.58	3.81
Portero	5	14.85	168.88	4.81	62.06	5.73	14.58	2.67	52.90	3.68	9.14	2.38	24.58	2.54
	4	16.18	175.60	3.34	62.30	21.5	12.80	2.11	54.28	1.83	8.03	1.53	22.55	0.92
	3	16.78	178.13	2.85	67.93	5.42	14.23	1.35	58.23	4.43	9.70	1.42	27.27	5.85
Grupo de Defensas	27	15.81	170.50	5.85	59.33	7.57	12.87	3.69	51.59	6.23	7.74	2.81	21.73	4.6
Defensa	11	14.85	168.29	6.52	55.71	6.48	11.74	2.24	49.15	5.66	6.55	1.53	20.15	2.56
	9	16.10	170.81	3.88	61.00	7.19	15.09	4.75	51.45	4.63	9.46	3.74	21.41	4.74
	7	16.86	173.56	5.37	62.86	7.22	11.81	2.52	55.46	6.89	7.40	1.63	24.63	3.56
Grupo de Medios	27	16.00	170.54	6.07	60.75	7.66	12.48	2.69	53.08	6.23	7.66	2.16	23.36	4.34
Medios	7	14.80	167.64	4.91	58.61	8.14	13.50	3.36	50.66	7.16	7.89	2.07	21.59	4.93
	10	16.05	172.25	7.09	63.05	7.56	12.53	1.89	55.03	5.75	8.02	2.05	23.84	4.25
	10	16.78	170.86	4.83	59.95	6.75	11.71	2.6	52.82	5.29	7.13	2.24	24.12	3.56
Grupo de Delanteros	22	15.94	168.75	4.54	57.56	7.54	11.87	2.90	51.99	3.96	7.12	1.96	23.05	2.82
Delanteros	7	14.88	167.26	4.33	56.41	5.33	11.21	1.56	50.60	4.82	6.39	1.3	21.37	3.58
	7	16.04	168.74	2.53	58.66	4.65	10.74	2.55	52.10	3.80	6.56	1.62	23.89	2.31
	8	16.77	170.08	5.58	57.60	10.50	13.43	3.37	53.10	2.67	8.25	2.17	23.80	1.52

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO

TABLA IX

COMPARACIÓN DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE ATLETAS ADOLESCENTES EN VARIOS DEPORTES

DEPORTE	N	EDAD AÑOS	TALLA (cm)	DE PESO (Kg)	DE % GRASO DE M MAGRA (Kg)	DE M GRASA (Kg)	DE M MUSC (Kg)							
Corredor de media distancia *	47	17.7	177.3	58	62.9	5.9	7.3	2.3	58.3	5.3	4.6	1.7		
Velocistas y Vallas *	24	17.8	179.6	67	70.6	6.1	8.4	2.9	64.6	6.1	5.9	2.1		
Gimnastas *	12	16.2	167.2	72	58.5	9.2	8.4	2.1	53.5	7.9	5.0	1.7		
Luchadores *	18	16.9	167.1	78	60.2	11.2	9.7	5.5	54.0	8.4	6.2	4.8		
Futbol /Basquetbol **	18	17.5	175.5	67.3			7.2			4.84				
Fútbol (Presente Estudio)														
Grupo de 15 años	30	14.85	168.00	5.45	57.61	6.94	12.50	2.79	50.47	5.75	7.26	2.06	21.51	3.79
Grupo de 16 años	30	16.03	171.45	5.35	61.31	6.57	12.92	3.55	53.20	4.86	8.11	2.76	22.95	3.91
Grupo de 17 años	28	16.80	172.09	5.61	60.86	8.58	12.50	2.89	54.14	5.4	7.79	2.16	24.49	4.16
Grupo de Posiciones														
Porteros	12	15.75	173.43	5.58	63.61	5.42	13.90	2.35	54.69	4.02	8.91	2.02	24.58	3.83
Defensas	27	15.81	170.50	5.85	59.33	7.57	12.87	3.69	51.59	6.23	7.74	2.81	21.73	4.6
Medios	27	16.00	170.54	6.07	60.75	7.66	12.48	2.69	53.08	6.23	7.66	2.16	23.36	4.34
Delanteros	22	15.94	168.75	4.54	57.56	7.54	11.87	2.90	51.99	3.96	7.12	1.96	23.05	2.82

* Thorland y col. (1981 :334) ** Novak (Fuente: Malina y col. (1982 :1318))

☐ SIGNIFICATIVO

☐ NO SIGNIFICATIVO

TABLA X
COMPARACIÓN DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE FUTBOLISTAS ADOLESCENTES Y OLÍMPICOS

	N	EDAD AÑOS	TALLA (cm)	DE PESO (Kg)	DE % GRASO	DE M MAGRA (Kg)	DE M GRASA (Kg)	DE M MUSC. (Kg)			
Novak y col. (1978 . 54)	9	24.8	174.1	8.1	71.8	6.6	19	67.3	2.6	4.5	1.7
Preseleccionados de Cuba ciclo olimpico (76-80) Rodriguez y col. (1986 8)	19	21 a 25	174.5	4.75	70.2	5.5	9.8	62.8	5.3	7.4	1.3
Presente Estudio.											
Grupo de 15 años	30	14 85	168.00	5.45	57.61	6.94	12.50	50.47	5.75	7.26	2.06
Grupo de 16 años	30	16.03	171.45	5.35	61.31	6.57	12.92	53.20	4.86	8.11	2.76
Grupo de 17 años	28	16 80	172.09	5.61	60.86	8.58	12.50	54.14	5.4	7.79	2.16

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO

TABLA XI
PROBABILIDAD DE INTERVALOS DE CONFIANZA DE LA MUESTRA GENERAL Y POR GRUPO DE EDAD.

Muestra General (n = 88)															
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.	TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.
0.41	0.54	0.22	0.40	0.17	0.01	0.11	0.30								
% M MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP								
0.28	0.40	1.80	0.77	3.89	0.21	0.57	0.27								
AGT	ADIP E-O	P.PROP E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA											
0.59	0.91	0.39	0.92	0.42											
Grupo de 15 años (n = 30)															
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.	TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.
1.95	2.48	1.00	2.06	0.74	0.01	0.39	1.36								
% M MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP								
1.20	1.97	7.90	4.34	17.38	0.99	2.57	1.10								
AGT	ADIP E-O	P.PROP E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA											
2.78	4.17	1.91	4.19	1.85											
Grupo de 16 años (n = 30)															
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.	TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.
1.91	2.35	1.27	1.74	0.99	0.02	0.68	1.40								
% M MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP								
1.54	1.81	10.44	3.80	15.94	1.08	3.43	1.54								
AGT	ADIP E-O	P.PROP E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA											
2.88	5.00	1.95	5.13	2.13											
Grupo de 17 años (n = 28)															
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.	TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES	M.MUSCUL.
2.08	3.18	1.07	2.00	0.80	0.07	0.52	1.54								
% M MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP								
1.37	1.96	7.11	2.94	23.20	1.05	2.35	1.46								
AGT	ADIP E-O	P.PROP E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA											
3.23	4.50	2.03	4.47	2.10											

Intervalos de Confianza
al 95 %

Henandez y col., (1988 :374

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
TABLA XII
PROBABILIDAD DE INTERVALO DE CONFIANZA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN EN LA EDAD DE 15,16 Y 17 AÑOS.

Poncheros de 15 Años (n = 5)									
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL		
1.45	1.73	0.81	1.11	0.72	0.01	0.49	0.77		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
0.75	1.34	4.20	3.13	14.08	1.06	2.29	0.60		
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-O	ADIP.SOMA	P.P.SOMA					
2.93	3.28	1.51	3.38	1.51					
Defensas de 15 Años (n = 11)									
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL		
1.33	1.32	0.46	1.15	0.31	0.01	0.07	0.52		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
0.53	0.64	2.86	2.20	8.31	0.38	1.20	0.60		
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-O	ADIP.SOMA	P.P.SOMA					
1.32	1.85	0.66	1.92	0.63					
Medios de 15 Años (n = 7)									
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL		
1.25	2.08	0.86	1.83	0.53	0.01	0.33	1.26		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
1.04	1.77	8.63	2.97	14.43	0.66	1.92	0.74		
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-O	ADIP.SOMA	P.P.SOMA					
1.80	3.15	1.64	3.11	1.58					
Delanteros de 15 Años (n = 7)									
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL		
1.10	1.36	0.40	1.23	0.33	0.01	0.01	0.91		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
0.80	0.60	5.05	3.25	11.39	0.46	1.13	0.53		
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-O	ADIP.SOMA	P.P.SOMA					
1.75	2.60	1.32	2.61	1.27					

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
 TABLA XII
 CONTINUACIÓN

Porteros de 16 Años (n = 4)										
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M.MUSCUL			
1 13	0 84	0 71	0 62	0 52	0 01	0 32	0 31			
% M MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0 19	1 11	1 62	1 29	5 41	0 64	2 42	0 78			
AGT	ADIP E-O	P PROP.E-0	ADIP SOMA	P P SOMA						
1 67	3 28	0 69	3 36	0 88						
Defensas de 16 Años (n = 9)										
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M.MUSCUL			
0 87	1 62	1 07	1 04	0 84	0 02	0 61	1 07			
% M MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
1 24	0 90	9 05	2 77	10 01	0 85	3 05	1 12			
AGT	ADIP E-O	P PROP.E-0	ADIP SOMA	P P SOMA						
1 49	3 82	1 36	3 83	1 43						
Medios de 16 Años (n = 10)										
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M.MUSCUL			
1 51	1 61	0 40	1 22	0 44	0 00	0 18	0 91			
% M MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0 73	1 15	5 04	2 44	11 94	0 59	0 94	0 40			
AGT	ADIP E-O	P PROP.E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA						
2 24	2 50	1 39	2 64	1 54						
Delanteros de 16 Años (n = 7)										
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M.MUSCUL			
0 64	1 19	0 65	0 97	0 41	0 01	0 17	0 59			
% M MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0 47	1 32	4 49	2 16	7 16	0 39	1 82	0 92			
AGT	ADIP E-O	P PROP.E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA						
1 25	2 46	0 79	2 59	0 98						

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y AGRICULTURAS
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN FISIOLÓGIA Y NUTRICIÓN
 TABLA XII
 CONTINUACIÓN

Porteros de 17 Años (n = 3)									
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M MUSCUL		
1.11	2.11	0.53	1.73	0.55	0.01	0.40	2.28		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
2.43	2.21	9.60	3.52	29.19	0.68	1.33	0.44		
AGT	ADIP L-O	P PROP E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA					
4.45	3.17	2.89	2.94	2.98					
Defensas de 17 Años (n = 7)									
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M MUSCUL		
1.37	1.84	0.64	1.76	0.42	0.01	0.21	1.39		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
1.27	1.56	6.35	2.58	20.06	0.86	1.73	0.28		
AGT	ADIP E-O	P PROP E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA					
1.43	2.65	1.08	2.58	1.10					
Medios de 17 Años (n = 10)									
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M MUSCUL		
1.03	1.44	0.55	1.13	0.48	0.01	0.30	0.76		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
0.42	1.15	3.99	1.54	11.93	0.62	1.15	0.79		
AGT	ADIP E-O	P PROP E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA					
1.94	2.71	1.18	2.67	1.21					
Delanteros de 17 Años (n = 8)									
TALLA	PESO	% GRASA	M MAGRA	M GRASA	K G / M C A	SOBREPES	M MUSCUL		
1.33	2.50	0.80	0.64	0.52	0.08	0.41	0.36		
% M. MUSC.	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP		
0.55	0.87	2.00	1.20	4.77	0.49	1.54	1.27		
AGT	ADIP E-O	P.P. PROP E-0	ADIP SOMA	P.P. SOMA					
1.77	2.98	1.23	2.95	1.27					

UNIVERSIDAD
 TABLA XIII
 PROBABILIDAD DE INTERVALOS DE CONFIANZA POR GRUPO DE POSICIÓN.

Muestra Grupo de Porteros: (n = 12)										
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL.			
1.09	1.06	0.46	0.78	0.39	0.01	0.26	0.75			
% M. MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0.76	0.95	3.40	1.66	11.53	0.56	1.41	0.41			
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA						
1.79	2.15	1.14	2.15	1.07						
Muestra Grupo de Defensas (n = 27)										
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL.			
0.76	0.98	0.48	0.81	0.36	0.01	0.25	0.60			
% M. MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0.60	0.63	3.86	1.55	7.55	0.42	1.27	0.58			
AGT	ADIP.L-O	P.PROP.E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA						
0.83	1.75	0.62	1.78	0.70						
Muestra Grupo de Medios (n = 27)										
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL.			
0.79	0.99	0.35	0.81	0.28	0.01	0.16	0.56			
% M. MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0.45	0.80	3.36	1.35	7.45	0.37	0.82	0.39			
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA						
1.21	1.65	0.81	1.66	0.85						
Muestra Grupo de Delanteros (n = 22)										
TALLA	PESO	% GRASA	M.MAGRA	M.GRASA	K.G./M.C.A.	SOBREPES.	M.MUSCUL.			
0.65	1.08	0.42	0.57	0.28	0.03	0.17	0.41			
% M. MUSC	AMB	AMM	AMP	AMT	AGB	AGM	AGP			
0.40	0.67	2.51	1.38	4.80	0.28	1.00	0.63			
AGT	ADIP.E-O	P.PROP.E-0	ADIP.SOMA	P.P.SOMA						
1.05	1.70	0.68	1.74	0.79						

TABLA XIV

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE LOS INDICADORES DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL

TAILLA - PESO					
	Porteros	Delansas	Medios	Delanteros	
c.c general	0.637				
c.c 15 años	0.592	0.891	0.620		0.449
c.c 16 años	0.801	0.541	0.567		0.787
c.c 17 años	-0.829	0.761	0.564		0.536
PESO - MASA MAGRA					
	Porteros	Delansas	Medios	Delanteros	
c.c General	0.861				
c.c. 15 años	0.967	0.977	0.969		0.921
c.c 16 años	0.792	0.888	0.990		0.946
c.c. 17 años	0.979	0.975	0.960		0.261
PESO - MASA GRASA					
	Porteros	Delansas	Medios	Delanteros	
c.c general	0.605				
c.c. 15 años	0.922	0.619	0.534		0.849
c.c 16 años	0.686	0.822	0.921		0.648
c.c 17 años	0.768	0.311	0.749		0.060
PESO - MASA MUSCULAR					
	Porteros	Delansas	Medios	Delanteros	
c.c. General	0.752				
c.c 15 años	0.834	0.835	0.912		0.938
c.c 16 años	0.926	0.858	0.864		0.890
c.c. 17 años	0.899	0.893	0.915		-0.172

TABLA XV

PRUEBA T DE STUDENT DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL POR SUBGRUPO DE EDAD COMPARADO CONTRA SU GRUPO DE POSICIÓN.

	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M Musc.
Porteros	15	0.15874838	0.01062921	0.867825	0.72781185
	16	0.42192748	0.80023926	0.44149634	0.13401633
	17	0.13058487	0.38115345	0.53969819	0.5869784
Defensas	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M Musc.
	15	0.36317878	0.16767515	0.11490138	0.20224828
	16	1.4339E-13	0.5785822	0.984312	0.25669914
17	0.24585262	0.31177239	0.24076346	0.69825476	0.26293924
Medios	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M Musc.
	15	0.24029477	0.57294662	0.46644225	0.81323731
	16	0.52886606	0.540226	0.40132435	0.65588367
17	0.87489617	0.77043239	0.90565742	0.54914203	0.60846436
Delanteros	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M Musc.
	15	0.47675281	0.68134067	0.53582317	0.30081365
	16	0.50366449	0.66780838	0.95025266	0.49071707
17	0.58298291	0.99260081	0.41262201	0.24688901	0.38453611

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO.

TABLA XVI

PRUEBA T DE STUDENT DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL POR GRUPO DE POSICIÓN Y COMPARACION INTERGRUPAL

Control	Grupo de Porteros	Talla	Peso	M Magra	Masa Grasa	M Musc
	Grupo de Defensas	0.161546	0.06249995	0.08085273	0.16388485	0.06410897
	Grupo de Medios	0.17408952	0.28842235	0.35565207	0.00555811	0.00010287
	Grupo de Delanteros	0.02716826	0.01423174	0.28847306	0.02505173	0.26124202
	Control . Grupo de Defensas					
Control	Grupo de Medios	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M Musc
	Grupo de Medios	0.97865116	0.50256641	0.57236184	0.90297288	0.19530096
	Grupo de Delanteros	0.25661594	0.42951646	0.88733934	0.37630333	0.23233504
	Control Grupo de Medios					
Control	Grupo de Delanteros	Talla	Peso	M Magra	M Grasa	M. Musc.
	Grupo de Delanteros	0.25465635	0.15860822	0.46937639	0.37672678	0.7728845

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO

TABLA XVII

PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN PORCENTAJE POR GRUPO DE EDAD, COMPARADO CON LA REGLA EMPÍRICA

Edad	15 Años		16 Años		17 Años		Porcentaje establecido
	Intervalo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	
X-S a X+S		76.66	76.66	66.66	66.66	64.28	68.00
X-2S a X+2S		20.00	96.66	30.00	96.66	96.42	95.00
X-3S a X+3S		3.33	99.99	3.33	99.99	99.99	99.70
Porcentaje encontrado para el Peso							
Intervalo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
X-S a X+S	63.33	63.33	63.33	63.33	85.71	85.71	68.00
X-2S a X+2S	30.00	93.33	33.33	96.66	10.71	96.42	95.00
X-3S a X+3S	6.66	99.99	3.33	99.99	3.33	99.75	99.70
Porcentaje encontrado para la Masa Magra							
Intervalo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
X-S a X+S	63.33	63.33	70.00	70.00	75.00	75.00	68.00
X-2S a X+2S	30.00	93.33	23.33	93.33	17.85	92.85	95.00
X-3S a X+3S	6.66	99.99	6.66	99.99	7.14	99.99	99.70
Porcentaje encontrado para la Masa Grasa							
Intervalo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
X-S a X+S	60.00	60.00	73.33	73.33	71.42	71.42	68.00
X-2S a X+2S	33.33	93.33	23.33	96.66	21.42	92.84	95.00
X-3S a X+3S	6.66	99.99	3.33	99.99	7.14	99.98	99.70
Porcentaje encontrado para la Masa Muscular							
Intervalo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
X-S a X+S	63.33	63.33	86.20	86.20	71.42	71.42	68.00
X-2S a X+2S	36.36	99.99	6.89	93.09	25.00	96.42	95.00
X-3S a X+3S			6.89	99.98	3.57	99.99	99.70

1020130203

TABLA XVIII

PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL EN PORCENTAJE POR GRUPO DE POSICIÓN COMPARADA CON LA REGLA EMPÍRICA.

Posición	Portero	Porcentaje encontrado para la Defensa				Porcentaje encontrado para la Talla Medio				Delantero		Porcentaje establecido
		Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	
Intervalo	Absoluto											
X-S a X+S	58.33	58.33	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	70.37	68.18	68.18	68.00	
X-2S a X+2S	33.33	91.66	22.22	92.59	92.59	29.62	99.99	99.99	27.27	95.45	95.00	
X-3S a X+3S	8.33	99.99	7.40	99.99	99.99				4.54	99.99	99.70	
Intervalo	Absoluto											
X-S a X+S	75.00	75.00	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	59.25	81.81	81.81	68.00	
X-2S a X+2S	25.00	100.00	37.03	96.08	96.08	37.03	96.08	96.08	13.63	95.44	95.00	
X-3S a X+3S			3.70	99.98	99.98	3.70	99.98	99.98	4.54	99.98	99.70	
Intervalo	Absoluto											
X-S a X+S	66.66	66.66	70.37	70.37	70.37	74.07	74.07	74.07	59.09	59.09	68.00	
X-2S a X+2S	33.33	99.99	22.22	92.57	92.57	18.51	92.58	92.58	40.90	99.99	95.00	
X-3S a X+3S			7.40	99.99	99.99	7.40	99.98	99.98			99.70	
Intervalo	Absoluto											
X-S a X+S	58.33	58.33	74.03	74.03	74.03	70.37	70.37	70.37	59.09	59.09	68.00	
X-2S a X+2S	41.66	99.99	18.51	92.54	92.54	25.92	96.29	96.29	36.36	95.45	95.00	
X-3S a X+3S			7.40	99.54	99.54	3.70	99.99	99.99	4.54	99.99	99.70	
Intervalo	Absoluto											
X-S a X+S	66.66	66.66	77.77	77.77	77.77	66.66	66.66	66.66	59.09	59.09	68.00	
X-2S a X+2S	33.33	99.99	14.81	92.58	92.58	29.62	29.62	29.62	36.36	36.36	95.00	
X-3S a X+3S			7.40	99.98	99.98	3.70	99.98	99.98	4.54	99.99	99.70	

TABLA XIX

PRUEBA T DE STUDENT DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DE LOS VALORES Z POR GRUPO DE POSICIÓN

Control : Grupo de Porteros	Talla	Peso	M. Magra	Masa Grasa	M. Musc
Grupo de Defensas	0.9973	0.9998	0.9974	0.9976	0.9956
Grupo de Medios	0.9990	0.9981	0.9983	0.9973	0.9975
Grupo de Delanteros	0.9991	0.9990	0.9972	0.9998	0.9938
Control : Grupo de Defensas	Talla	Peso	M. Magra	M. Grasa	M. Musc
Grupo de Medios	0.9978	0.9978	0.9988	0.9974	0.9974
Grupo de Delanteros	0.9956	0.9989	0.9996	0.9968	0.9976
Control : Grupo de Medios	Talla	Peso	M. Magra	M. Grasa	M. Musc.
Grupo de Delanteros	0.9976	0.9990	0.9985	0.9969	0.9952

SIGNIFICATIVO

NO SIGNIFICATIVO

CATEGORÍAS DEL SOMATOTIPO MÁS FRECUENTES POR GRUPO DE EDAD.

EDAD	CATEGORÍAS SOMATOTÍPICAS
15	MESOMORFIA BALANCEADA ECTOMORFICO-MESOMORFICO ECTO-MESOMORFICO ECTOMORFIA BALANCEADA CENTRAL
16	ECTOMORFICO-MESOMORFICO MESOMORFIA BALANCEADA CENTRAL MESO-ECTOMORFICO ECTO-MESOMORFICO
17	ECTOMORFICO-MESOMORFICO CENTRAL MESOMORFIA BALANCEADA ECTOMORFIA BALANCEADA MESO-ENDOMORFICO

TABLA XXI

CARACTERÍSTICAS DEL SOMATOTIPO PROMEDIO POR GRUPO DE EDAD, SUBGRUPO Y GRUPO DE POSICIÓN.

GRUPOS	N	EDAD		SOMATOTIPO		
		Años	Endomorfía	Mesomorfía	Ectomorfía	
Grupo de 15 años	30	14.85	2.5	3.9	3.3	
Grupo de 16 años	30	16.03	2.6	3.8	3.2	
Grupo de 17 años	28	16.80	2.4	3.6	3.3	
Grupo de Posiciones						
Porteros	12	15.78	2.7	4.05	3.2	
Defensa	27	15.81	2.4	3.5	3.5	
Medio	27	16.00	2.4	3.8	3.2	
Delantero	22	15.94	2.3	3.9	3.2	
Subgrupo de 15 años						
Porteros	5	14.85	2.9	4.9	2.7	
Defensa	11	14.85	2.3	3.5	3.7	
Medio	7	14.8	2.6	4.3	3.0	
Delantero	7	14.88	2.3	3.7	3.3	
Subgrupo de 16 años						
Porteros	4	16.18	2.4	3.4	3.8	
Defensa	9	16.10	2.8	3.8	3.2	
medio	10	16.05	2.7	3.7	3.1	
Delantero	7	16.04	2.2	2.5	3.2	
Subgrupo de 17 años						
Porteros	3	16.78	2.7	3.4	3.4	
Defensa	7	16.86	2.3	3.4	3.4	
Medio	10	16.78	2.3	3.6	3.4	
Delantero	8	16.77	2.6	3.9	2.9	

TABLA XXII

COMPARACIÓN DEL SOMATOTIPO PROMEDIO DE FUTBOLISTAS ADOLESCENTES Y MUNDIALISTAS DE KUWITI POR POSICIÓN

DEPORTE	N	EDAD		SOMATOTIPO		
		Años	Endomorfa	Mesomorfa	Ectomorfa	
Mundialistas *						
Porteros	2		3.00	5.50	1.25	
Defensa	7		2.00	4.19	2.29	
medio	4		1.63	4.63	2.38	
Delantero	5		2.10	4.45	1.90	
Presente Estudio						
Subgrupo de 15 años						
Porteros	5	14.85	2.9	4.9	2.7	
Defensa	11	14.85	2.3	3.5	3.7	
Medio	7	14.8	2.6	4.3	3.0	
Delantero	7	14.88	2.3	3.7	3.3	
Subgrupo de 16 años						
Porteros	4	16.18	2.4	3.4	3.8	
Defensa	9	16.10	2.8	3.8	3.2	
Medio	10	16.05	2.7	3.7	3.1	
Delantero	7	16.04	2.2	2.5	3.2	
Subgrupo de 17 años						
Porteros	3	16.78	2.7	3.4	3.4	
Defensa	7	16.86	2.3	3.4	3.4	
Medio	10	16.78	2.3	3.6	3.4	
Delantero	8	16.77	2.6	3.9	2.9	

Ramadan y col. (1987 : 426)

TABLA XXIII

COMPARACIÓN DEL SOMATOTIPO PROMEDIO DE ATLETAS ADOLESCENTES EN VARIOS DEPORTES.

DEPORTE	N	EDAD Años	SOMATOTIPO		
			Endomorfía	Mesomorfía	Ectomorfía
Corredor de media distancia *	47	17.7	2.1	3.7	4.2
Velocistas y Vallas *	24	17.8	2.3	4.5	3.4
Gimnastas *	12	16.2	2.3	5.0	3.2
Luchadores *	18	16.9	2.6	5.4	2.9
Presente Estudio					
Fútbol regional					
Grupo de 15 años	30	14.85	2.5	3.9	3.3
Grupo de 16 años	30	16.03	2.6	3.8	3.2
Grupo de 17 años	28	16.80	2.4	3.6	3.3
Grupo de Posiciones					
Porteros	12	15.78	2.7	4.05	3.2
Defensa	27	15.81	2.4	3.5	3.5
Medio	27	16.00	2.4	3.8	3.2
Delantero	22	15.94	2.3	3.9	3.2

* Thorland y col. (1981: 335)

TABLA XXIV
SOMATOTIPO PROMEDIO EN EQUIPOS DE FÚTBOL SOCCER

DEPORTE	N	EDAD			SOMATOTIPO		
		Años	Endomorfa	Mesomorfa	Ectomorfa		
Fútbol Profesional México *							
Primera División	19	18-29	2.3	4.9	1.9		
Segunda División	19	18-29	2.5	4.5	2.2		
Tercera División	22	18-29	2.0	4.0	2.4		
Mundialista **	18		2.06	4.50	2.08		
Presente Estudio							
Grupo de 15 años	30	14.85	2.5	3.9	3.3		
Grupo de 16 años	30	16.03	2.6	3.8	3.2		
Grupo de 17 años	28	16.80	2.4	3.6	3.3		

* Del Olmo y col. (1987: 58)

** Ramadan y col. (1987 : 426)

TABLA XXV

CONCENTRACIÓN DE LOS VALORES DEL ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE DISTANCIA DEL SOMATOTIPO POR GRUPO DE EDAD Y SUBGRUPOS

Por grupo de edad		
15 años	17 años	0.56
16 años	16 años	0.40
17 años	17 años	0.30
Subgrupo de 15 años		
Portero	Defensa	4.26
Portero	Delantero	3.24
Defensa	Medio	2.56
Portero	Medio	1.71
Medio	Delantero	1.54
Defensa	Delantero	1.03
Subgrupo de 16 años		
Defensa	Delantero	2.34
Medio	Delantero	2.31
Portero	Defensa	2.05
Portero	Medio	1.99
Portero	Delantero	1.20
Defensa	Medio	0.06
Subgrupo de 17 años		
Defensa	Delantero	1.80
Portero	Delantero	1.74
Medio	Delantero	1.57
Portero	Medio	0.92
Portero	Defensa	0.74
Defensa	Medio	0.32

TABLA XXVI

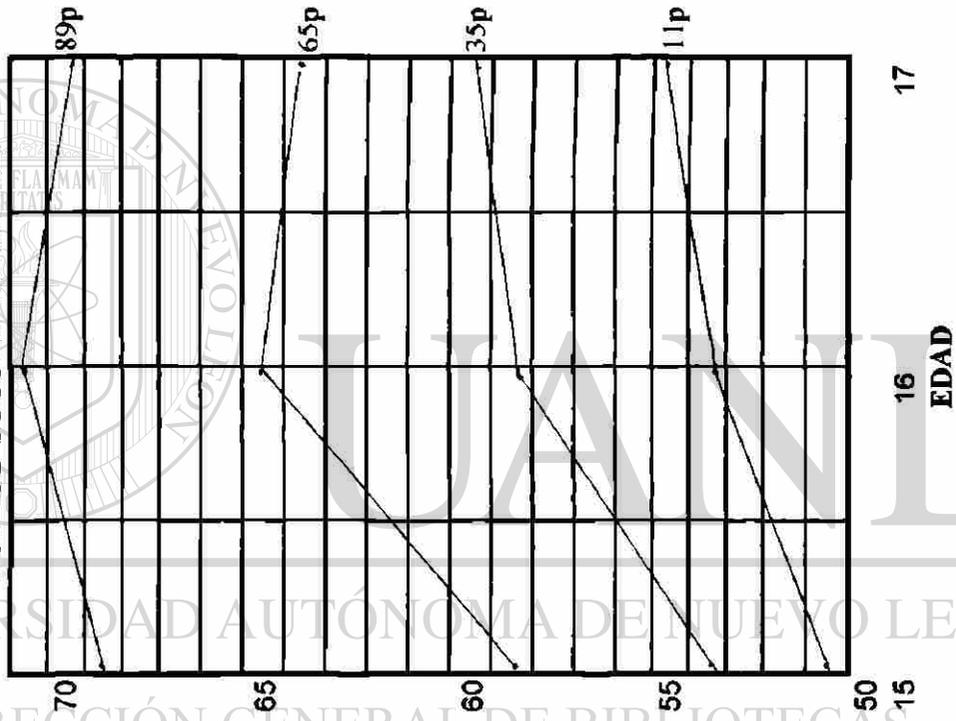
ESCALA DE ADIPOSIDAD Y PESO PROPORCIONAL PARA FÚTBOL SOCCER REGIONAL

AD IPOSIDAD	15	16-17	PESO PROPORCIONAL
EDAD EN AÑOS:	16-17	16-17	15
TALLA DE REFERENCIA:	168.00	171.90	168.00
1	33.4	38.9	48.9
2	38.7	40.9	51.6
3	44.6	43.7	52.9
4	50.4	46.6	55.7
5	58.6	54.3	58.1
6	63.2	66.1	61.7
7	69.1	72.4	65.5
8	79.1	79.5	68.6
9			73.2

ESCALA PARA EVALUAR LA ADIPOSIDAD Y EL PESO PROPORCIONAL:

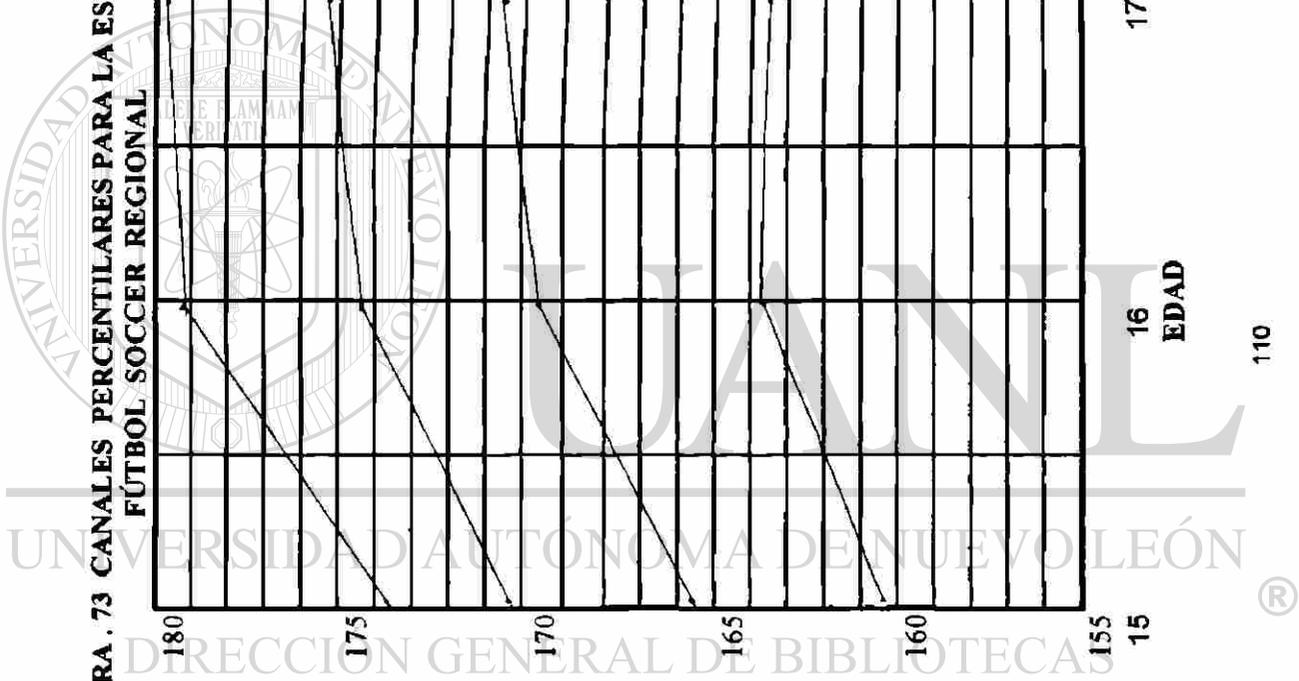
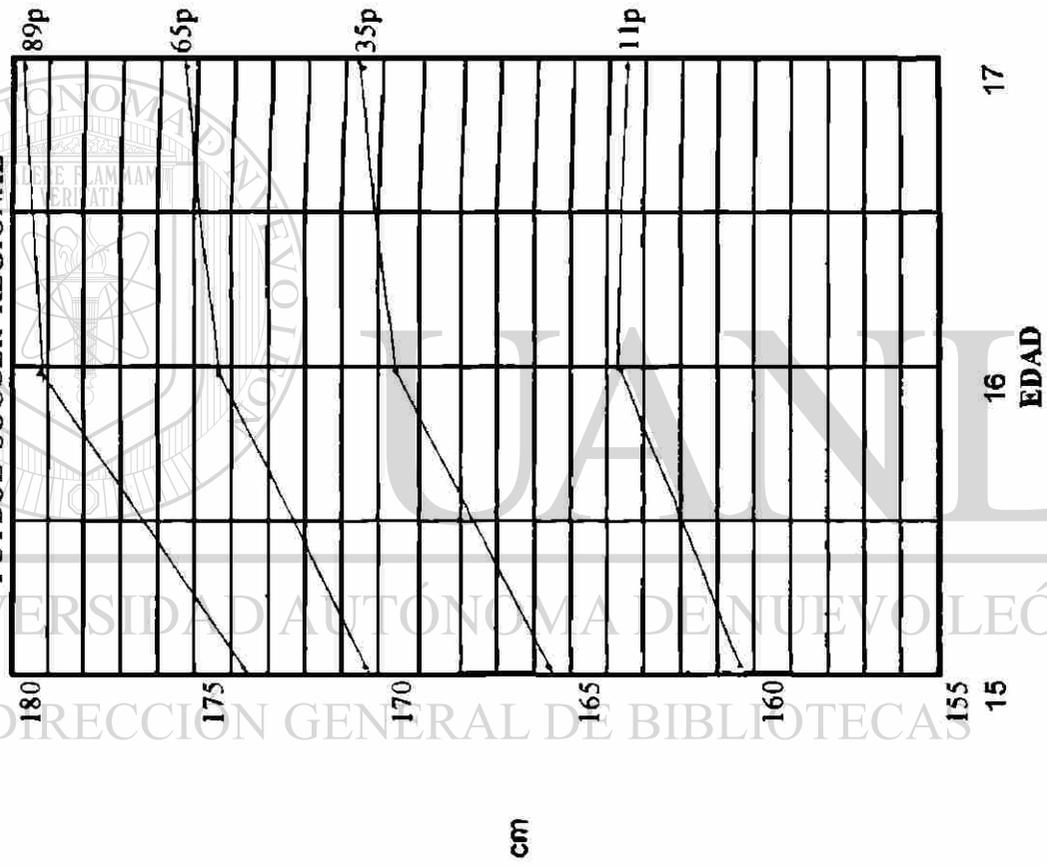
- | | | |
|------------------------|-----------------|------------------------|
| 1.- MUY BAJO | 4.- NORMAL BAJO | 7.- MODERADAMENTE ALTO |
| 2.- BAJO | 5.- NORMAL | 8.- ALTO |
| 3.- MODERADAMENTE BAJO | 6.- NORMAL ALTO | 9.- MUY ALTO |

**FIGURA 72. CANALES PERCENTILARES
PARA EL PESO
FUTBOL SOCCER REGIONAL**

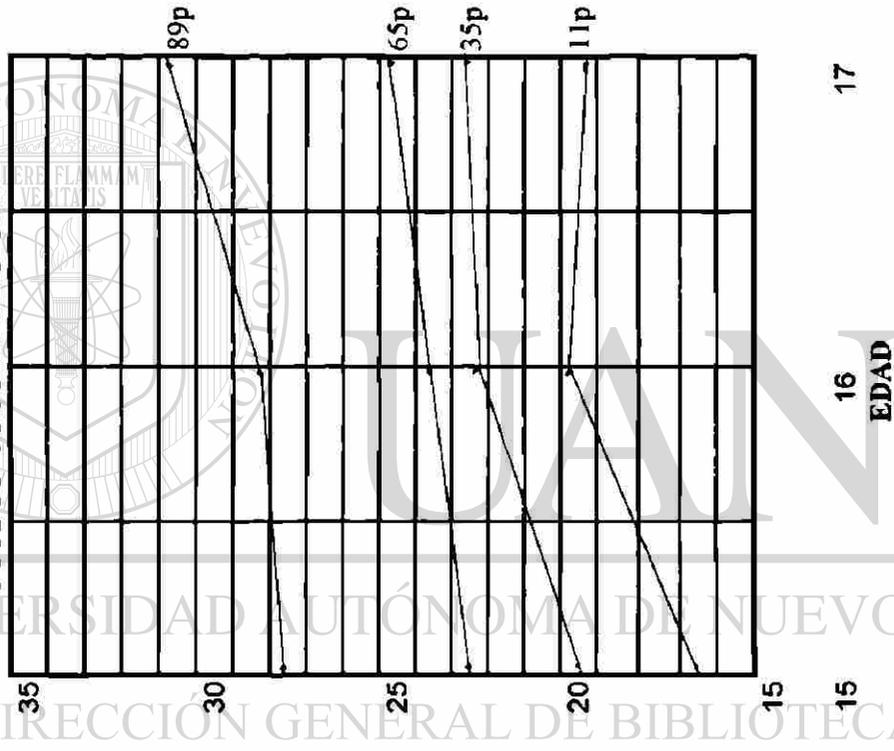


Kg.

**FIGURA . 73 CANALES PERCENTILARES PARA LA ESTATURA
FÚTBOL SOCCER REGIONAL**

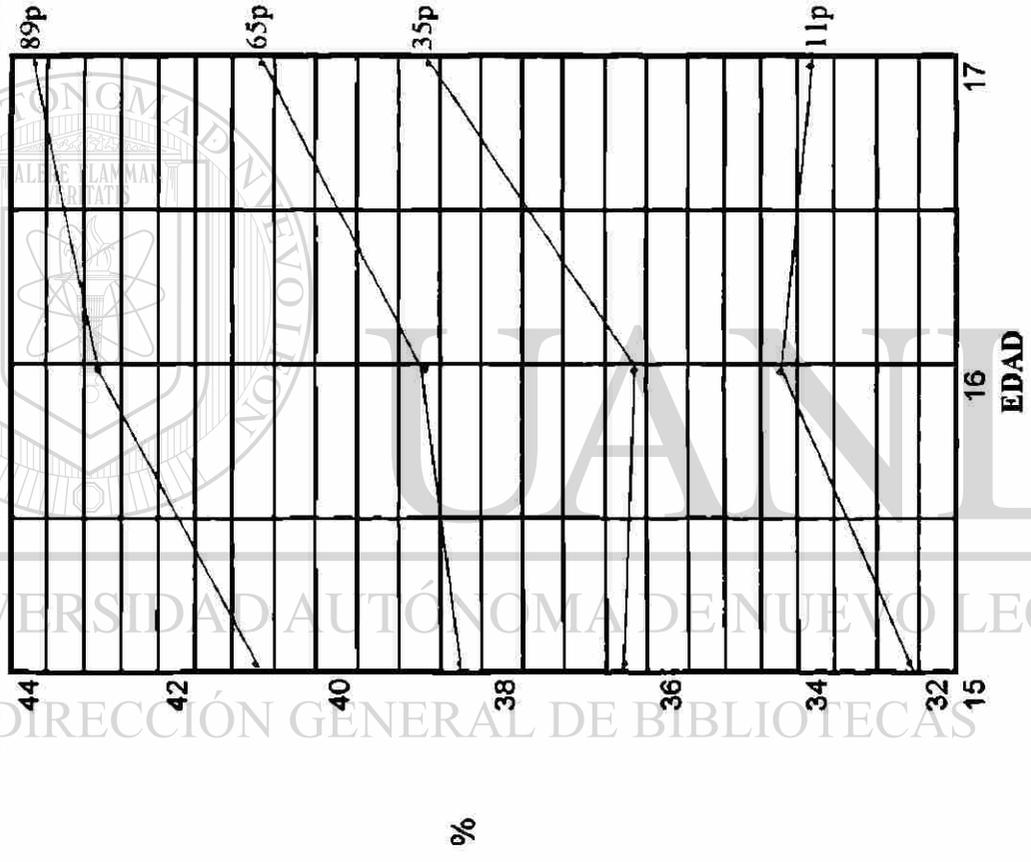


**FIGURA 74. CANALES PERCENTILARES
PARA LA MASA MUSCULAR
FÚTBOL SOCCER REGIONAL**



Kg

FIGURA 75. CANALES PERCENTILARES DEL PORCENTAJE DE LA MASA MUSCULAR PARA EL FUTBOL SOCCER REGIONAL



%

FIGURA 76. CANALES PERCENTILARES DEL ÁREA MUSCULAR DEL BRAZO PARA FUTBOL SOCCER REGIONAL

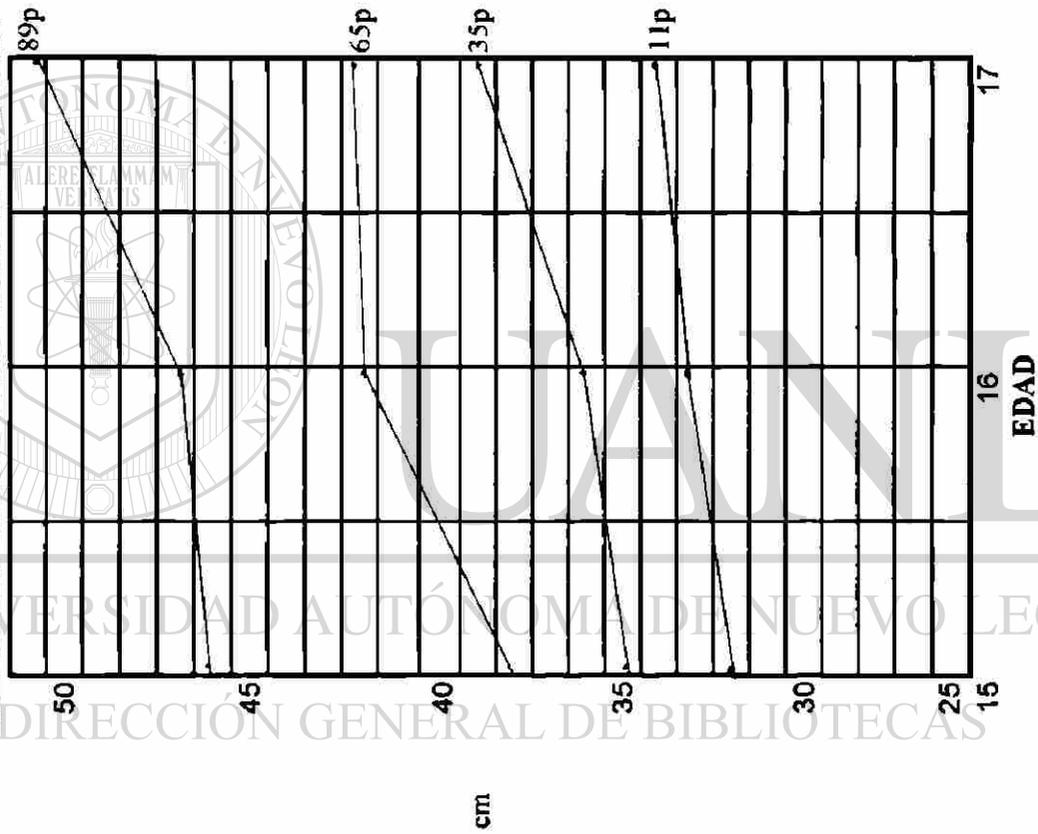


FIGURA 77. CANALES PERCENTILARES DEL ÁREA MUSCULAR DEL MUSLO PARA FÚTBOL, SOCCER REGIONAL

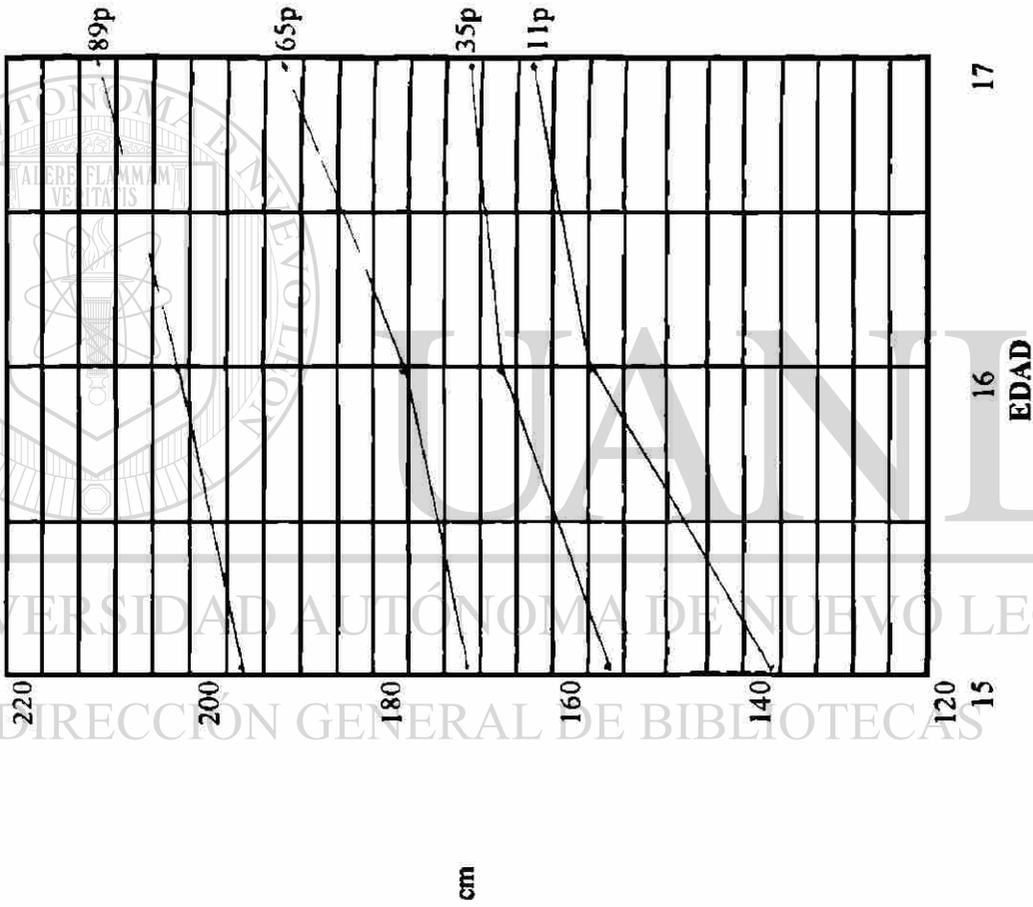
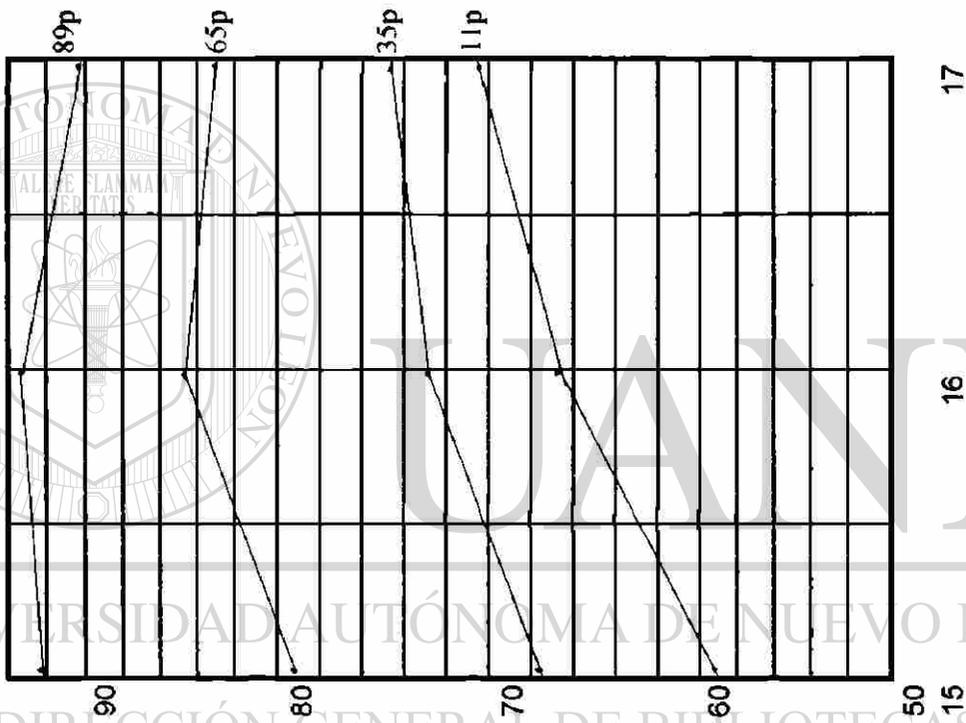


FIGURA 78. CANALES PERCENTILARES DEL ÁREA MUSCULAR DE LA PIERNA PARA FUTBOL SOCCER REGIONAL



cm

16
EDAD

17

CAPITULO 4

DISCUSION

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS:

En esta investigación se explica que si se toman como referencia la figura y el desarrollo muscular, la grasa y la masa magra, así como su distribución en el cuerpo, se pueden predecir las similitudes y diferencias de los futbolistas en su actividad deportiva. Como lo confirman otros estudios realizados por Del Olmo, 1987; Hergenroder, 1990; Alexsnder, 1995 y Peña y col., 1987.

Los datos obtenidos en otras investigaciones (Peña y col., 1987; Grosser y col., 1992; Laska, 1980; Platanov, 1995; Crawford, 1996) establecen la probabilidad de que la estructura corporal se modifica con la actividad física del entrenamiento y los cambios son mayores si la actividad se lleva a cabo de manera metodológica, continua y progresiva, siendo esta fase última la que se deba implementar para obtener una figura más nítida de acuerdo a la posición junto con el entrenamiento individual.

La talla constituye una de las características más importantes en la posición de porteros y en la edad de 15 a 16 años, reafirmando lo publicado por (Tassara, 1981; García 1996).

El peso por grupo de edad es la característica que muestra mayores diferencias, esto se debe a que los grupos tienen distinto desarrollo muscular y un porcentaje de grasa similar. Como lo han establecido (Jorg Hans y col., 1996; García y col. 1996).

Los subgrupos que se destacan en la edad de 16 años por un mayor porcentaje de grasa, coinciden con ser los que tienen un promedio más alto de peso corporal, quizás se deba a que no se exige una carga de entrenamiento y una intensidad de trabajo adecuada para su posición. Confirmando lo reportado por (García 1996; Manual para el Entrenador nivel 3, 1997).

Es importante observar en los grupos de edad y subgrupos de posición que si hay reducción de la masa grasa se traduce en una mayor proporción de masa magra, debido a un valor más elevado de desarrollo muscular concordando con los resultados de (Laska, 1980).

Se puede observar de manera significativa que cada una de las posiciones responde a una subespecialización en algunos de sus componentes de acuerdo a sus particularidades técnicas y de la exigencia deportiva.

El análisis de las características pone de manifiesto que las diferencias más significativas, se dan en los valores absolutos, en cambio los valores relativos tienden a guardar la misma proporción como lo demuestran los resultados de las pruebas t.

Los resultados presentados en este estudio parcial, pero más amplio que (Thorland, (1981) y Malina (1982) nos dan una silueta de una morfología corporal relacionada con un trabajo organizado, sistematizado y con poca especialización que permite una baja impresión definida en el cuerpo del futbolista que se puede mejorar si se individualiza el entrenamiento de acuerdo a la exigencia deportiva de su posición y no de manera general como en la actualidad. Estos resultados guardan relación con lo encontrado por (García, 1996; Piñera, 1999; Crawford, 1996).

El somatotipo es el método más reciente para investigar la estructura morfológica que nos permite una visión cuantificada de la forma y composición del cuerpo humano. En el presente estudio los resultados por grupo de edad, demuestran un perfil tipológico homogéneo.

En los subgrupos de posición de 16 y 17 años, la morfología de la silueta del somatotipo no refleja una estructura eficaz para la exigencia deportiva de la posición específica. En cambio de acuerdo a nuestra apreciación en los subgrupos de 15 años y en los grupos de posición se muestra una modificación significativa en los mismos de acuerdo a las exigencias de cada actividad de ejercicio sistemico, y a los valores de sus componentes somatotipológicos, un portero y delantero musculosos para movimientos cortos y rápidos y salto vertical, un medio robusto y lineal para la resistencia y un defensa con una ectomorfia mayor que los nuevos sistemas tácticos requieren para ser atacantes y defensores por su carril o por el centro lo que exige un mayor desplazamiento. Respaldo lo encontrado por (Alvarez, 1983; Wells, 1992).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

CONCLUSIONES

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los resultados de este estudio sugieren:

1. - La presente investigación de la morfología de los futbolistas evaluada a partir de sus componentes corporales por medio del análisis de regresión múltiple demuestra un nivel de probabilidad de $p = .40$ de que existe diferencia significativa y un nivel de confianza de $p = .05$ a través de la interpretación y comprensión de la prueba z e intervalos de confianza. (Hernández y col. , 1998)

2. - La velocidad media de incremento de la altura por grupo de edad fue mayor de los 15 a 16 años, apoyando lo encontrado por García (1996) que estima el incremento de 5 cm por año, siendo menor de los 16 a los 17 años La estatura promedio encontrada en el presente estudio esta por encima de la estatura promedio del mexicano, latino y nórdicos sedentarios para esas edades , publicadas por Limón, 1996.

3. - Con relación a la composición corporal masa magra, masa grasa y masa muscular, se hallan dentro de los límites para la calificación del fútbol de México (tabla de valores y calificaciones, 1995) y menores a los reportados por (Malina y col. , 1982; Thorland y col. , 1981; Novack y col. , 1978; Rodríguez y col. , 1986) para futbolistas adolescentes y olímpicos estos últimos con mayor edad.

4. - Con el fin de evaluar el % de grasa que es la masa grasa expresada en porcentaje, se encontró que esta dentro de los límites fijados por la tabla de valores y calificaciones (1995) en el ámbito nacional y en el internacional, Wilmore (1994) reporta un parámetro entre 6 a 14 por ciento y White (1989) publica un valor de 10 a 16 por ciento (Citado en : Ciencia y técnica del fútbol, 1992).

5. - Este estudio reafirma que las diferencias significativas se dan con relación a las distintas fases del crecimiento y a las intensidades del trabajo del entrenamiento metodológico ya que la vida de práctica deportiva de su actividad es semejante. Confirmando lo expuesto por Del olmo , 1987.

6. - No hay una estructura bien definida porque se carece de un entrenamiento específico para cada posición, siendo este exclusivo solo para porteros y de manera general para las demás posiciones. Interpretamos que la exigencia deportiva de su posición determina la morfología y el requerimiento de entrenamiento específico para realizar esa función, debido a que los entrenamientos no han sido lo suficientemente específico sino generales lo que ha generado una estructura equilibrada en los tejidos cambiantes por su poca exigencia. Con cargas adecuadas el organismo tiene que responder de manera positiva, al contrario si no hay dosificación adecuada y específica sino general cada tejido responderá al equilibrio sin preponderancia a una adecuación posicional y funcional. Como lo sugieren (Talaga, 1989; García 1996; Arregi, 1996; Wolfgang, 1999; Crawford, 1996; Manual del entrenador nivel 3, 1997).

7. - Los valores del somatotipo reportados por Ramadan (1987) con respecto a las posiciones muestran una diferencia significativa con relación a los encontrados en el presente estudio, así como los publicados por Wells (1992) en atletas olímpicos y Del Olmo y col. , (1987) en jugadores profesionales de fútbol soccer de México considerando que la diferencia se debe a la mayor edad y entrenamiento continuo de más intensidad, esperando llegar a los mismos valores en menos tiempo si se dosifica de manera progresivas la alternancia de las cargas de entrenamiento. En cambio los resultados de Thorland (1981) en adolescentes la diferencia se encuentra en la mesomorfia ya que la especialidad de los deportistas así lo requiere para su práctica, solo en los corredores de media distancia es similar, deduciendo que es importante establecer un entrenamiento para cada posición dosificado a la practica de su función.

8. - Se generan tablas para evaluar el potencial atlético de adiposidad y el peso proporcional, así como para indicadores antropométricos de estatura, peso, masa muscular, % de masa muscular, área muscular de brazo, muslo y pierna de las edades correspondientes.

Estos primeros resultados sobre la caracterización de las posiciones de juego e indicadores antropométricos nos proporcionan información valiosa, a nuestro entender, este estudio constituye el primer intento de estratificar al deporte colectivo y buscar una estructura morfológica de acuerdo a su exigencia deportiva de la posición, en el estado de Nuevo León.

El comportamiento de los elementos que se han determinado en cuanto a tamaño, Composición corporal y somatotipo para la categoría de fuerzas básicas están dentro de los patrones del atleta Mexicano y atleta Olímpico. Reafirmando lo reportado por Carter, 1997 y tabla de valores y calificaciones 1995.

Esta investigación contradice a los autores para los cuales las medidas antropométricas no son consideradas de importancia para los futbolistas cuando se sitúan dentro de los límites morfofuncionales.

Este estudio reafirma lo de Wolfgang (1999) cuando indica que es importante determinar un perfil físico por posición, por ejemplo un delantero debe tener rapidez y fuerza de salto, un medio requiere resistencia aeróbica y anaeróbica más que los demás ante esto el presente estudio sugiere que debe haber un perfil físico acorde a la posición de juego y su nitidez depende del entrenamiento específico.

RECOMENDACIONES

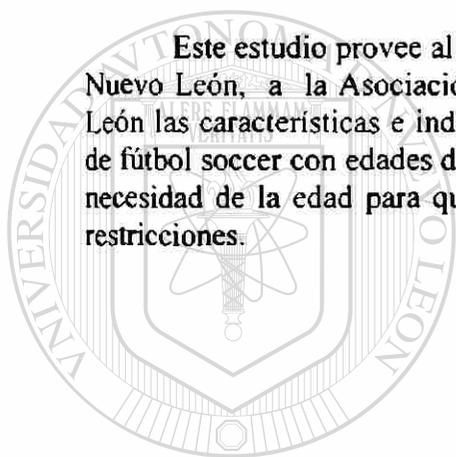
Después de realizar la investigación acerca de la estratificación por posiciones y categoría de edad, además de establecer la evaluación por edad de la adiposidad y peso proporcional, así como de 7 indicadores antropométricos y su somatotipo en una muestra representativa de atletas de fútbol soccer entre 15 y 17 años del estado de Nuevo León, pertenecientes a la categoría de fuerzas básicas y considerados talentos deportivos el investigador recomienda lo siguiente:

1. - Este estudio debe extenderse a otras poblaciones de talentos deportivos en otras zonas del estado, ya que el estudio abarca la categoría de fuerzas básicas de clubes profesionales de fútbol únicamente, para ampliar la base de datos.
2. - Debe realizarse con atletas de fútbol soccer en edades más tempranas, para determinar si las observaciones siguen el mismo patrón.
3. - Se debe revisar y estudiar los ofrecimientos curriculares en el área de entrenamiento deportivo de la universidad con programas de preparación de maestros que tengan posibilidades de trabajar con la población de talentos
4. - Se deben añadir más medidas antropométricas y pruebas funcionales para determinar su eficiencia morfofuncional de acuerdo a su posición.

5. - Se deben de incluir programas de valoración y seguimiento de atletas talentos de fútbol soccer en el bachillerato de la universidad que tengan una base científica y determinar su estructura morfológica de acuerdo a la exigencia deportiva de su posición y su rendimiento.

Las aportaciones e implicaciones educativas y pedagógicas en este estudio de investigación son muy importantes, nos revela que para cada posición aunque significativa en diferencia estructural tenemos que adaptar un entrenamiento de acuerdo a sus características morfológicas. Otros autores indican que existen diferencias morfológicas entre atletas de una misma disciplina causada por la exigencia deportiva de su posición Laska (1980) a los cuales hay que determinar un perfil físico Wolfgang (1999) además de la necesidad de confirmar desde el segundo ciclo de la etapa de entrenamiento que las características morfológicas del talento deportivo estén conformes con los niveles de atletas de alto rendimiento. Platanov (1995).

Este estudio provee al departamento de deportes de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la Asociación de Fútbol Estatal y al entrenador deportivo de Nuevo León las características e indicadores antropométricos de tablas regionales de atletas de fútbol soccer con edades de 15 a 17 años de acuerdo a la naturaleza de su posición y necesidad de la edad para que se les brinde un ambiente deportivo adecuado y no de restricciones.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, P. (1995). Aptitud física, Características Morfológicas y Composición Corporal. Pruebas Estandarizadas en Venezuela, Caracas. Instituto Nacional del Deporte
2. Alvarez del Villar, C.(1983). La Preparación Física del Fútbol Basada en el Atletismo, España: Gymnos
3. Arregi, R., Capozucca, R. y Jiménez, C. (1996) Entrenamiento de Hombres y Funciones, Argentina: Impresos G.G.
4. Bravo Barajas, C. (1992). Evaluación del Rendimiento Físico, México Didáctica Moderna.
5. Bompa, T. (1990). Theory and Methodology of training, U.S.A. Kendall Hunt: Publishing Company.
6. Bosco, C. (1994). Aspectos Fisiológicos de la Preparación Física del Futbolista, España: Paidotribo.

7. Burr, I.W. (1990) Statistical Quality Control Methodos, Vol. 16, pp: 189-217. U.S.A. M. Dekker inc.
8. Carter, J.E.L. (1980). The Heath - Carter Somatotype Method, pp: 409-22. San Diego C.A. U.S.A. State University Press.
9. Carter, J. E. L.(1997). Supplement to Kinanthropometric Notes; in Anthropometry and Motor Performance. San Diego State University San Diego, C. A.,
10. Ciencia y Técnica del Fútbol. (1992). I Congreso Internacional, España: Gymnos
11. Colectivo de Autores (1997). Indicadores Antropométricos de Béisbol. pp: 5-22. México, Comisión Nacional del Deporte
12. Crawford, S.(1984). Las Funciones Posicionales y los Entrenamientos de Fútbol, Askesis No. 6, pp: 2-3. México; Didáctica Moderna.
13. Crawford, S.M. (1996) Anthropometry, en Measurement in Pediatric Exercise Science, pp: 16-30, Canadá: Human Kinetics Book

14. Del Olmo Calzada, J.L.(1987). *Deportistas Mexicanos de Alto Rendimiento: un Enfoque Antropológico*, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia
15. Del Olmo Calzada, A.J.L.; Limón Cason, y Urrutia Zamudio, R. (1984). *Niveles de Preparación Física y Estructura y Composición Corporal en Futbolistas Profesionales*. México: Acta Médica Vol. XX. nums. 3-4, pp: 55-61.
16. Fuentes Fuentes, M. (1994). *Preparación General de la Fuerza en Gimnastas Varones*, pp: 3-24. Cuaderno del Entrenador No. 41. México: Comisión Nacional del Deporte
17. García Manzo, J.M.; Navarro V.M.; y Ruiz Caballero, J.A. (1996). *Planificación del Entrenamiento Deportivo*, España: Gymnos.
18. García Manzo, J.M.; Navarro V.M.; y Ruiz Caballero, J.A. (1996). *Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo*, España: Gymnos.
19. González Gallegos, J. (1992). *Fisiología de la Actividad Física y del Deporte*. España: McGraw-Hill.
20. González, S.N., Huesca, J.M. y López, J.A. (1990) *Perfil Morfológico en Deportistas de los Institutos Tecnológicos*. Revista Mexicana del Deporte, Vol. 4 No. 1, pp: 25. México: Colegio Mexicano de Ciencias del Deporte.
21. Grosser, Bruggemann y Zintl. (1990). *Alto Rendimiento Deportivo*, México: Martínez Roca.
-
22. Heredia Rojas, J.A. y Rodríguez Flores, L.E.(1995). *Guía para la Presentación de Proyectos de investigación y apuntes de Metodología de la Investigación Científica*. México: F.O.D. U.A.N.L
23. Hergenroder, A. y Klish, W. (1990) *Composición Corporal en los Deportistas Adolescentes*, Clínicas Pediátricas de Norte América, Vol. 5, pp: 1111-1135. México: Interamericana
24. Hernández, S.R; Fernández, C.S. y Baptista, L.P. (1998). *Metodología de la Investigación*, México: McGraw - Hill.
25. James, D.G.; Fisher, A.G. y Vehrs, Pat. (1996). *Test y Pruebas Físicas*, España: Paidotribo.

26. Jorg Eibmann, H.; Engel, F.; Koch, W.; Kranspe, D.; Moller, W Petersdonf, K.; Werner, A. y Wolk, H. (1996). Fútbol Base 14-15 Años, Programas de Entrenamiento, España: Paidotribo.
27. Karpman, V.L. (1989). Medicina del Deporte, Cuba: Pueblo y Educación.
28. Lanier Soto, A. (1994). Desarrollo de las Capacidades Condicionales y Coordinativas, pp: 2-16. Cuaderno del Entrenador No. 9. México: Comisión Nacional del Deporte
29. Lanier Soto, A. (1997). La Tecnología y Metodología de la Planificación del Entrenamiento por el Sistema de Capacidades. pp: 38-93. Memorias, Curso de Ciencias del Ejercicio: Monterrey, Nuevo León, México,
30. Laska- Mierzejewska, T. (1986). Antropología Deportiva. España: Boletín de la Sociedad Española de Antropología Biológica, No. 7, pp: 43-53.
31. Limón Orozco, S., Mejía Nuñez, J. Y Terrazas Vargas. J.B. (1996) Biología 2, Monterrey, Nuevo León. México: Editorial Castillo
32. Malina, R., Meleski, B. Y Shoup, R. (1982) Anthropmetric, Body Compsition, and Maturity Characteeristics of Selected School aage Athletes. Pediatric Clinics of North América, Vol. 29 No. 6, pp: 1305-1323. U.S.A.
33. Manual para el Entrenador. (1997). Fútbol 2000 Nivel 3, Federación Mexicana de Fútbol Asociación, pp: 41-58. México: Comisión Nacional del Deporte.
34. Manual para el Entrenador. (1997). Sistema de Certificación y Capacitación en Entrenamiento Deportivo, Niveles 1, pp: 37-43. México: Comisión Nacional del Deporte.
35. Manual de Técnicas y Procedimientos: (1995). Perfil Cineantropometrico del Deportista Mexicano con Edades de 6 a 25 Años. México: Comisión Nacional del Deporte.
36. Martínez, C., Toba, E. y Pila, A. (1979), La Preparación Física en el Fútbol, España: Augusto Pila Teleña.
37. Memorias del Curso de Capacitación Cineantropométrica. (1993). Colectivo de Autores, pp: 5-22. México: Comisión Nacional del Deporte
38. Mendoza López, J., Morales Corral, P. Y Villarreal Dey, R.A. (1988) Seguimiento Médico de un Equipo de Fútbol Soccer Profesional, VI Encuentro Regional de Investigaciones Biomedicas. Departamento de Medicina del Deporte y Rehabilitación, U.A.N.L. Monterrey, Nuevo León México.

39. Mischenko, V.S. Monogarov, V.D. (1996). Fisiología del Deportista. , España: Paidotribo
40. Nilo Hernandez, J.L. (1986). Medicina del Deporte, México: Prensa Médica.
41. Novack, L.P. y Bestit. C. (1978) Oxigen Consumption, Body Composition and Anthropometry of Selected Olympic Male Athletes, Journal Sport Medicine, No. 18, pp: 139-151. U.S.A.
42. Ostile, B. (1977) Estadística Aplicada, . México: Limusa.
43. Pancorbo, S.A. y Rodríguez, C. (1986). Somatotipo de Nadadores Juveniles de Alto Rendimiento. Cuba: Boletín Científico Técnico INDER, pp: 6-24.
44. Peña Reyes, M.E. y del Olmo Calzada, J.L. (1987) Diferencias Morfológicas entre Basquetbolistas, Acta Médica Vol. XXIII No. 89, pp: 13-20. México: Instituto Politecnico Nacional
45. Piñera Limas, F., Gama Aguilar. , J.A. y Andrade Aguilar, L.M. (1999) Importancia de la Proporcionalidad Corporal para el Tae Kwon Do. Revista Deporte Ciencia y Técnica, No. 8, pp: 11-14. México.
46. Platanov, Vladimir N. (1994) La Adaptación en el Deporte.. España: Paidotribo.
47. Platanov, Vladirmir N.(1995). La Teoría del Entrenamiento. España: Paidotribo.
48. Posposil Milan (1987). Prácticas de Antropología Física. Cuba: Científica Técnica la Habana
49. Proyecto Deporte de Alto Rendimeinto (1990). pp: 3-40. México: Comisión Nacional del Deporte
50. Ramadan, J. y Byrd, R. (1987) Physical Characteristics of Elite Soccer Players Journal Sport Medicine Vol. 27, pp: 424-428. U.S.A.
51. Reglas de Juego. (1997). Federación Internacional de Fútbol Asociación. Zurich, Suiza.
52. Rodríguez Alonso, C.A. y et. al. (1986) Contribución al Estudio del Perfil Morfológico de Atletas Cubanos de Alto Rendimiento del Sexo Masculino, pp: 6-24. Cuba: Boletín Científico Técnico INDER
53. Rodríguez Morales, R.(1994). Factores Biológicos para el desarrollo de la Rapidez y Métodos para su Entrenamiento. pp: 3-36. Cuaderno del Entrenador No.52 México: Comisión Nacional del Deporte

54. Ross, W. y Kerr, D. (1991) Fraccionamiento de la Masa Corporal: Un Nuevo Metodo para Utilizar en Nutrición Clínica y Medicina del Deportiva Apuntes Vol: XVII, pp: .175-188, U.S.A.
55. Ross, W.D.; Ward, R.; Leyland, A y Selbie, S. (1989). The Advanced O. Scale Physique Assessment System. Pp: 3-100, Manual de Instrucción, Ross Craft. Canada.Kinemetrix inc.
56. Sabine, B; Pean, M.C. y Gauquelin, F.(1977) Conocer a los Demás por el Cuerpo: . España: Mensajero.
57. Sainz Vallina, A. (1994) Panorámica Actual de la Gimnasia Artística y Sistemas de Preparacion, pp: 3-16. Mexico: Comisión Nacional del Deporte.
58. Tablas y Valores (1995) Calificación para Deportes de Resistencia, Combate, Pelota, Arte competitivo y Fuerza Rapida. México : Comisión Nacional del Deporte,
59. Talaga, Jerzy. (1989) El Entrenamiento Fútbol, Cuba: Pueblo y Educación.
60. Tassara Olivares, H. (1981) Guía Practica del Entrenador de Fútbol España:Agustín Pila Teleña.
61. Thorland, W. G . , Johonson, G.D., Fagot, G.T., Tharp, G. Y Hammer, R. (1981) Body Composition and Somatotype Characteristics of Junior Olympic Athletes. Medicine and Sience in Sport and Exercise vol.13, No. 15, pp: 332-338, U.S.A..

62. Ulatowski, Tadeusz. (1972) La Teoria del Entrenamiento Deportivo, pp: 24-49
Comite Olimpico Internacional: Comité Olímpico Mexicano.

63. Wells, Ch. (1992) Mujeres, Deporte y Rendimiento. Vol. 1, España.: Paidotribo

64. Wilmore, J.H. (1983) "Body Composition in Sport and Excercise: Directions for Future Researche, Medicine and Cience in Sports and Excercise, Vol. 15 No.1 pp. 21-31. U.S.A.

65. Wilmore, J.H. y Costill D.L (1994) Physiology of Sport and Excercise, pp: 382-392
Champing III. Human Kinetics.

66. Wolfgang, F. Y Fuentes, G. (1999) "Pruebas Físicas en el Fútbol" Universidad Nacional Autonoma de México. revista Ciencia y Técnica, N° 6, p. 11, México

APENDICE "A"

PERFIL KINEANTROPOMETRIC L.O.D. MARCOS ORDAZ MUJICA.

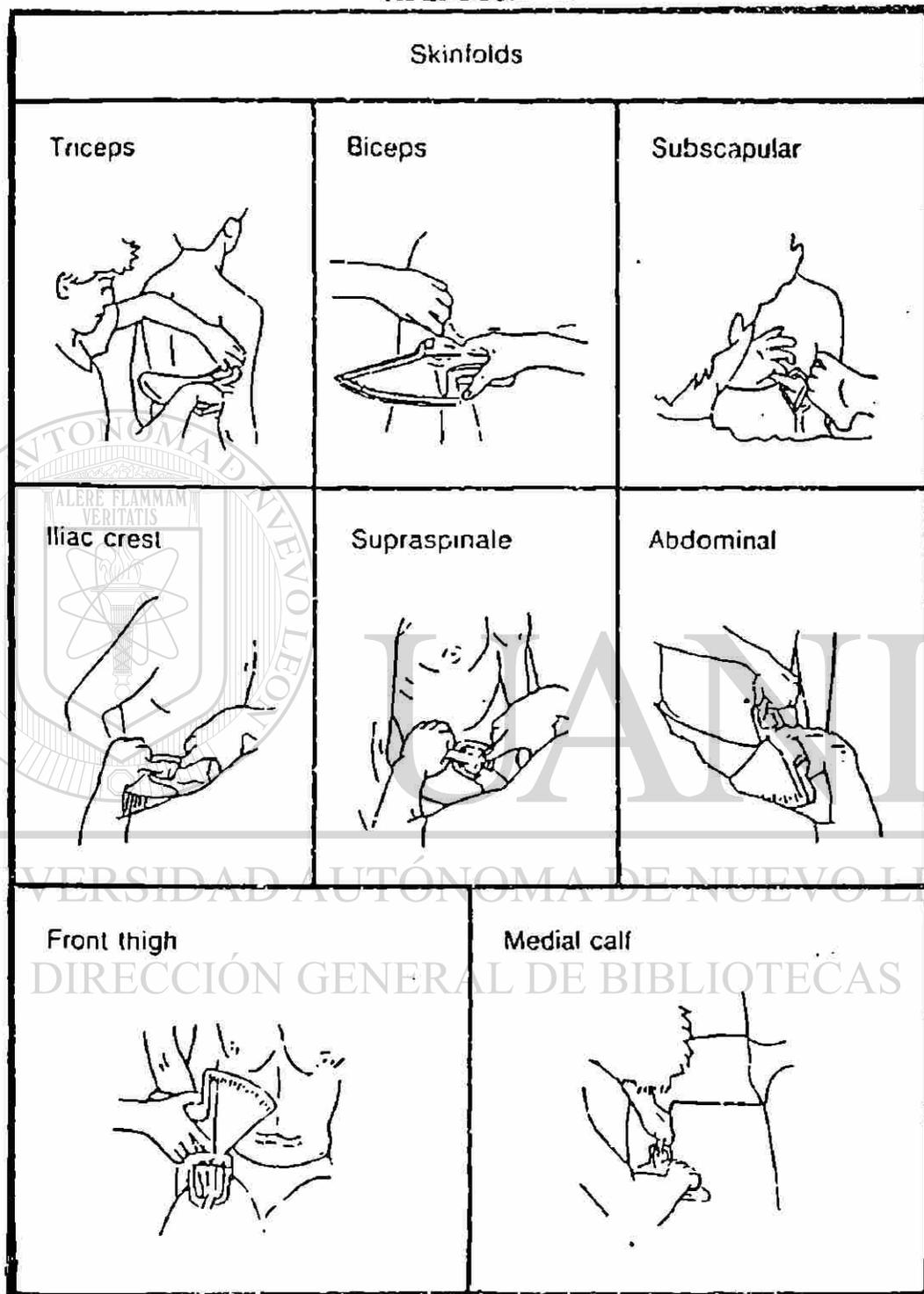
NOMBRE _____ SEXO M ___ F ___ DEPORTE _____

FECHA DE NAC. _____ PESO Kg _____ ESTATURA _____ EXPEDIENTE _____

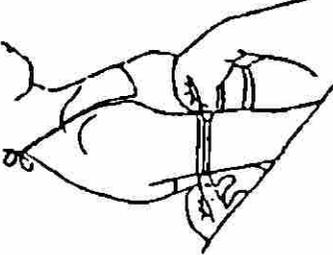
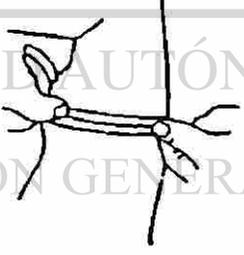
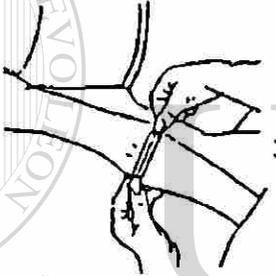
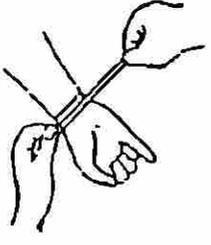
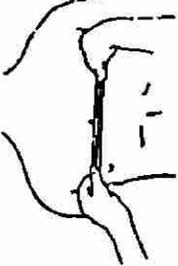
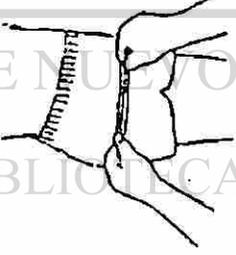
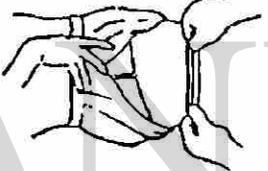
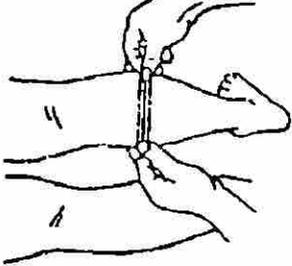
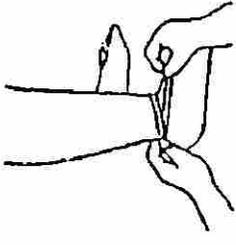
FECHA DE EVALUACION _____

	LUGAR	1er. TOMA		2da. TOMA		3er. TOMA		
pliegues cutaneos (mm)	1	triceps						
	2	subscapular						
	3	biceps						
	4	iliocrestal						
	5	supraespinal						
	6	abdominal I						
	7	muslo medial						
	8	pantorrilla						
	9	medio axilar						
	10	abdominal II						
circunferencia (cm)	11	cabeza						
	12	cuello						
	13	brazo(relaj)						
	14	brazo(contr)						
	15	antebrazo						
	16	muñeca						
	17	pecho						
	18	cintura						
	19	cadera						
	20	1cm glúteo						
	21	med-muslo						
	22	pantorrilla						
	23	tobillo						
diámetros (cm)	24	biacromial						
	25	biiliocrestal						
	26	del pie						
	27	est.sentado						
	28	diam.transv.						
	29	diam.antpos						
	30	húmero						
	31	fémur						
	longitudes (cm)	32	acrom-radial					
33		radial-styloid						
34		midsty-dact						
35		ilioesp-piso						
36		trocant-piso						
37		trocant-tib						
38		tiblat-piso						
39		tib-male						

APENDICE "B"



Técnica de la mediada para pliegues y circunferencias sistema escala-0
Ross y col., 1989 ; citado por Carter, 1997.

<p>Relaxed arm</p> 	<p>Flexed arm</p> 	<p>Forearm</p> 	<p>Wrist</p> 	<p>Chest</p> 	<p>Waist</p> 	<p>Gluteal</p> 	<p>Thigh</p> 	<p>Call</p> 	<p>Arkle</p> 
--	---	---	--	--	---	---	--	--	---

APENDICE "C"

INDICADORES CALCULADOS

1- EDAD DECIMAL.

Para su cálculo lo único necesario es conocer la fecha de nacimiento del sujeto a medir, la fecha del examen y realizar una simple operación de resta

Los números enteros lo proporcionan los dos últimos dígitos del año. La fracción decimal se busca en la tabla adjunta

Veamos un ejemplo

Supongamos que hoy es 15 de Diciembre de 1977, ¿Cuál es la fecha decimal?, el entero es 77, al cual se le añadirá la fracción decimal del año. Busquemos en la tabla, en la columna del mes 12 (Diciembre), el día 15 leemos 953, la fecha decimal de hoy es 77.953

Supongamos que en esta fecha examinamos a un sujeto cuya fecha de nacimiento fue el 28 de Enero de 1967, el entero será 67 y el decimal que vemos en la intersección de mes 1 (enero), con el día 28 es 074. La fecha decimal de nacimiento será 67.074

Hagamos ahora la resta :

Fecha de examen	77.953
Fecha de nacimiento	<u>67.074</u>

Edad Decimal del niño 10.879 años.

Redondeando la última cifra: 10.88 años.

A partir de la Edad Decimal, los sujetos se clasifican en las siguientes categorías ó grupos de edad, para su posterior procesamiento:

Tabla No. 1

RANGOS DE EDAD DECIMAL

<u>AÑOS</u>	<u>INCLUYE</u>
5	De 4.51 a 5.50 años
6	De 5.51 a 6.50 años
7	De 6.51 a 7.50 años
8	De 7.51 a 8.50 años
9	De 8.51 a 9.50 años
10	De 9.51 a 10.50 años
11	De 10.51 a 11.50 años
12	De 11.51 a 12.50 años
13	De 12.51 a 13.50 años
14	De 13.51 a 14.50 años
15	De 14.51 a 15.50 años
16	De 15.51 a 16.50 años
17	De 16.51 a 17.50 años
18	De 17.51 a 18.50 años
19	De 18.51 a 19.50 años
20	De 19.51 a 20.50 años
21	De 20.51 a 21.50 años
22	De 21.51 a 22.50 años
23	De 22.51 a 23.50 años
24	De 23.51 a 24.50 años
25	De 24.51 a 25.50 años

NOTA. Se pueden procesar edades menores a 4.50 y mayores

2. COMPOSICION CORPORAL

2.1 PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL

TOTAL (%G) (Siri, W E 1961)

Para calcular el %G a partir de la densidad corporal (D)

$$\%G = (4950/D - 45) \times 100$$

donde

D = Densidad Corporal (g/cm³)

%G = Porcentaje de Grasa Corporal Total

2.2 DENSIDAD.(D). (Jackson A.S. y Pollock.1985).

Se calcula para toda la población.

Sexo Masculino

$$D = 1.1125025 - 0.0013125(X_1) + 0.0000055(X_1)^2 - 0.00002440(X_2)$$

donde

X₁ = Pliegue Triceps + Pliegue Pectoral + Pliegue Subescapular (en mm)

X₂ = Edad decimal

Sexo Femenino

$$D = 1.099421 - 0.0009929(X_3) + 0.0000023(X_3)^2 - 0.001392(X_4)$$

donde:

X₃ = Pliegue Triceps + Pliegue Muslo Frontal + Pliegue Suprailíaco Anterior

X₄ = Edad decimal

2.3.PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL TOTAL(%G).

(Lohman T.G. y Boleau R.A. 1987).

Se calcula para niños de ambos sexos menores de 7 años (7.50 años o menos).

Sexo Masculino:

$$\%G = 1.35(X_1) - 0.012(X_1)^2 - 4.4$$

Sexo Femenino:

$$\%G = 1.35(X_1) - 0.012(X_1)^2 - 2.4$$

donde:

X₁ = Pliegue Triceps + Pliegue Subescapular (en mm.)

2.4.PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL TOTAL (%G).

(Slaughter, M.H. et al., 1988, Jnaz, K.F. et al., 1993).

Se calcula para niños y adolescentes de ambos sexos de 8 a 18 años de edad (7.51 a 18.50 años).

Sexo Masculino:

Si el sujeto tiene un valor para la suma del Pliegue Triceps y Pliegue Subescapular menor ó igual a 35 mm,

$$\%G = 0.735 (X_1 + X_2) + 1.0$$

donde:

X_1 = Pliegue Triceps
 X_2 = Pliegue Pierna Medial

En caso contrario (Pliegue Triceps + Pliegue Subescapular > 35 mm)

$$\%G = 0.783 (X_1 + X_3) + 1.6$$

donde

X_3 = Pliegue Subescapular

Sexo Femenino.

Si el sujeto tiene un valor para la suma del Pliegue Triceps y Pliegue Subescapular menor o igual a 35 mm,

$$\%G = 1.33 (X_1 + X_3) - 0.13 (X_1 + X_3)^2 - 2.5$$

En caso contrario (Pliegues Triceps + Subescapular > 35 mm)

$$\%G = 0.546 (X_1 + X_3) + 9.7$$

2.5 MASA GRASA (MG). (Parízková, J. 1973).

$$MG \text{ (en Kg)} = \%G \times \text{Peso (en Kg)} / 100$$

2.6 MASA CORPORAL ACTIVA O MASA MAGRA. (MCA). (Parízková, J. 1973).

$$MCA \text{ (en Kg)} = \text{Peso} - MG$$

2.7-MASA MUSCULAR(Ross, W.D. y Kerr, D.A., 1991).

$$SMU = CBT + CA + CMM + CPP + CTS$$

$$ZMU = [SMU \times (170.181 HT) - 207.21] / 13.74$$

donde:

207.21 = Suma del Phantom de los pliegues corregidos

13.74 = Suma del Phantom de las desviaciones estándar de las circunferencias

CBT = Circunferencia del brazo relajado corregida con el pliegue triceps.

CA = Circunferencia del antebrazo.

CMM = Circunferencia del muslo corregida con el pliegue del muslo frontal.

CPP = Circunferencia de la pierna corregida con el pliegue de la pierna media.

CTS = Circunferencia torácica normal corregida con el pliegue subescapular

E = Talla del sujeto. (Estatura en cm.)

MASA MUSCULAR

$$\text{(en Kg)} = \frac{(ZMU \times 5.4) + 24.5}{(170.18 / E)^3}$$

donde
 245 = Masa muscular del Phantom (en Kg)
 54 Desviación estándar del Phantom para la masa muscular.

NOTA CORRECCIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA CON EL PLIEGUE DE LA REGION

Formula
 Circunferencia- (pliegue corregido)
 - (3 1416 x pliegue (mm)/ 10)

2.8 INDICE DE SUSTANCIA ACTIVA (IAKS).(Tittel, K. y Wutscherk, H. 1972).

$$IAKS (g/cm^3) = \frac{MCA (g) \times 100}{(Estatura (cm))^3}$$

2.9 MASA GRASA/MASA MAGRA. (Parízková, J. 1973).

Índice = MG / MCA

Nota Los indicadores 2.5, 2.6, 2.8 y 2.9 se calculan a partir de los dos porcentajes de grasa que se estiman para cada sujeto

2.10.- ADIPOSIDAD. (A). (Ross, W.D. y Ward, R.. 1989). Sistema O-Scale.

$$A = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6) \times 170.18/E$$

donde
 X₁ Pliegue Triceps (mm).
 X₂ Pliegue Subescapular (mm)
 X₃ Pliegue Supraespinal (mm)
 X₄ Pliegue Abdominal I I (mm).

X₅ = Pliegue Muslo Frontal (mm).
 X₆ = Pliegue Pierna Medial (mm).
 E = Talla del sujeto examinado (estatura en cm.).

2.1.1. PESO PROPORCIONAL. (PP). (Ross W.D. y Ward, R., 1989).

$$PP (en Kg) = P \times (170.18 / E)^3$$

donde:

P = Peso del sujeto examinado (en Kg)
 E = Talla del sujeto examinado (estatura en cm).

2.12 SOBREPESO EN FUNCION DEL EXCESO DE GRASA. (SP). (Rodríguez, C.A., 1989).

SP = Peso Corporal - Peso Adecuado (PA).
 PA = MCA x Coef. % GA

Coef % GA = Coeficiente en función del sexo y edad del atleta escolar mexicano, obtenido de acuerdo al % G de referencia de cada grupo de edad y sexo. Estos valores de referencia se obtuvieron de la base de datos de SOMA analizada para la elaboración del primer informe preliminar (mayo/ 1994)

2.13.- AREAS MUSCULARES Y DE GRASA. (Heymsfield, S.B. et al., 1982).

AMB = Area Muscular del Brazo
 AGB = Area Grasa del Brazo
 AMM = Area Muscular del Muslo
 AGM = Area Grasa del Muslo
 AMP = Area Muscular de la Pierna

AGP = Area Grasa de la Pierna
 AMT = Area Muscular del Tórax
 AGT = Area Grasa del Tórax

NOTA: TODAS LAS ÁREAS MUSCULARES Y DE GRASA SE EXPRESAN EN cm²

$$AMB = \frac{(C. Brazo Extendido - 3.1416 X (\text{Pliege Triceps} / 10))^2}{4 \times 3.1416}$$

$$AGB = \frac{(C. Brazo Extendido)^2 - AMB}{4 \times 3.1416}$$

$$AMM = \frac{(C. Muslo)^2 - 3.14.16 X (\text{pliege muslo} / 10))^2}{4 \times 3.1416}$$

$$AGM = \frac{(C. Muslo)^2 - AMM}{4 \times 3.1416}$$

$$AMP = \frac{(C. Pierna) - 3.1416 X (\text{pliege pierna} / 10))^2}{4 \times 3.1416}$$

$$AGP = \frac{(C. Pierna)^2 - AMP}{4 \times 3.1416}$$

$$AMT = \frac{(C. Torax - 3.1416 x (\text{pliege subescapular} / 10))^2}{4 \times 3.1416}$$

$$AGT = \frac{(C. Torax)^2 - AMT}{4 \times 3.1416}$$

3.- SOMATOTIPO

3-1 ENDOMORFIA (ENDO).
 (Carter, J.E.L 1980; Carter, J.E. L, 1992)

$$ENDO = -0.7182 + 0.1451(X) - 0.00068(X)^2 + 0.0000014(X)^3$$

donde:

X = Pliegue Triceps + Pliegue Subescapular + Pliegue Supraespal (en mm.)

3.2. ENDOMORFIA CORREGIDA. (ENDOC)

$$ENDOC = ENDO X 170.18 / \text{Estatura (en /Estatura (en cm))}$$

3.3. MESOMORFIA. (MESO).

$$MESO = 0.858(X_1) + 0.601 (X_2) + 0.188(X_3) + 0.161(X_4) - 0.131 (X_5) + 4.5$$

donde:

X₁ = Diámetro Húmero (cm)

X₂ = Diámetro Fémur (cm)

X₃ = Circunferencia del Brazo corregida = C. Brazo Relajado (cm) Pliegue Triceps (mm/10) Triceps (mm /10)

X₄ = Circunferencia Pierna corregida

= C. Pierna (cm) - Pliegue Pierna Medial (mm/10)

X₅ = Talla del sujeto (estatura en cm).

3.4. ECTOMORFIA (ECTO).

INDICE PONDERAL

$$(IP) = \frac{\text{Estatura (cm)}}{(\text{Peso (Kg)})^{0.333}}$$

SI IP > 40.75 ENTONCES ECTO = (IP x 0.732) - 28.58

SI IP > 38 25 o - 40.75 ENTONCES ECTO = (IP x 0.463) - 17.63

SI $IP - 38.25 \text{ ECTO} =$ Se asigna el valor mínimo, que será de 0.1.

Donde (X_1, Y_1) y $(X_2 + Y_2)$ son los valores X, Y de dos somatotipos cualesquiera DDS mide la distancia entre ellos en un plano bidimensional.

3.5. DETERMINACION DE COORDENADAS X,Y C.A., 1992).

$X = \text{ECTO} - \text{ENDO}$
 $Y = 2(\text{MESO}) - (\text{ENDO} + \text{ECTO})$

(Cita, Manual de Técnicas y Procedimientos ,1995)

3.6. CATEGORIAS DEL SOMATOTIPO

(Carter, J.E.L., 1980; Carier, J.E.L., 1992; Fernández, M.C. y Rodríguez, C.A., 1992.)

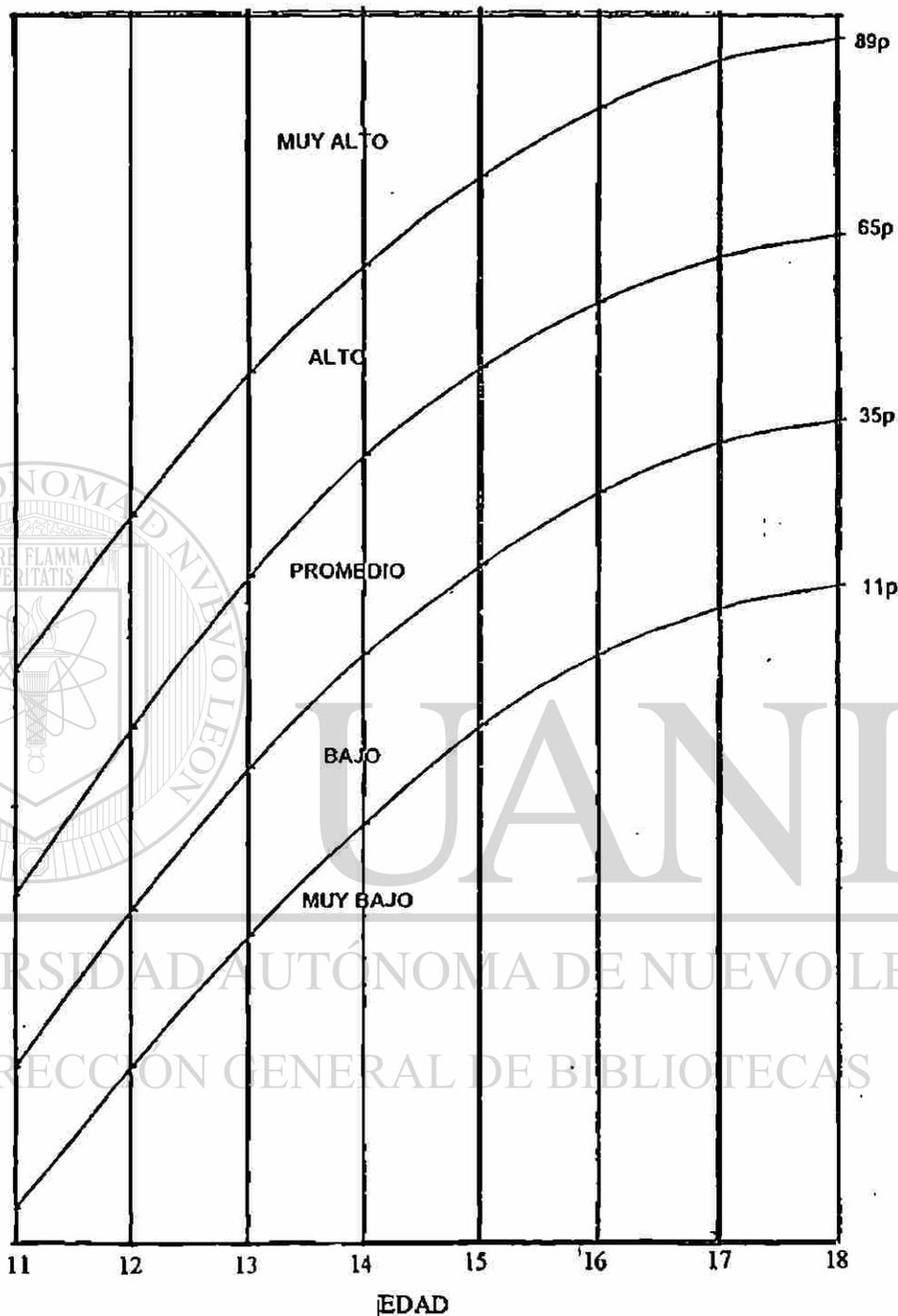
Se emplean las 13 categorías somatotípicas de Carter para clasificar los diferentes tipos físicos del deportista mexicano.

- (1) = Endomorfia Balanceada
- (2) = Endo-Mesomórfico
- (3) = EndomórficoMesomórfico
- (4) = Meso-Endomórfico
- (5) = Mesomorfia Balanceada
- (6) = Meso-Ectomórfico
- (7) = Ectomórfico Mesomórfico
- (8) = Ecto-Mesomórfico
- (9) = Ectomorfia Balanceada
- (10)= Ecto-Endomórfico
- (11)= Ectomórfico-Endomórfico
- (12)= Endo-Ectomórfico
- (13)= Central

3.7 DISTANCIA DE DISPOERSIÓN DEL SOMATOTIPO (DDS). (Ross, W.D., Hebbelinck, M y Wilson, B., 1973; Ross, W.D. y Wilson, B., 1973

$DDS = (3(X_1 - X_2) + (Y_1 - Y_2))$

APENDICE "D"



Tactica para la evaluación individual del deportista escolar sobre la base del deporte, sexo y edad, tomada del cuaderno Perfil Cineantropométrico del Deportista Mexicano, Tablas de Calificación por Deporte, 1995.

APENDICE "G"

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR Y EVALUAR LA ADIPOSIDAD Y EL PESO PROPORCIONAL.

La evaluación de la Adiposidad y peso Proporcional del deportista escolar mexicano se basa en el método original O-Scale ó Escala-O (Ross y Ward, 1984), ajustado a los percentiles hallados en SOMA de la propia población específica a evaluar, sobre la base del sexo, categoría de edad y deporte del atleta mexicano de nivel escolar formativo. También el factor de corrección de la talla es ajustado mediante la sustitución de la Estatura de referencia del Phantom (170.18) que representa un modelo hipotético, por la estatura promedio hallada en SOMA para cada población específica.

El sistema O-Scale se basa en la determinación y evaluación de dos indicadores: la **ADIPOSIDAD** y el **PESO PROPORCIONAL**. Para ambos, en función de; sexo, deporte y edad, se establece una escala percentilar de nueve canales, a partir de los percentiles 4, 11, 23, 40, 60, 77, 89 y 96.

Ejemplo para el cálculo de la **ADIPOSIDAD** y **PESO PROPORCIONAL**:

Sujeto X (sexo Femenino, deporte Natación)

Edad	13.60 (años)
Estatura	161.5 (cm)
Peso	54.1 (Kg)
Pliegue cutáneo subescapular	11.0 (mm)
Pliegue cutáneo tríceps	10. (mm)
Pliegue cutáneo supraespinal	7.0 (mm)
Pliegue cutáneo abdominal II	8.5 (mm)
Pliegue cutáneo muslo frontal	12.0 (mm)
Pliegue cutáneo pierna medial	8.0 (mm)

¿CÓMO SE EVALUA LA ADIPOSIDAD?

Se calcula la suma en mm de seis pliegues cuantos (subescapular, tríceps, supraespinal, abdominal, muslo frontal, pierna medial) para el sujeto X.

$$\text{Suma de 6 pliegues} = 11.0 + 10.0 + 7.0 + 8.5 + 12.0 + 8.0 = 56.5 \text{ mm.}$$

Luego $A = (\text{Suma de 6 pliegues}) \times ER/E$

donde.

ER= Estatura de referencia, Natación Femenino, categoría 13 – 14 años = 157.2 cm

E = Estatura del sujeto X en cm.

Entonces, para el sujeto X: $A = 56.5 \times 157.2 / 161.5 = 55.0$

La suma proporcional de los pliegues es entonces comparada con la escala apropiada para el sexo, edad y deporte del sujeto X, y con el adipometro usado. (Ver la tabla XXVI)

Es nuestro ejemplo, el valor de 55.0 fue comparado con la escala del sexo femenino, natación y categoría de 13 –14 años. Le correspondió una adiposidad de acuerdo a la escala-O (canal dentro de la distribución percentilar) de 3. Esto significa que el sujeto ejemplo posee una adiposidad que se ubica en el canal percentilar 3, o sea, que su valor de 55.0 corre por el canal situado entre 11 y el 23, percentil de la natación femenina formativa de 13 –14 años de edad. Este valor Moderadamente Bajo de adiposidad para la natación femenina escolar formativa, corresponde con un nivel de tejido adiposo adecuado para el deporte escolar de alto rendimiento.

¿CÓMO SÉ EVALUA EL PESO PROPORCIONAL?

EL PESO PROPORCIONAL (PP) es el peso que el sujeto debería pesar si estuviera en una escala geométrica en función del patrón o talla de referencia representativa de la población específica a la que pertenece el sujeto examinado Así el peso (en Kg) es multiplicado por el mismo factor de corrección de la estatura de la adiposidad (ER/E).

$$PP = \text{Peso (en Kg)} \times (ER/E)^3$$

Nota: El exponente dimensional 3 es utilizado producto de que la composición corporal es constante, el peso es proporcional al volumen y el volumen es proporcional a la superficie del cubo.

Entonces, para el sujeto X:

$$PP = 54.1 \times (157.2/181.3)^3 = \underline{52.7}$$

Comparando la escala apropiado para el sexo femenino, natación, categoría 13-14 años, en el ejemplo se obtuvo una escala de 6. Esto significa que la nadadora de ejemplo, que posee un Peso Proporcional de 52.7, corre por el canal percentilar situado entre el 60 y el 77 percentil de la natación sexo femenino formativo de 13 - 14 años de edad. Este valor corresponde a una evaluación del peso corporal proporcional a la talla Normal Alta para la natación femenil escolar formativa

La Escala-O permite una interpretación conjunta de la adiposidad y el peso proporcional para estimar el desarrollo músculo - esquelético. En la medida en que el sujeto examinado corra por los canales percentilares altos de adiposidad y a su vez superiores a los del peso proporcionales en él predomina el tejido adiposo con relación al desarrollo músculo - esquelético, factor muy negativo para el deporte En la medida en el que el peso proporcional se ubique en canales percentilares altos y superiores con relación a los de adiposidad, significa que el sujeto examinado es magro en cuanto a su tejido adiposo y con un desarrollo músculo - esquelético superior idóneo para el deporte de alto rendimiento.

En el sujeto examinado ocurre esto último. Esta atleta de natación posee un peso proporcional Normal Alto que lo ubica a tres escalas por encima de su adiposidad. Por ello se interpreta primeramente que es magra, lo que significa que presenta un balance energético representativo y adecuado para la natación escolar de alto rendimiento. Además, posee un desarrollo músculo-esquelético significativamente superior a su adiposidad, lo cual es favorable para este deporte. (Tomado del cuaderno, Perfil Cineantropométrico del Deportista Mexicano, Tablas de Calificación por Deporte, 1995:90).

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Marcos Ordaz Mujica

Candidato para el grado de
Maestro en Ciencias del Ejercicio con Especialidad en Alto Rendimiento.

Tesis: CARACTERÍSTICAS E INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS DE FUTBOLISTAS NEOLONESES, TALENTOS DEPORTIVOS EN EDADES DE 15 A 17 AÑOS, EN LA CATEGORÍA DE FUERZAS BÁSICAS.

Campo de Estudio: Ciencias del Ejercicio.

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Monterrey, N.L. el 7 de Octubre de 1953, hijo de Efrén Ordaz Ramírez y Faustina Mujica Jaime.

Educación: Egresado de la Facultad de Organización Deportiva de la U.A.N.L. con Título de Licenciado en Organización Deportiva, Diplomado en Entrenamiento Deportivo de Fútbol Soccer y en Docencia Universitaria.

Experiencia Profesional: Maestro por horas en la Universidad Autónoma de Nuevo León desde hace 7 años.

Maestro de Educación Física en Escuelas Secundarias Técnicas con un tiempo 15 años.

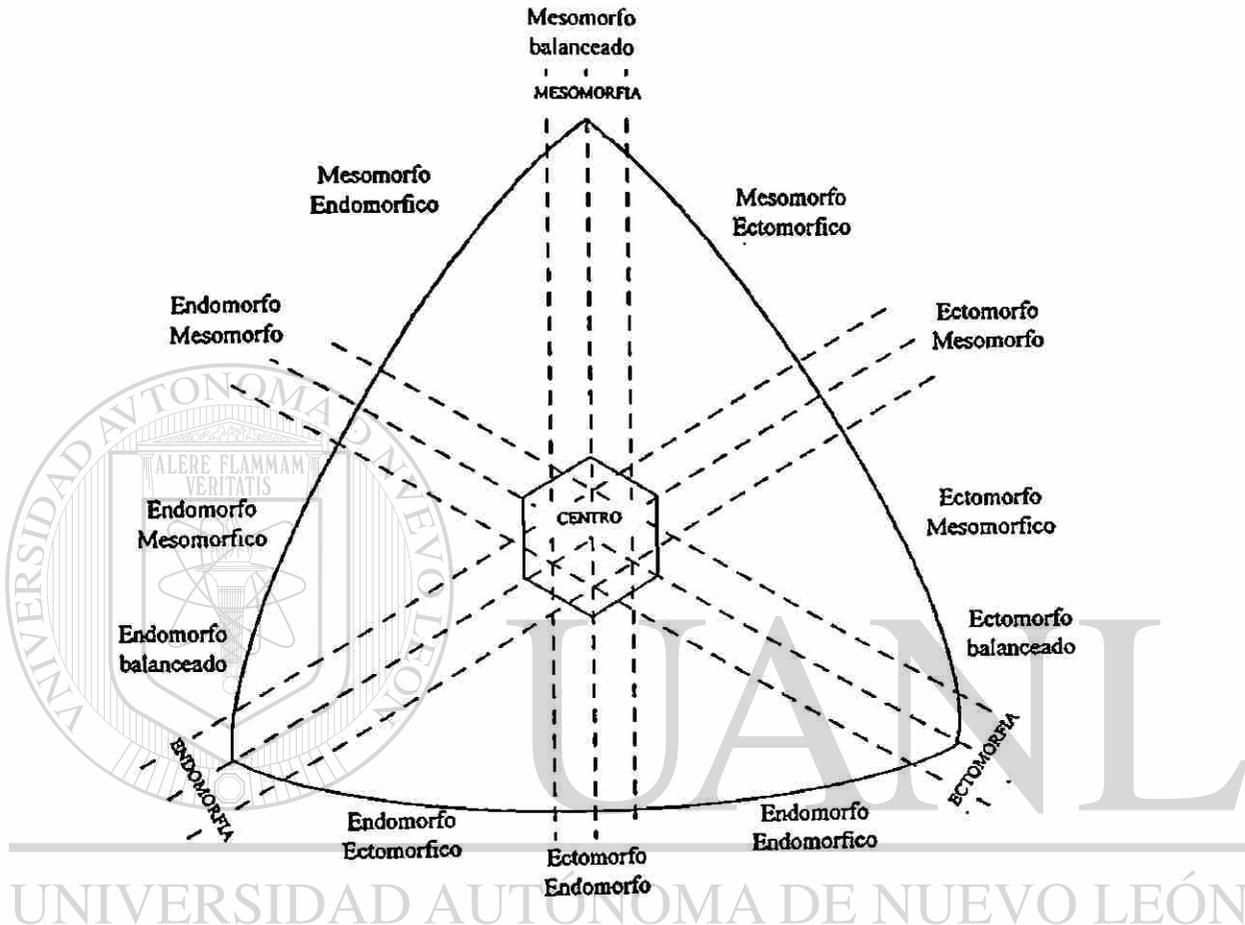
Director de Recreación y Deportes del Municipio de San Nicolás de los Garza, N: L: en el periodo 1987-1988, con una antigüedad de 6 años.

Conductor de Capacitación en Entrenamiento Deportivo Nivel 1,2 y 3 (fútbol soccer) En el Sistema de Certificación y Capacitación para Entrenadores de la Comisión Nacional del Deporte, desde 1996 a la fecha.

Coordinación de Eventos Especiales en el Instituto Estatal de la Juventud y el Deporte de 1989-1991.

Coordinador Deportivo de las Divisiones de Educación y Administración en la Universidad de Monterrey 1992.

APENDICE "E"



Somatocarta que muestra las regiones del somatotipo de Carter, 1980.

TABLA XXVII

VALORES DE LOS PERCENTILES QUE CORRESPONDEN CON LAS CURVAS DE ACUERDO A LA EDAD DECIMAL PARA EL FÚTBOL SOCCER REGIONAL

Percentil	15	16	17
Edad			
PESO Kg			
11	50.44	53.04	54.55
35	53.09	58.26	59.16
65	58.62	64.63	63.64
89	68.67	70.79	69.31
ESTATURA cm.			
11	160.04	163.85	163.48
35	165.74	169.65	170.32
65	170.13	174.43	175.04
89	173.99	179.43	179.77
MASA MUSCULAR Kg			
11	16.42	19.94	19.02
35	19.59	22.19	22.45
65	22.47	23.73	24.99
89	27.82	28.03	30.99
% DE MASA MUSCULAR			
11	32.56	34.37	33.73
35	36.17	36.10	38.56
65	38.38	39.28	40.69
89	41.37	42.98	44.05

Percentil	15	16	17
Edad			
ÁREA MUSCULAR DE BRAZO cm			
11	31.50	32.97	33.70
35	34.10	35.78	38.43
65	37.89	41.13	41.81
89	45.77	46.54	50.03
ÁREA MUSCULAR DE MUSLO cm			
11	137.86	156.96	161.63
35	153.78	166.44	168.50
65	169.94	176.32	189.04
89	194.57	200.32	210.00
ÁREA MUSCULAR DE PIERNA cm			
11	58.85	66.85	70.20
35	67.91	73.26	74.77
65	79.06	84.74	83.41
89	92.58	92.95	90.53

FIGURA 1. CANTIDAD TOTAL DE JUGADORES POR EDAD

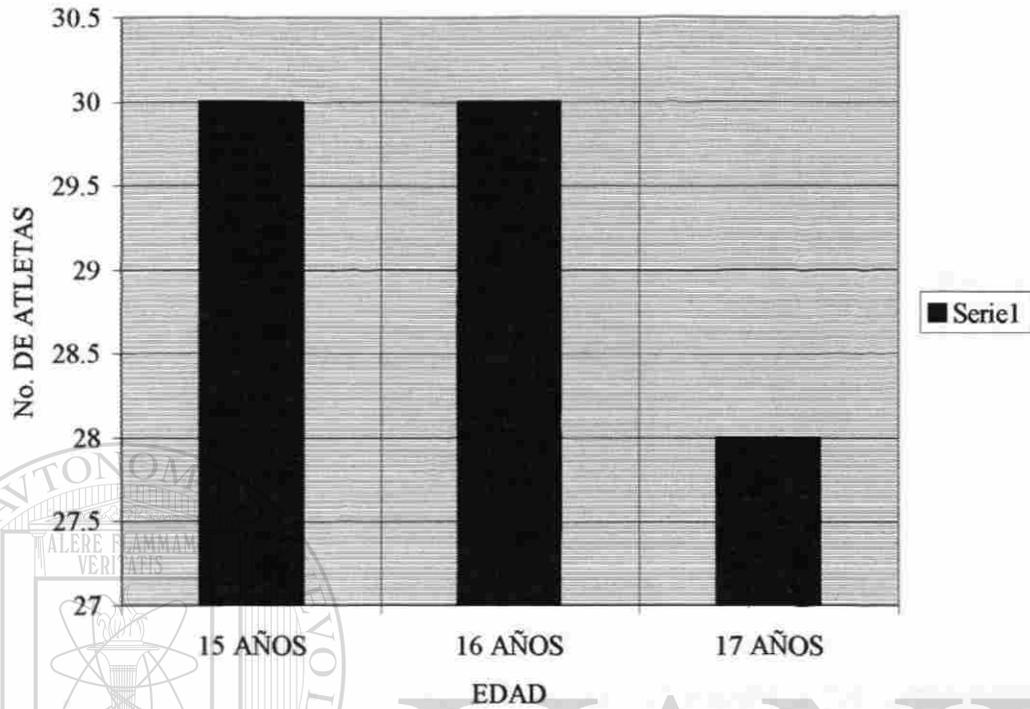


FIGURA 2. CANTIDAD DE JUGADORES POR POSICIÓN Y EDAD

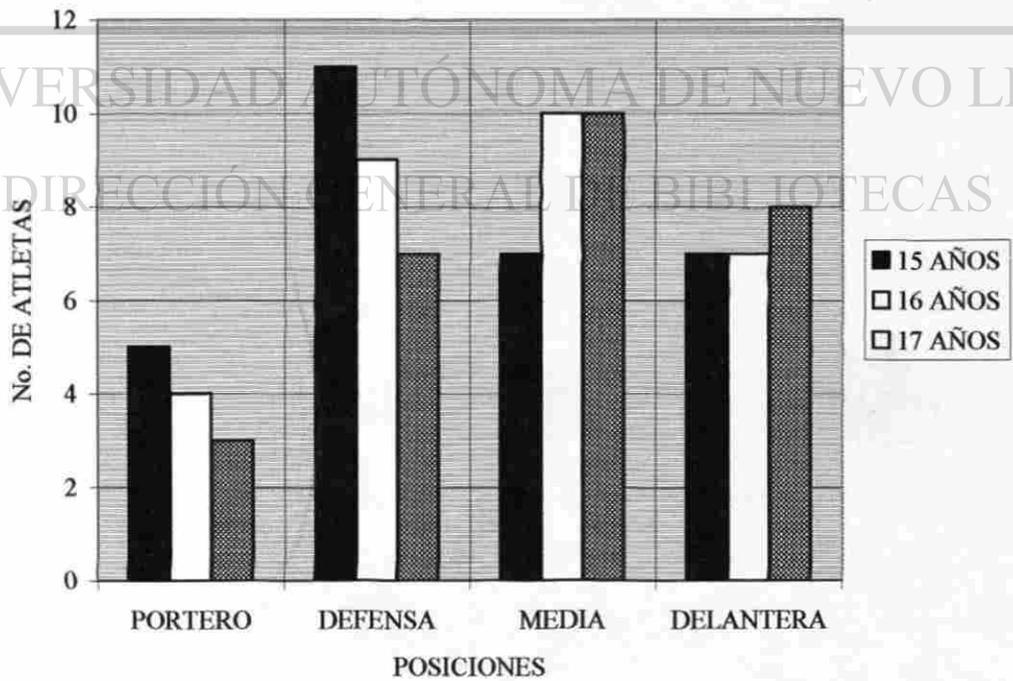


FIGURA 3. CANTIDAD TOTAL DE JUGADORES POR POSICIÓN

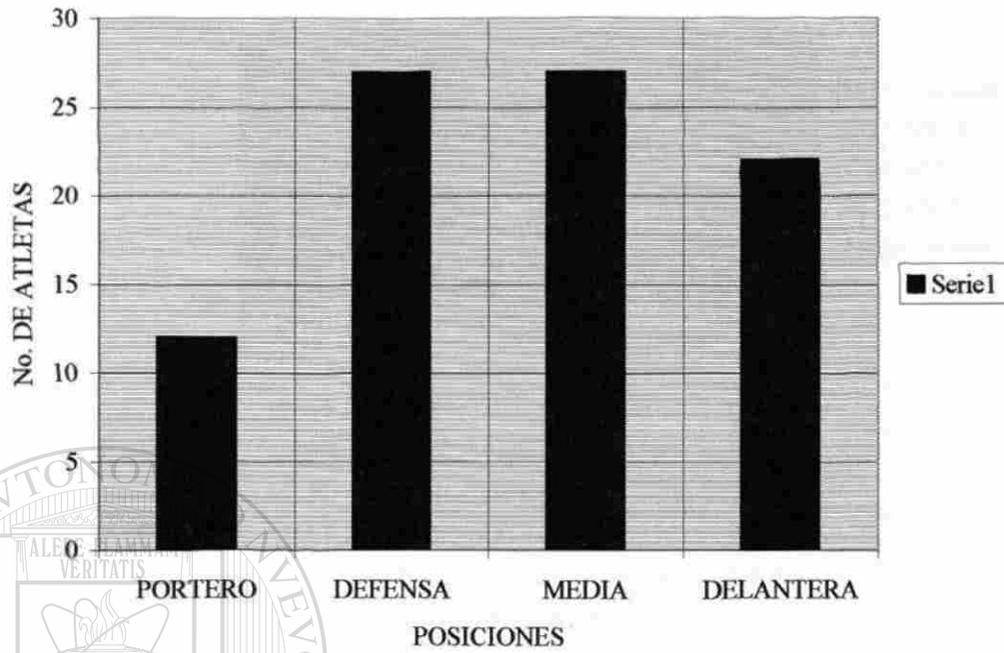


FIGURA 4. RELACION DE JUGADORES POR POSICIÓN

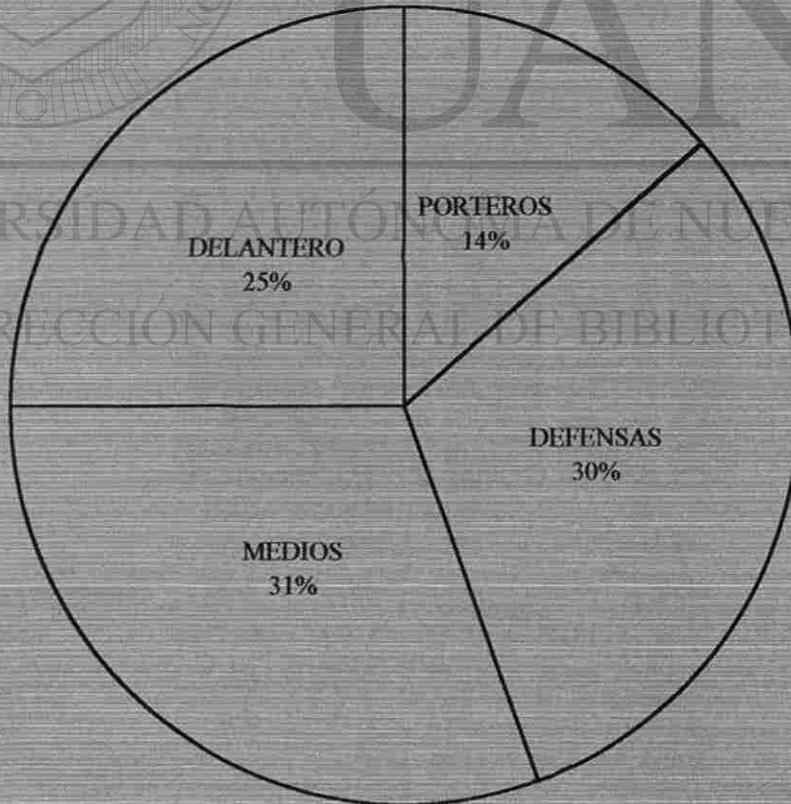


FIGURA 5. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE TALLA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

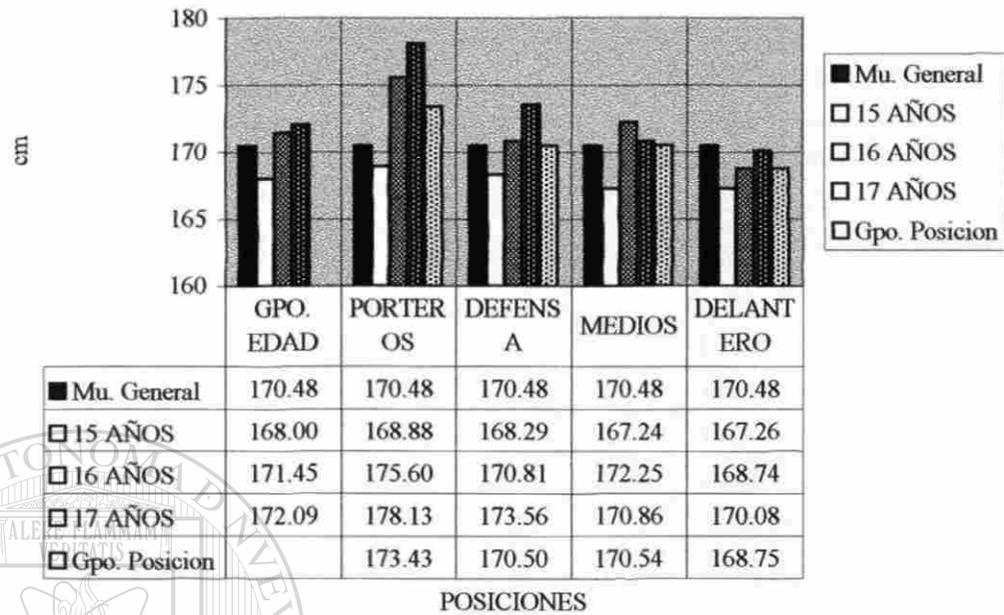


FIGURA 6. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL PESO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

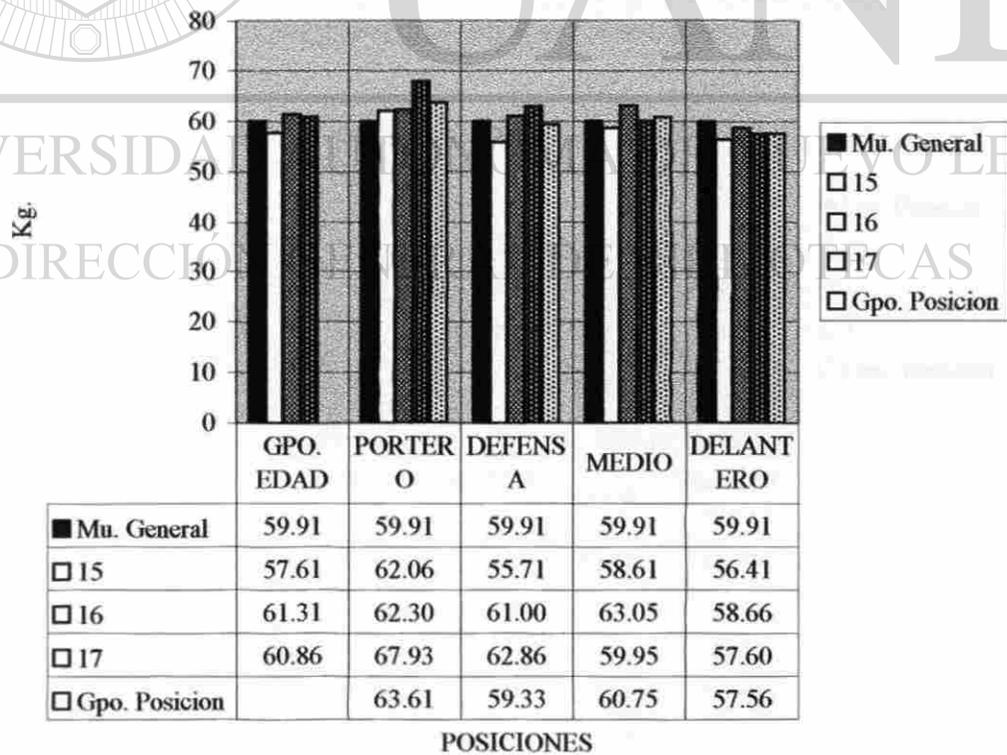


FIGURA 7. COMPARACIÓN DEL % DE GRASA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

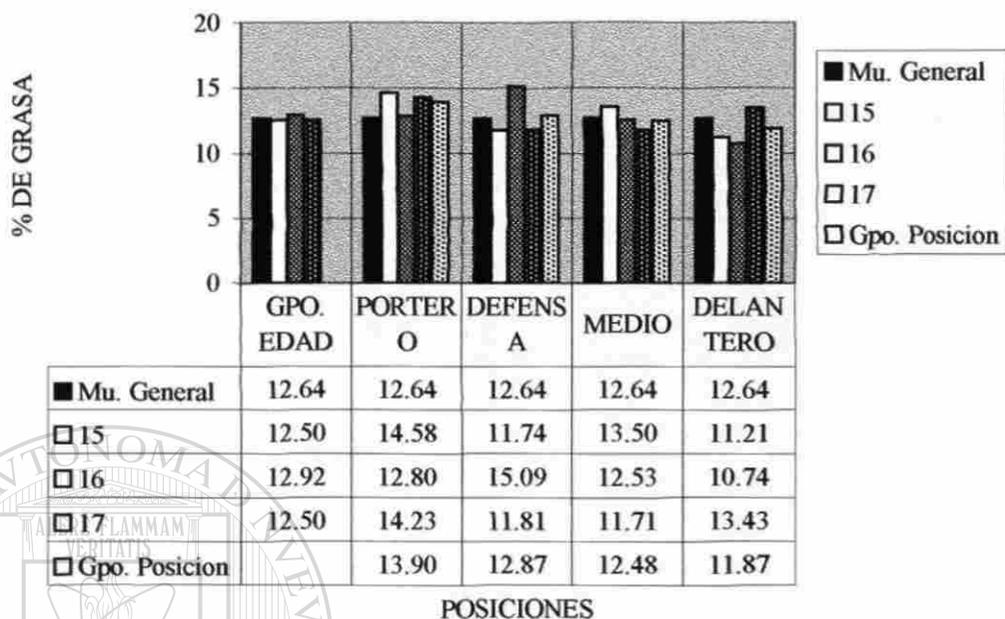


FIGURA 8. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE MASA MAGRA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

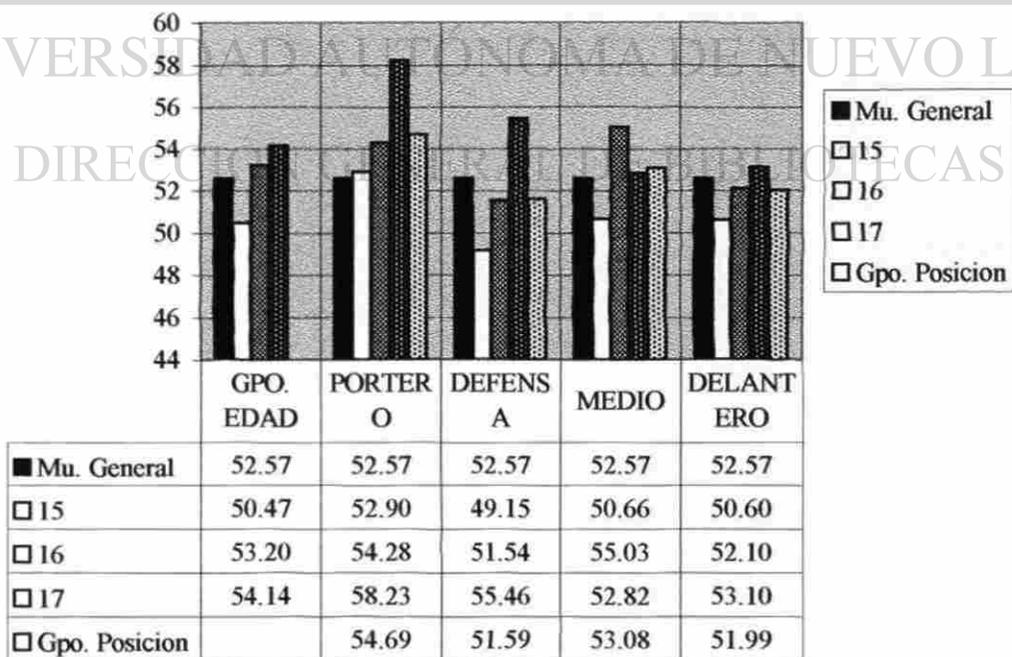


FIGURA 9. COMPARACIÓN DE LA MASA GRASA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

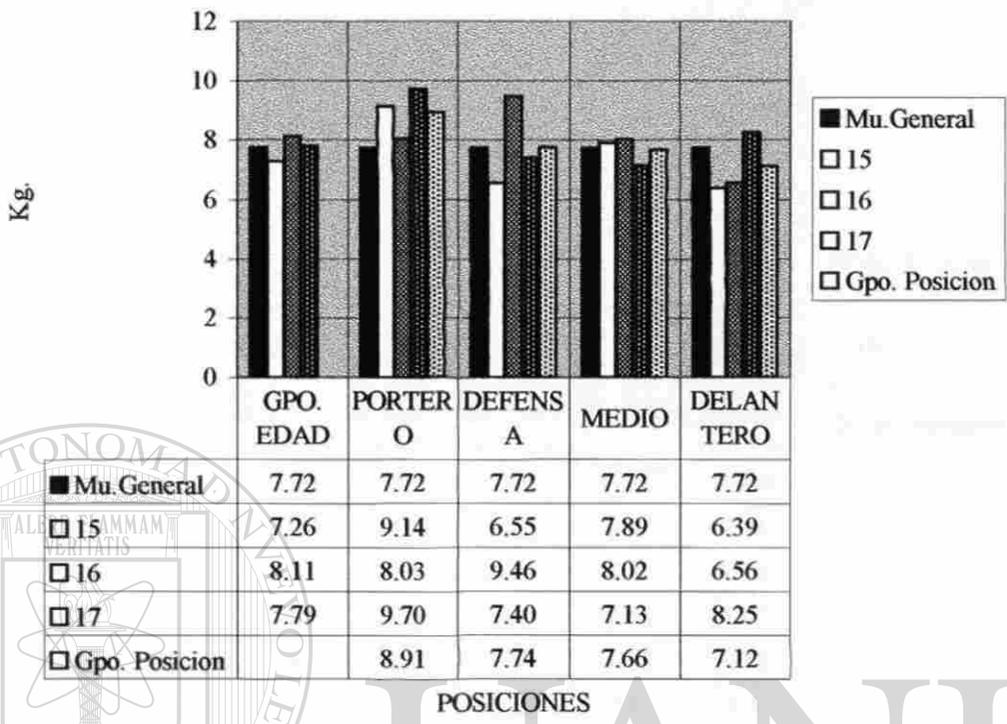


FIGURA 10. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE KG / MASA MAGRA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

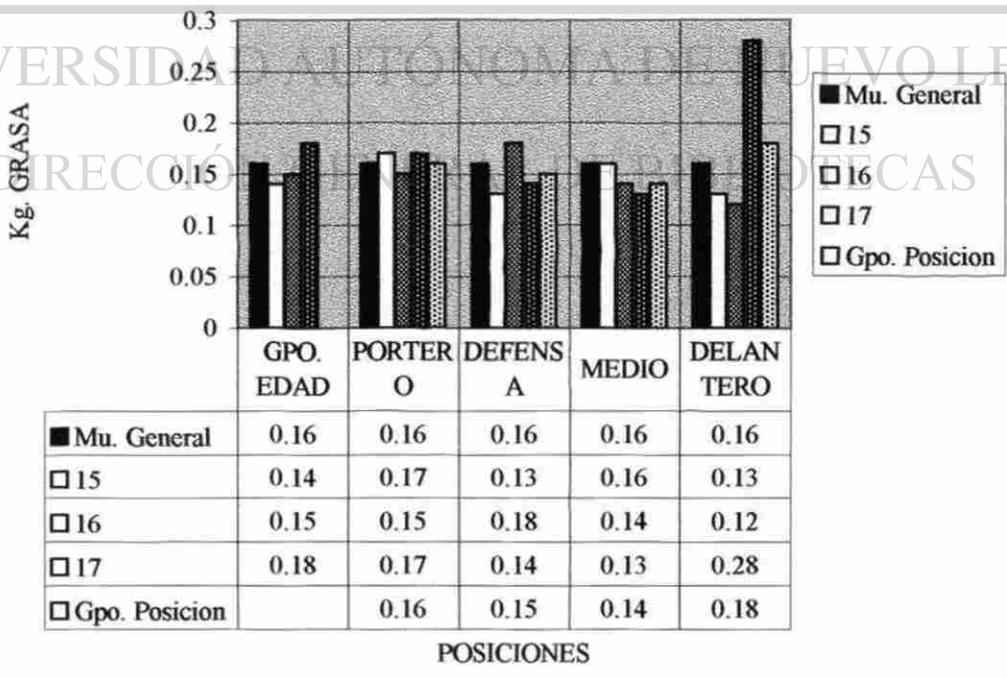


FIGURA 11. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE SOBREPESO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

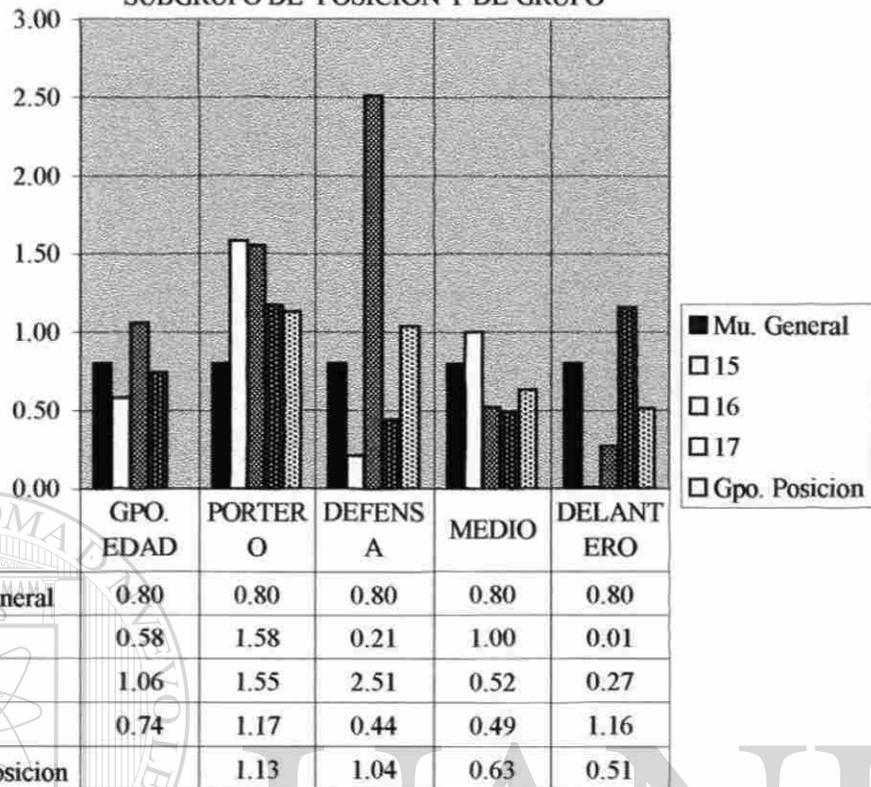


FIGURA 12. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE MASA MUSCULAR POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

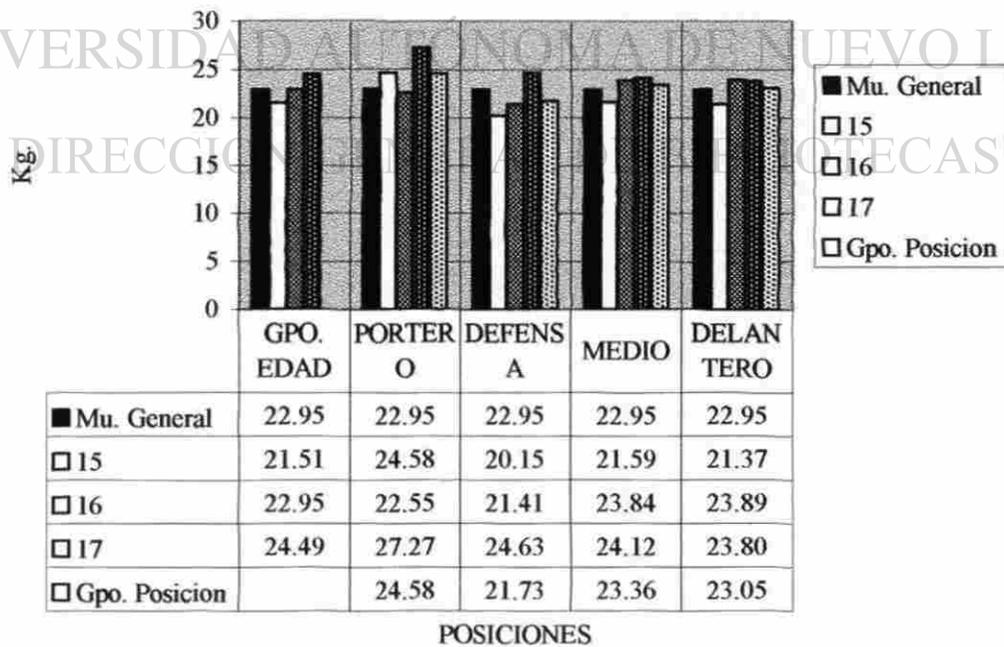


FIGURA 13. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL % DE MUSCULO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

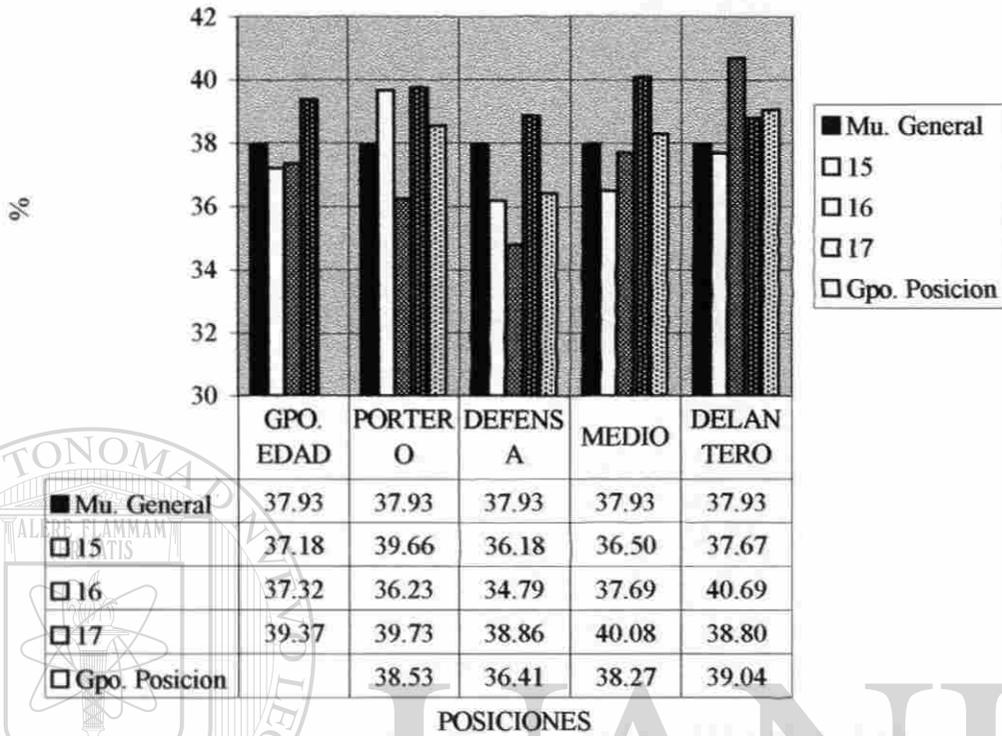


FIGURA 14. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA MUSCULAR DEL BRAZO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

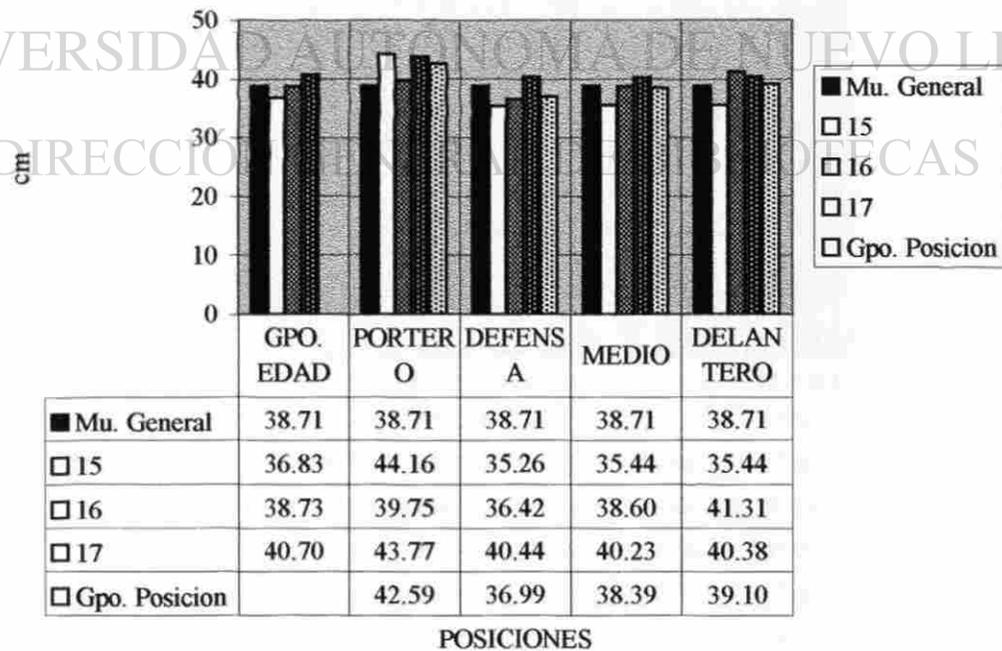


FIGURA 15. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA MUSCULAR DEL MUSLO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

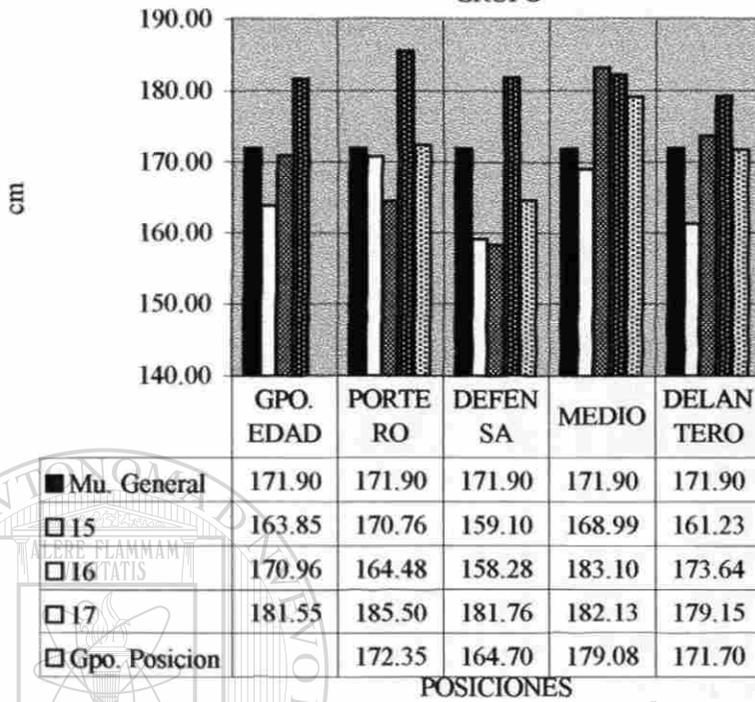


FIGURA 16. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA MUSCULAR DE LA PIERNA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

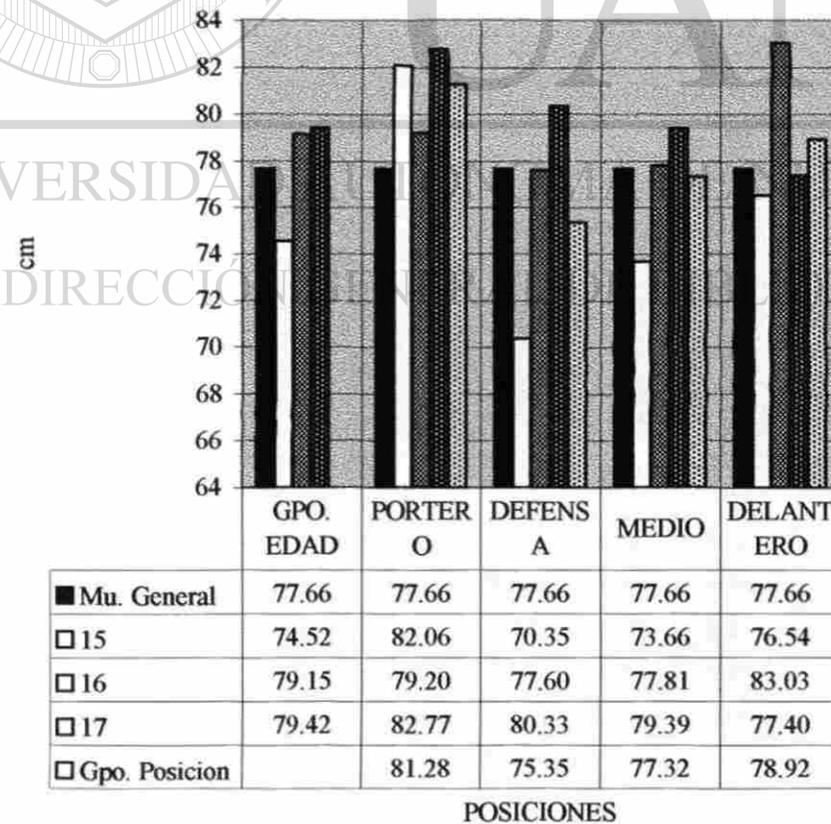


FIGURA 17. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA MUSCULAR DEL TORAX POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

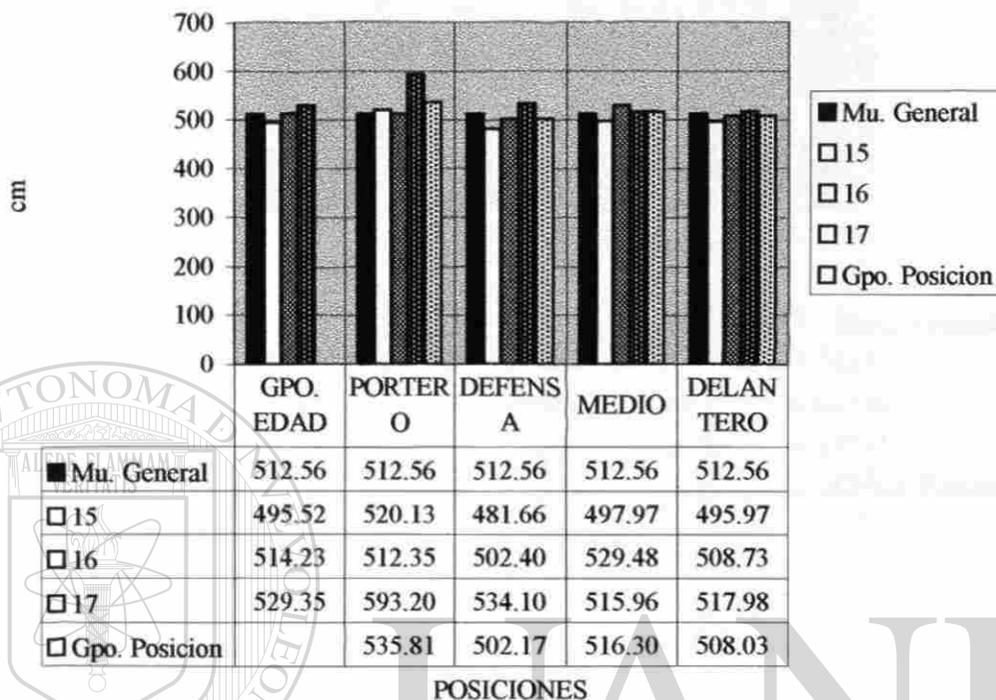


FIGURA 18. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA GRASA DEL BRZO POR SUBGRUPO POSICIÓN Y DE GRUPO

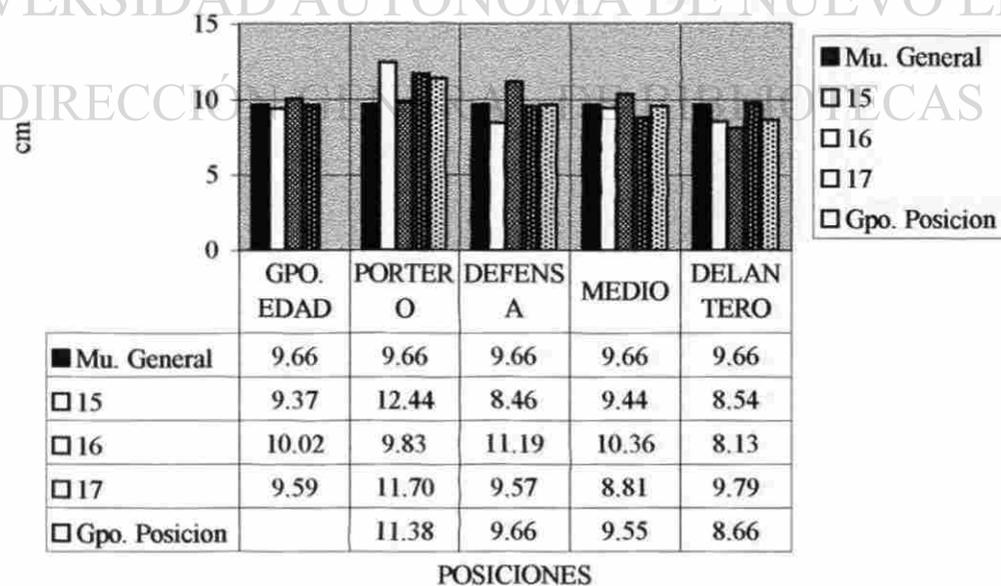


FIGURA 19. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA GRASA DEL MUSLO POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

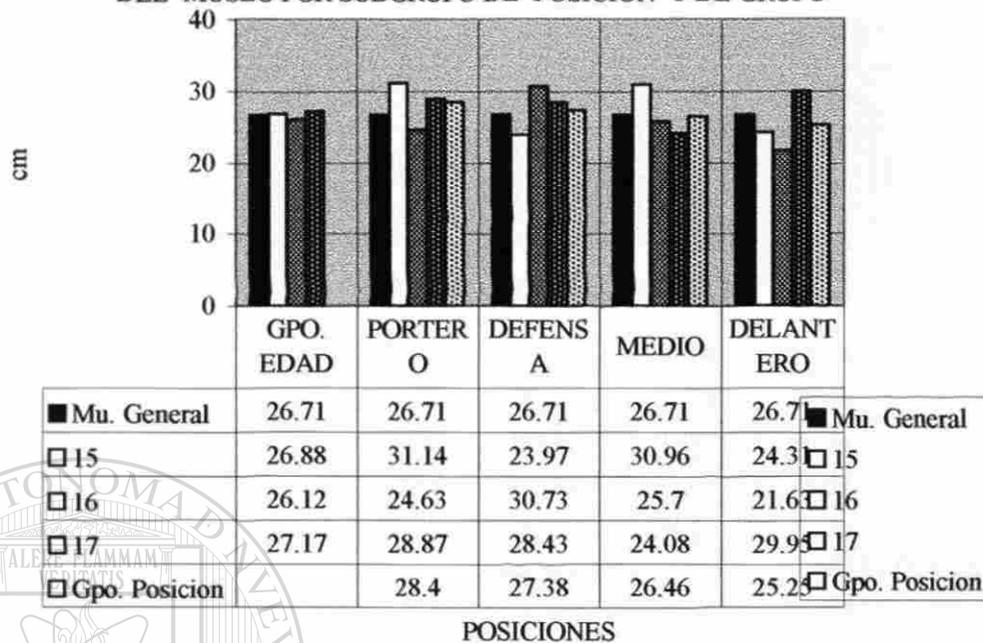


FIGURA 20. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA GRASA DE LA PIERNA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

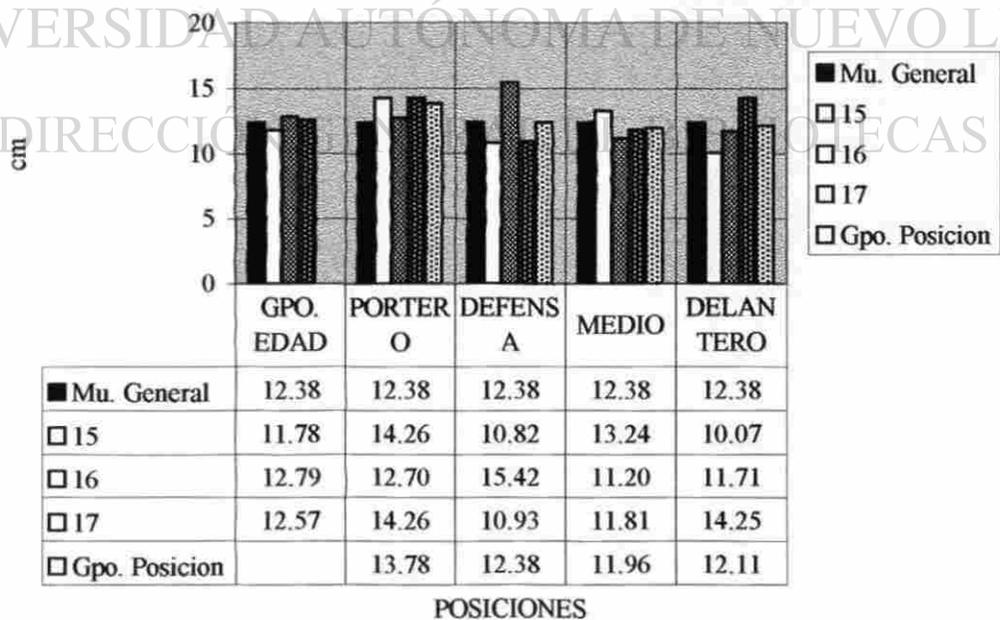


FIGURA 21. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL ÁREA GRASA DEL TORAX POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

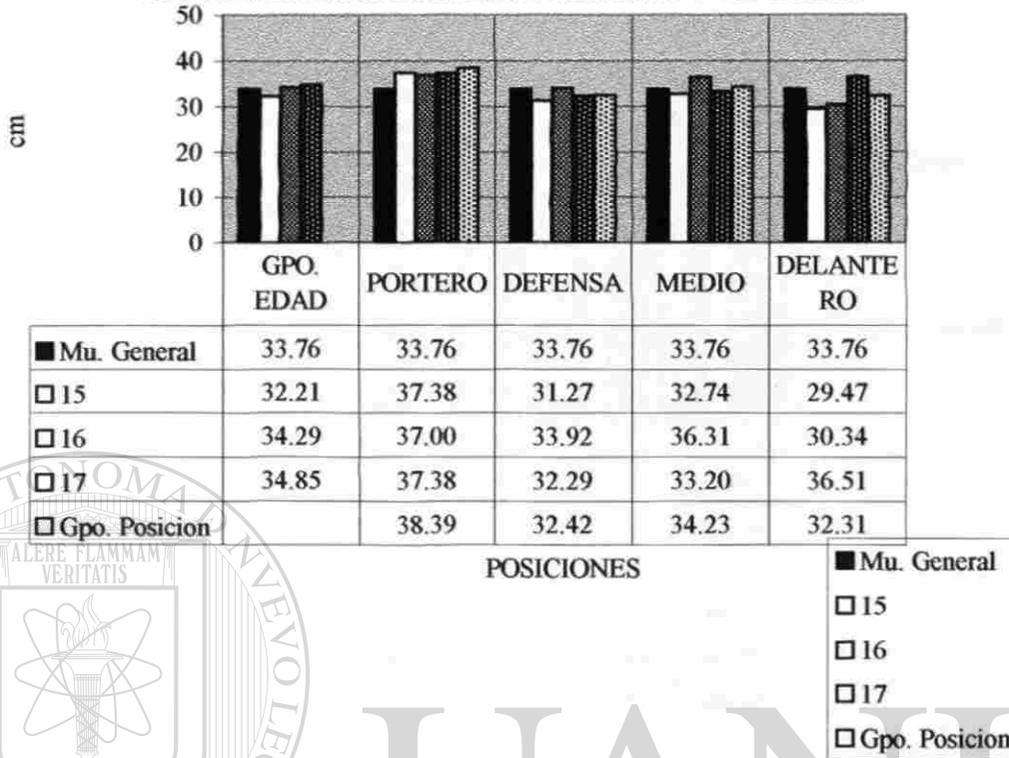


FIGURA 22. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE ADIPOSIDAD E-O POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

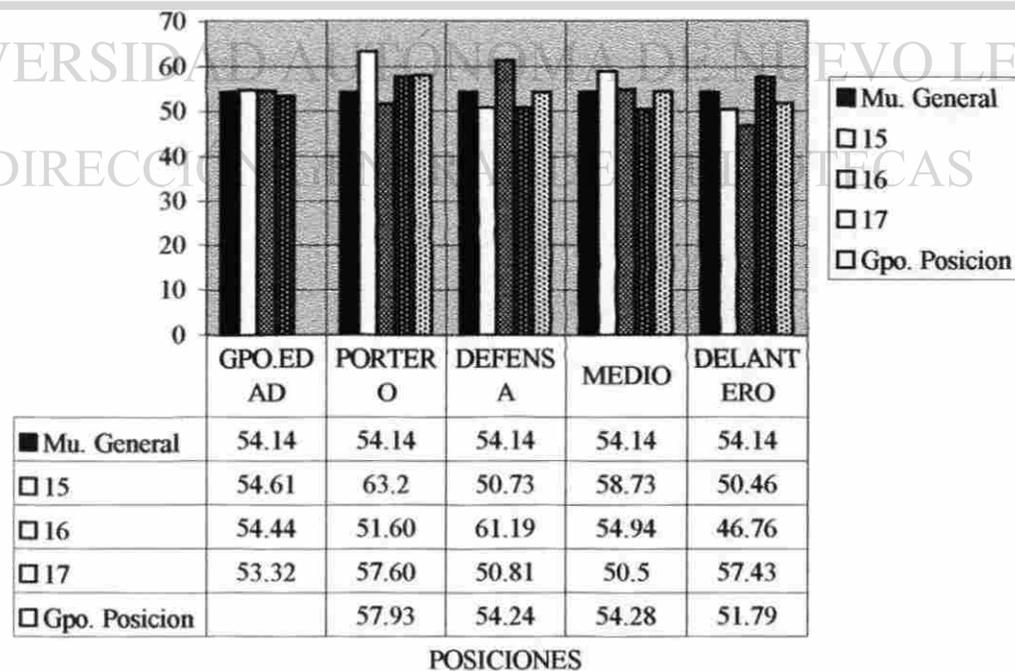


FIGURA 23. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL PESO PROPORCIONAL E-O POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

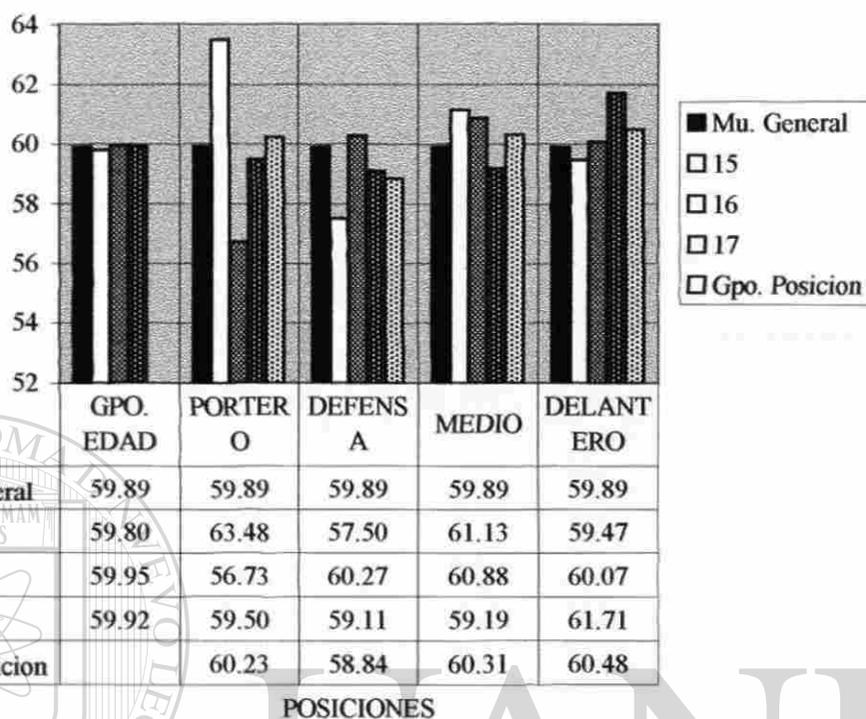


FIGURA 24. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DE ADIPOSIDAD SOMA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

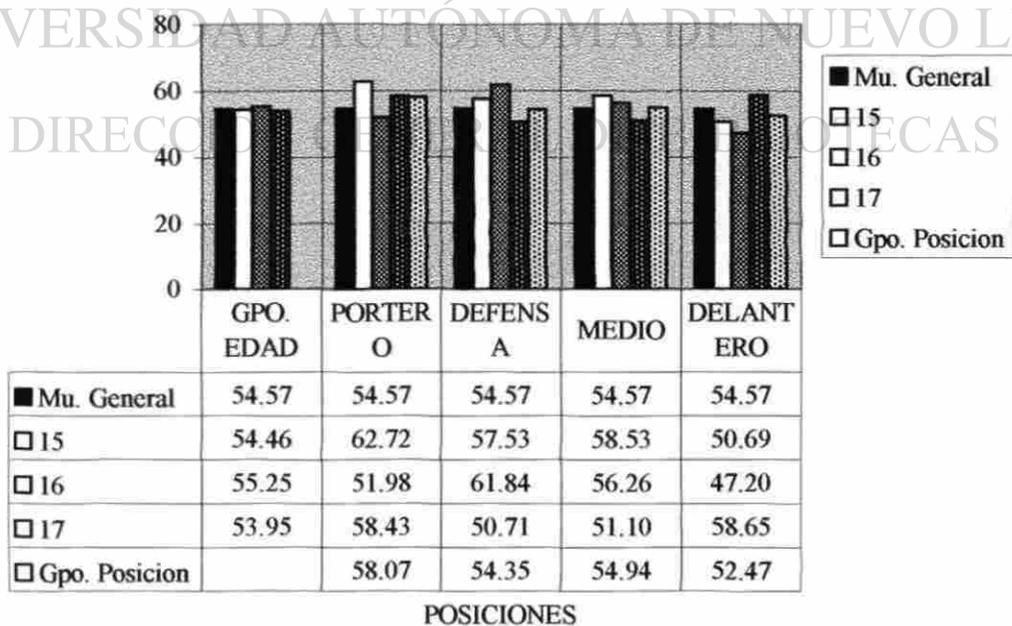


FIGURA 25. COMPARACIÓN DE LA MEDIA DEL PESO PROPORCIONAL SOMA POR SUBGRUPO DE POSICIÓN Y DE GRUPO

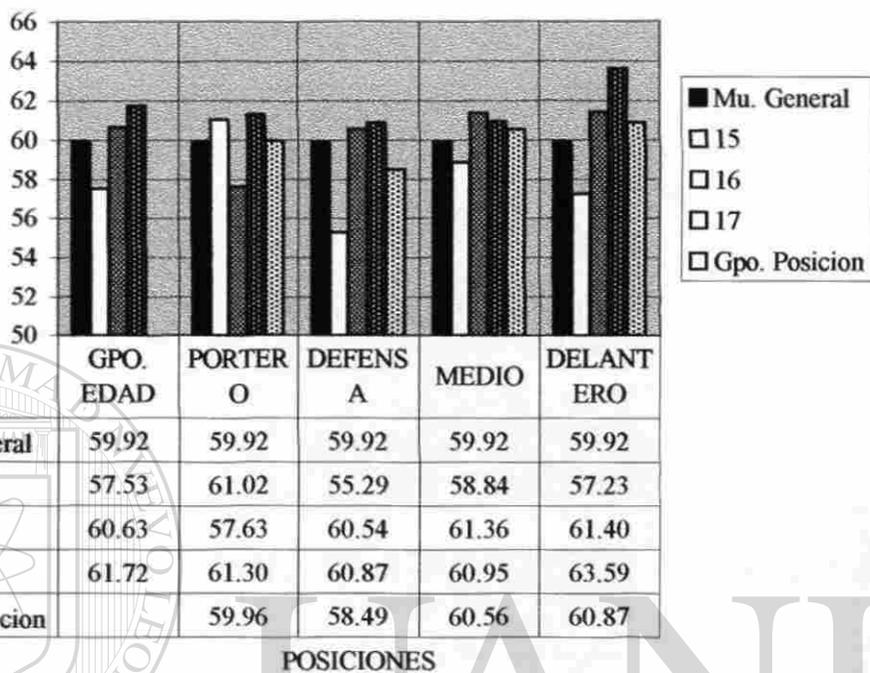


FIGURA 26. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA TALLA POR GRUPO DE EDAD

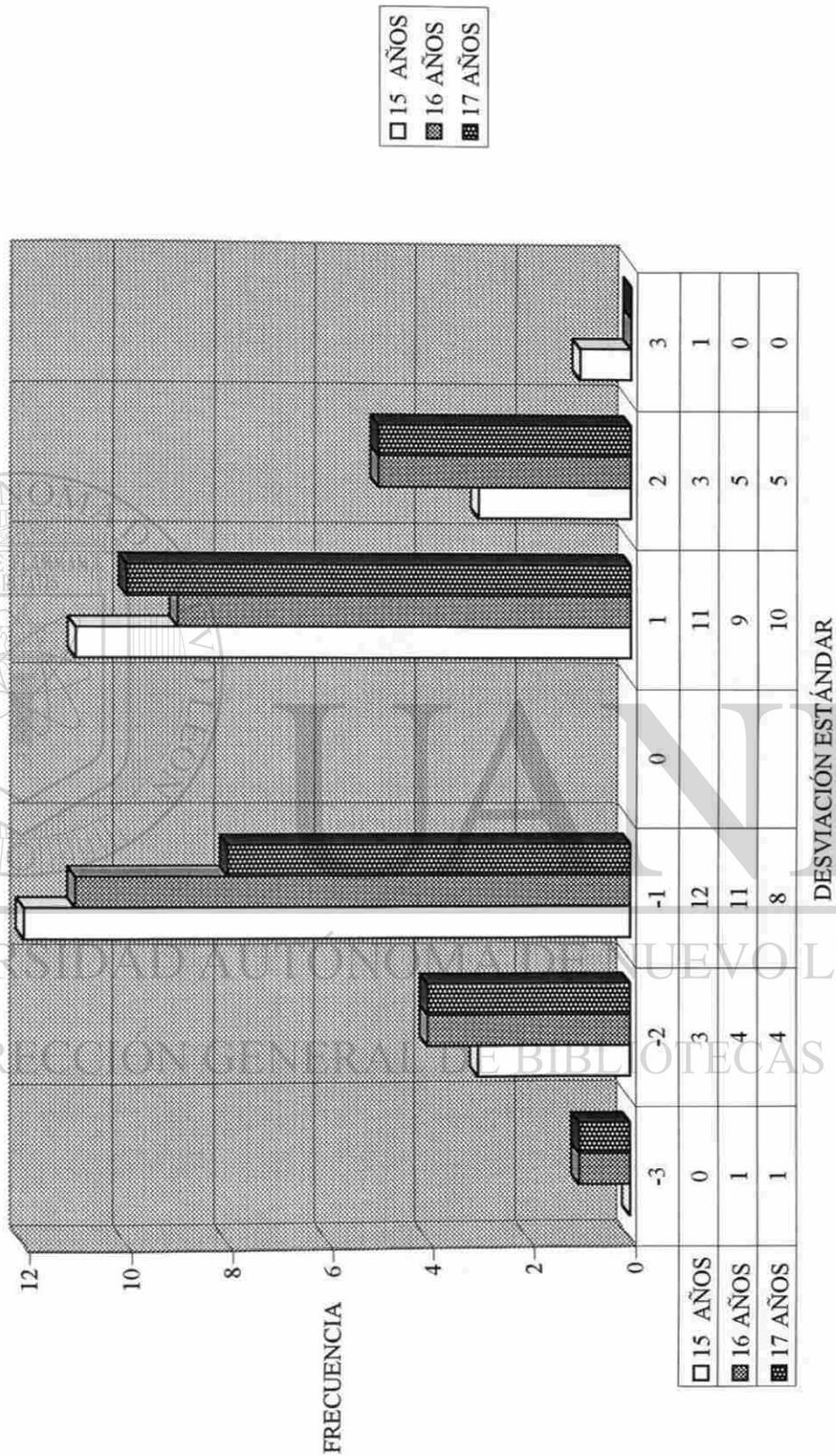


FIGURA 27. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DEL PESO POR GRUPO DE EDAD.

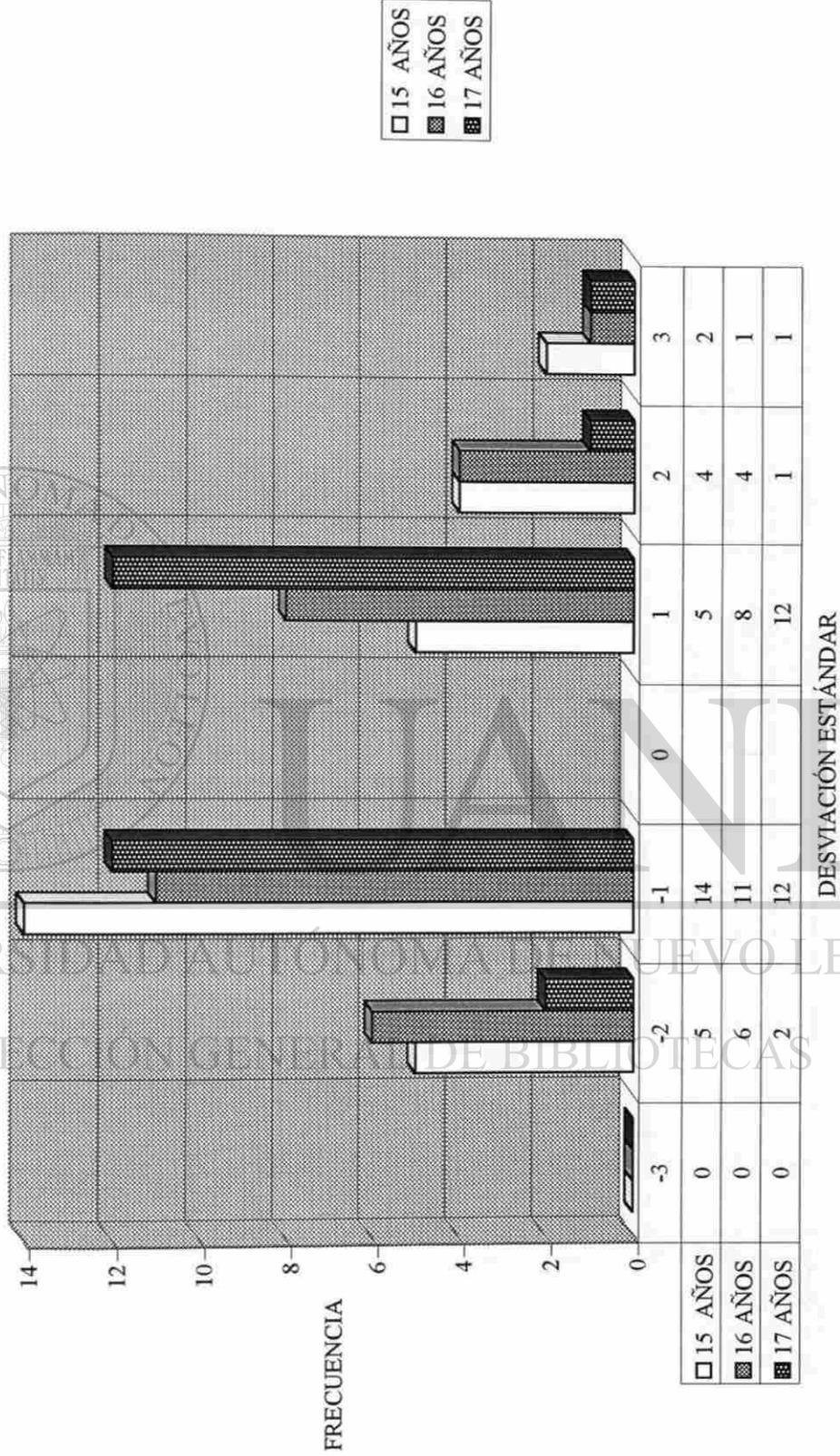


FIGURA 28. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA MASA MAGRA POR GRUPO DE EDAD

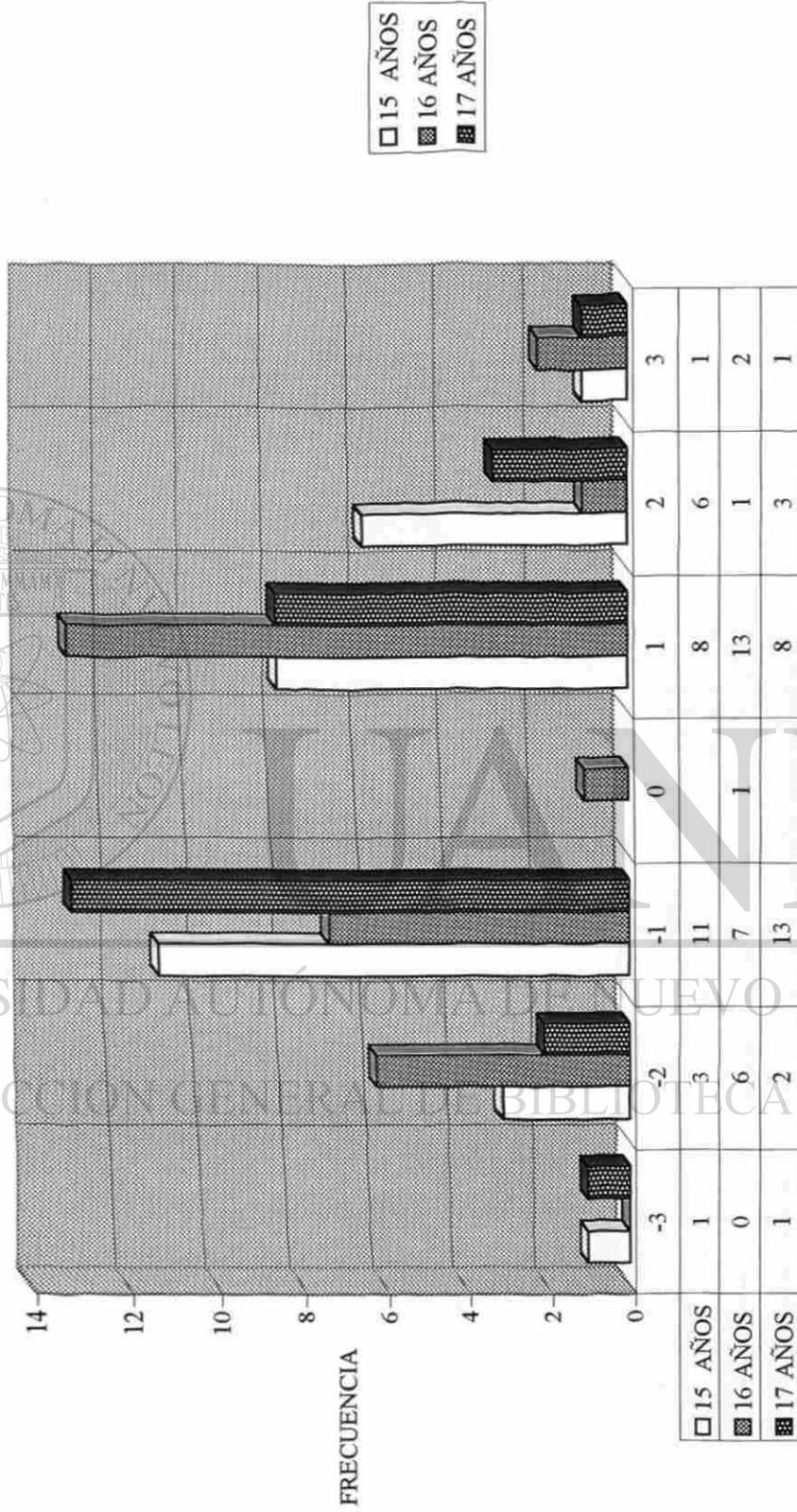


FIGURA 29. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES - Z DE LA MASA GRASA POR GRUPO DE EDAD

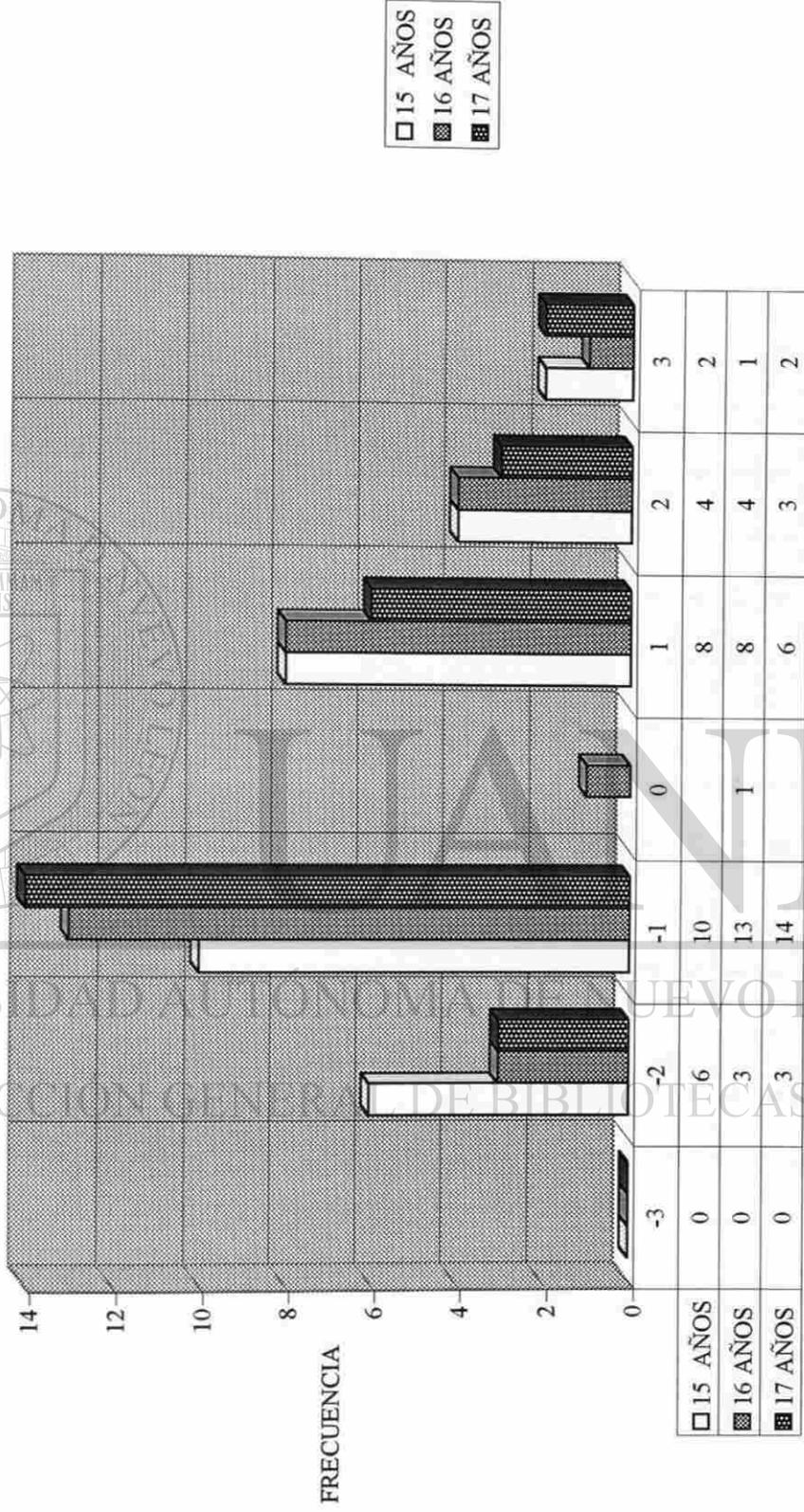


FIGURA 30. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA MASA MUSCULAR POR GRUPO DE EDAD

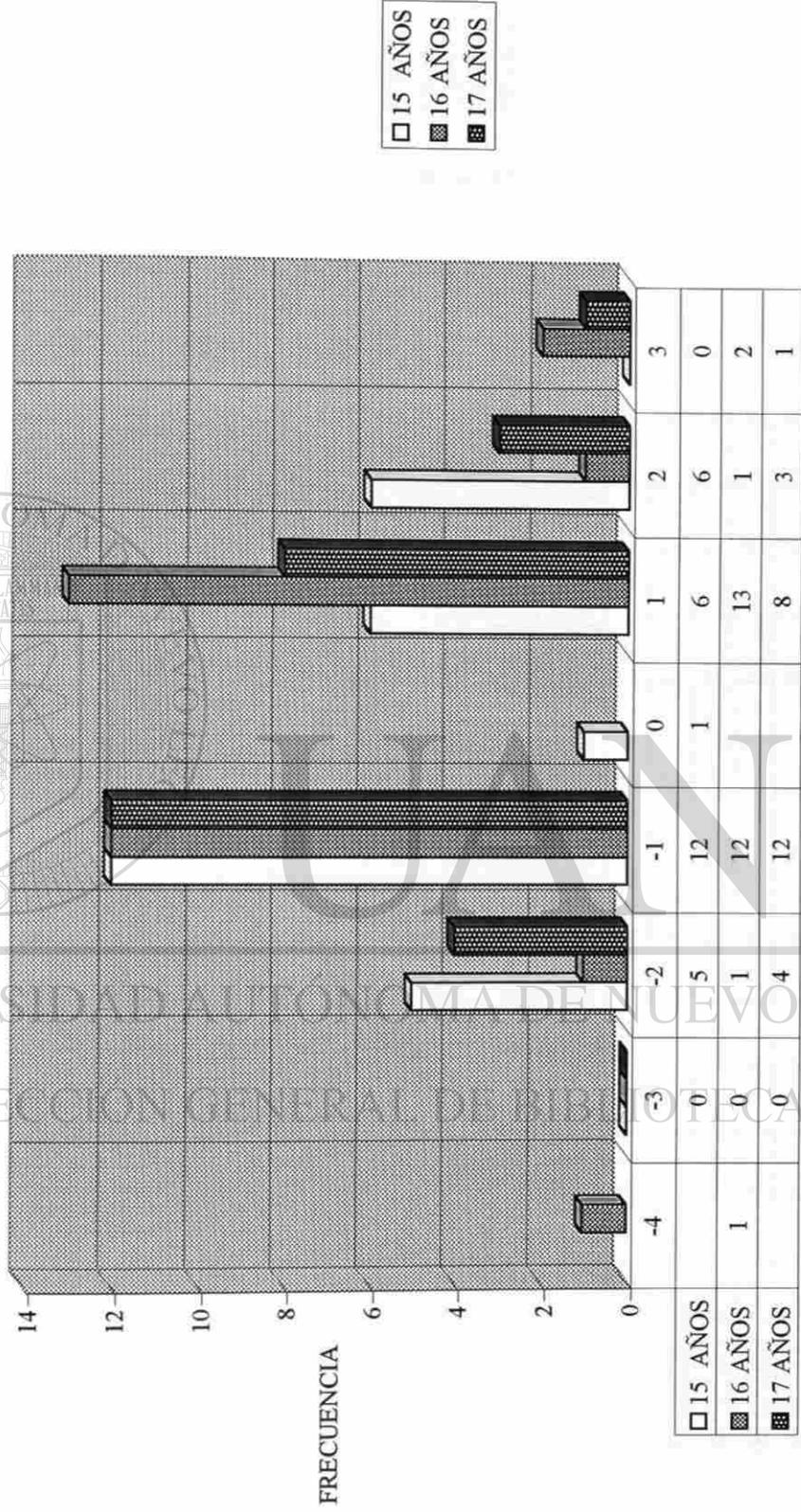


FIGURA 31. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA TALLA POR GRUPO DE POSICION

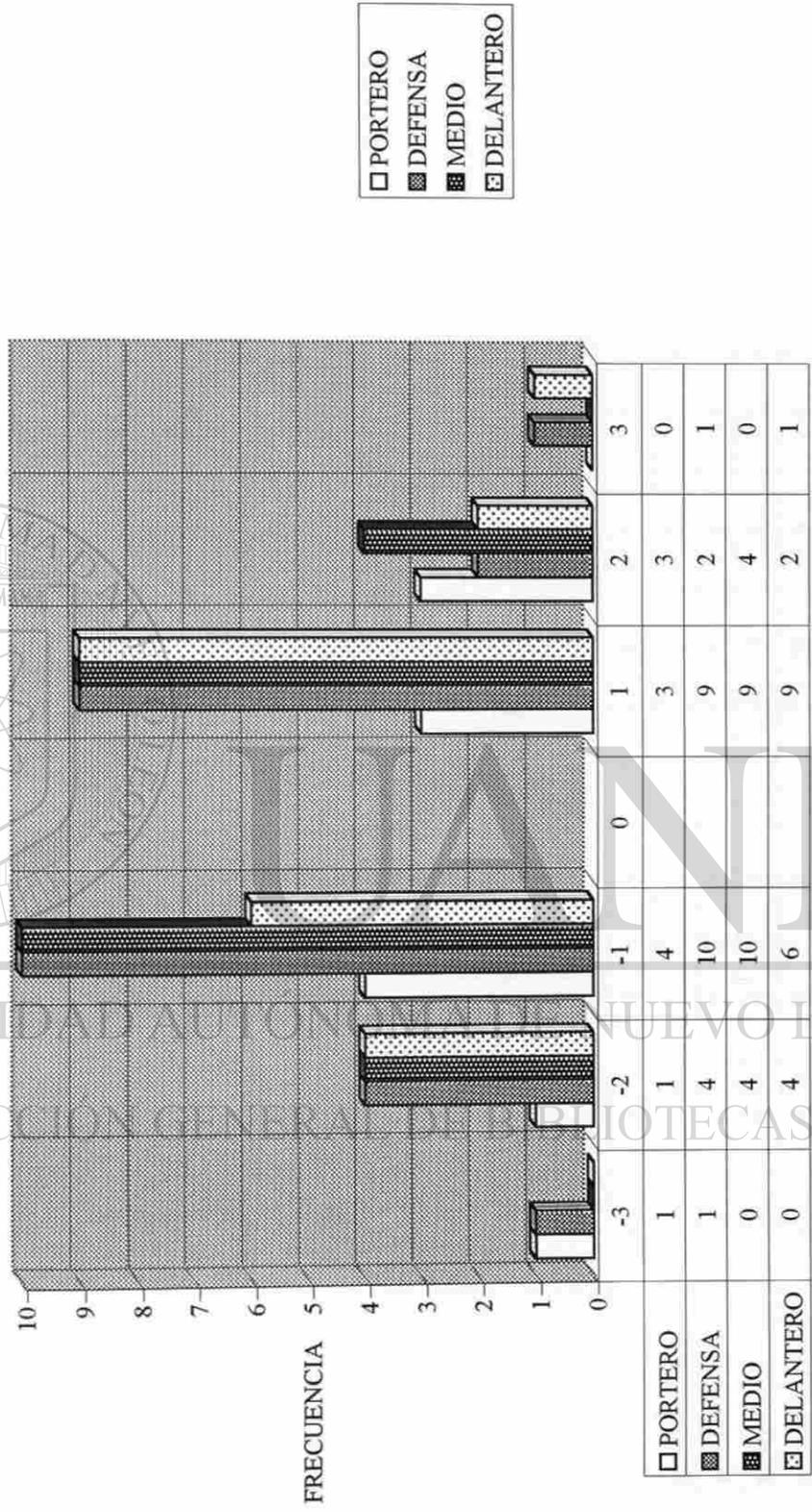
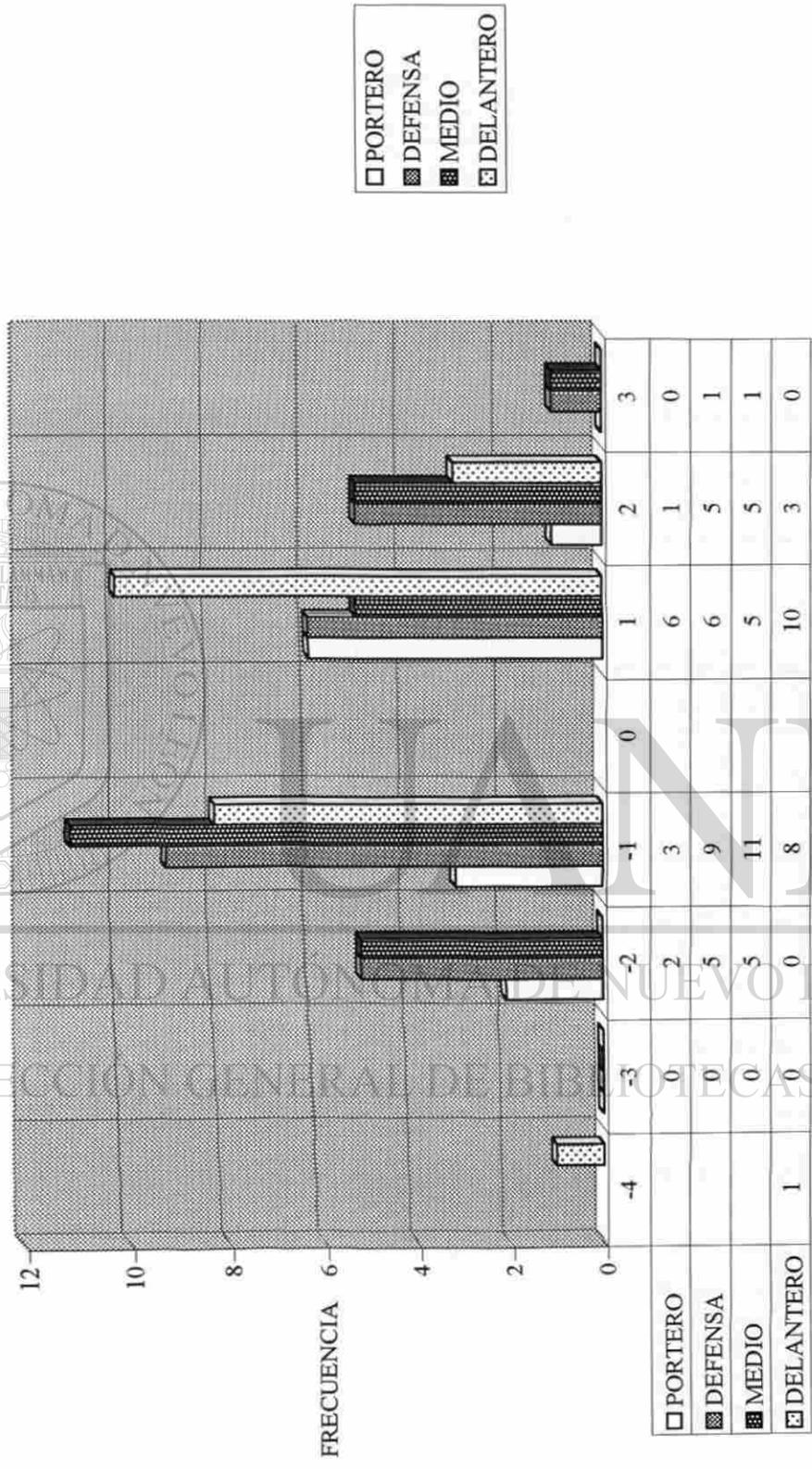
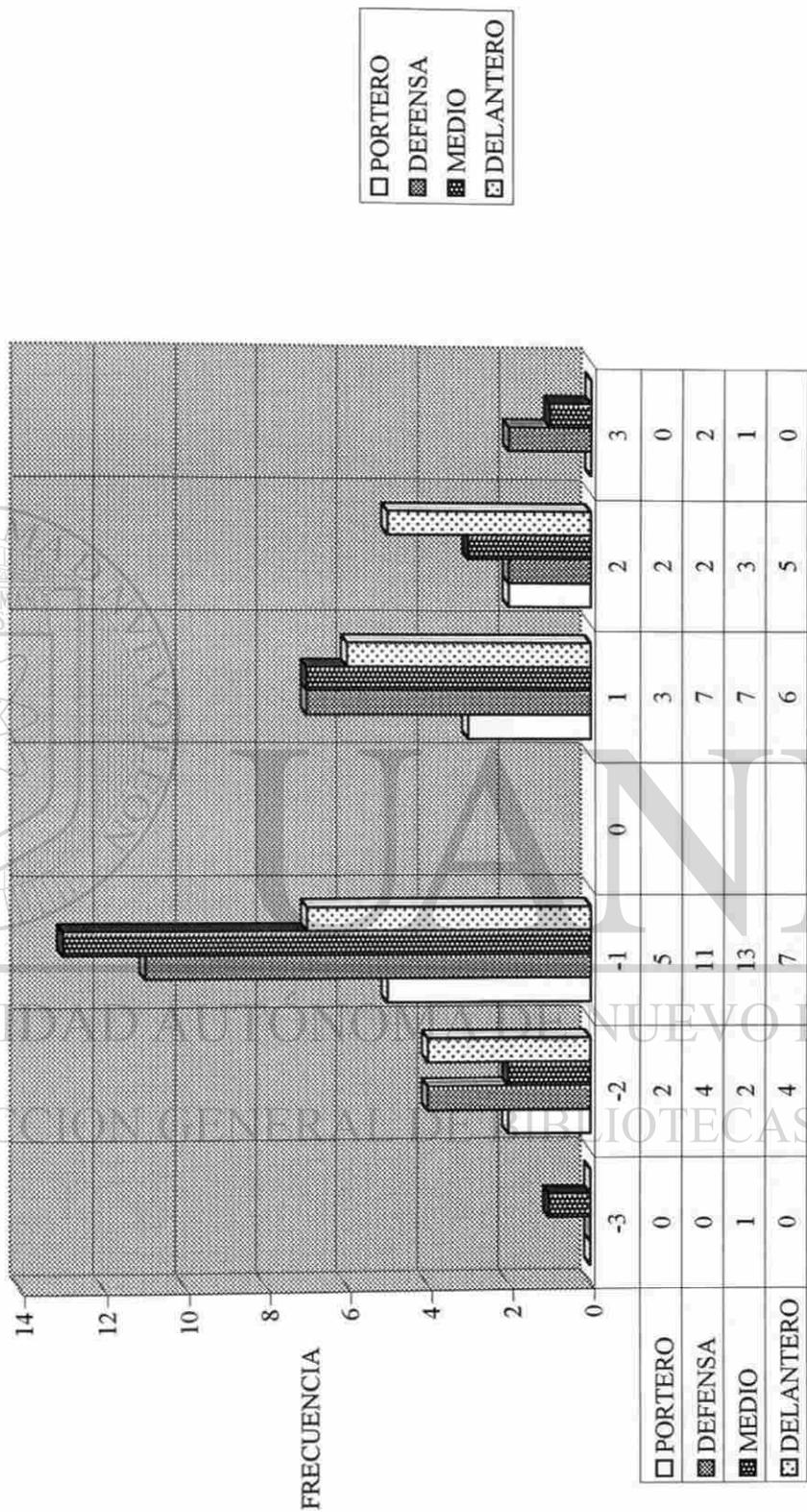


FIGURA 32. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DEL PESO POR GRUPO DE POSICIÓN



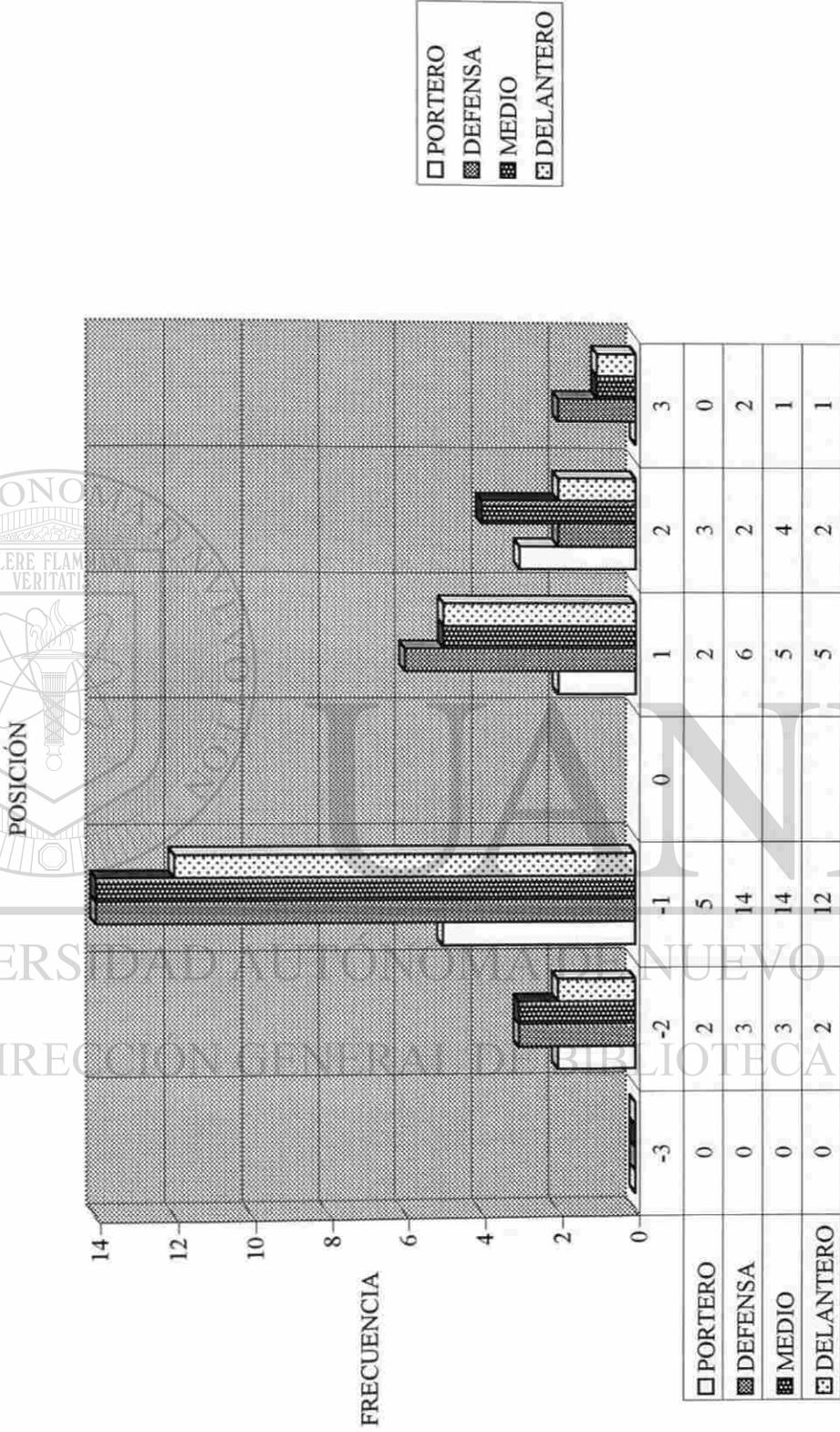
DESVIACIÓN ESTÁNDAR

FIGURA 33. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA MASA MAGRA POR GRUPO DE POSICIÓN



DESVIACIÓN ESTÁNDAR

FIGURA 34. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA MASA GRASA POR GRUPO DE POSICIÓN



DESVIACIÓN ESTÁNDAR

FIGURA 35. HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE LOS VALORES Z DE LA MASA MUSCULAR POR GRUPO DE POSICIÓN

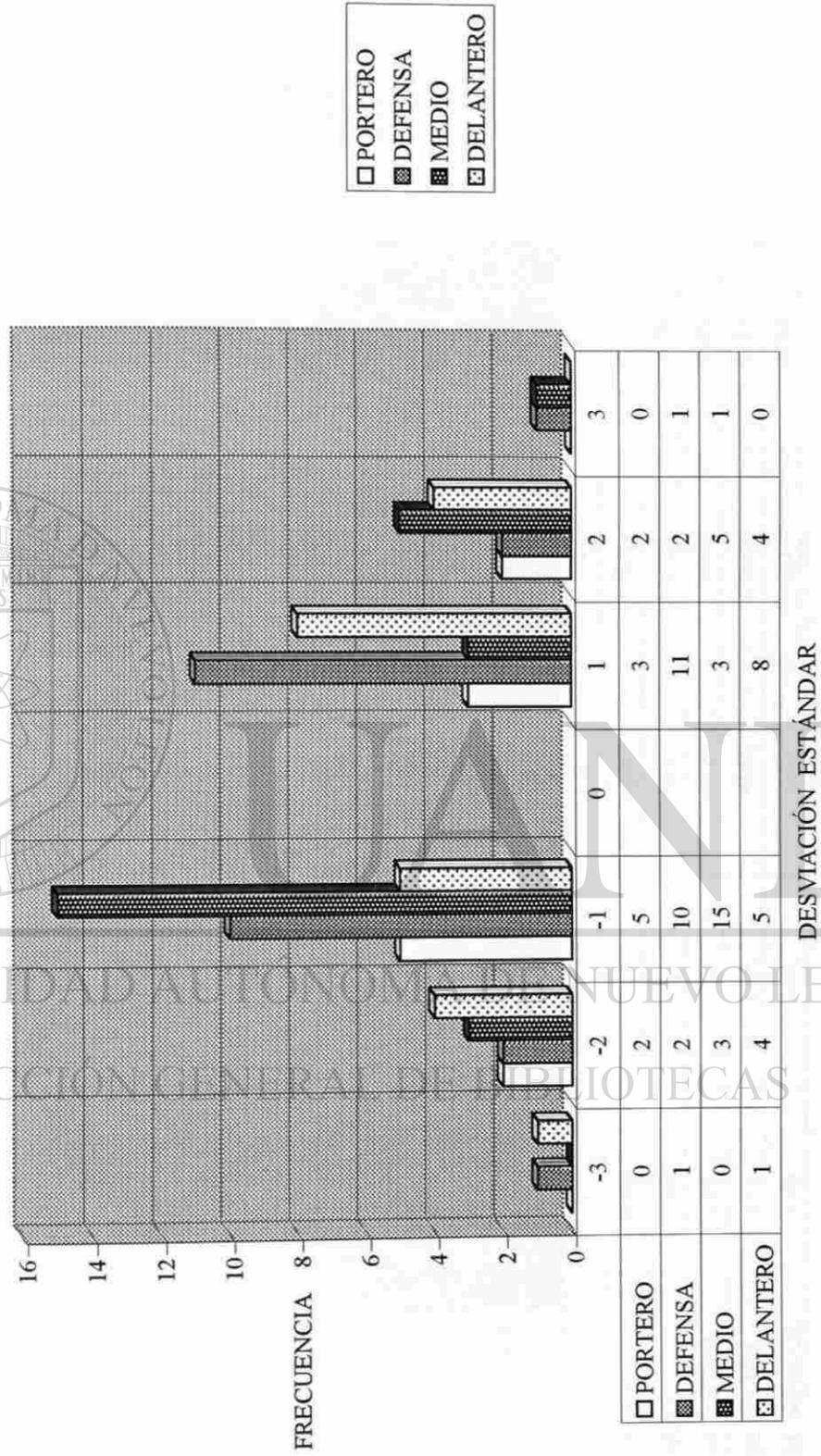
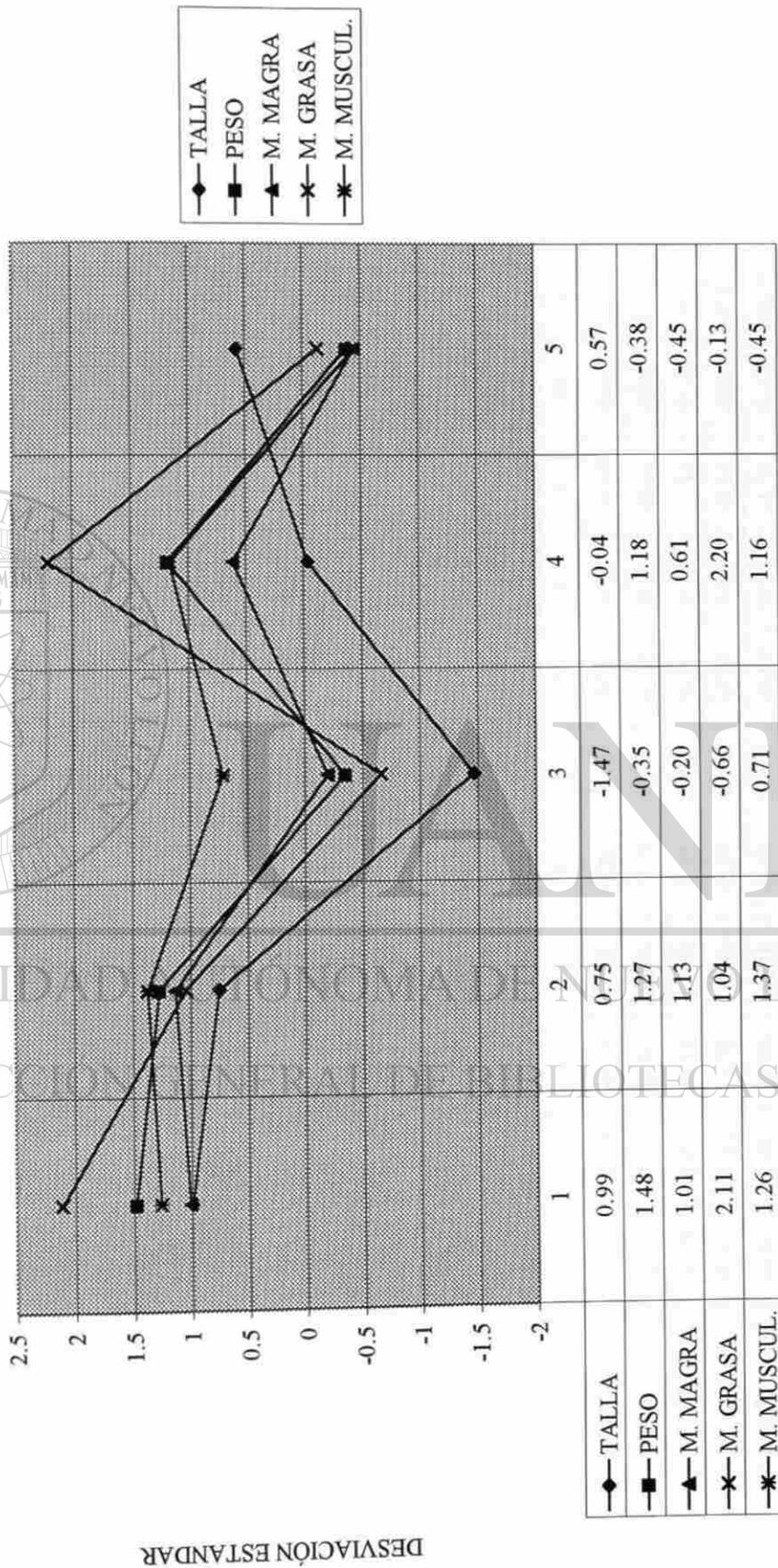


FIGURA 36. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE PORTEROS EN EDAD DE 15 AÑOS



VALORES Z

FIGURA 37. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DEFENSAS EN EDAD DE 15 AÑOS

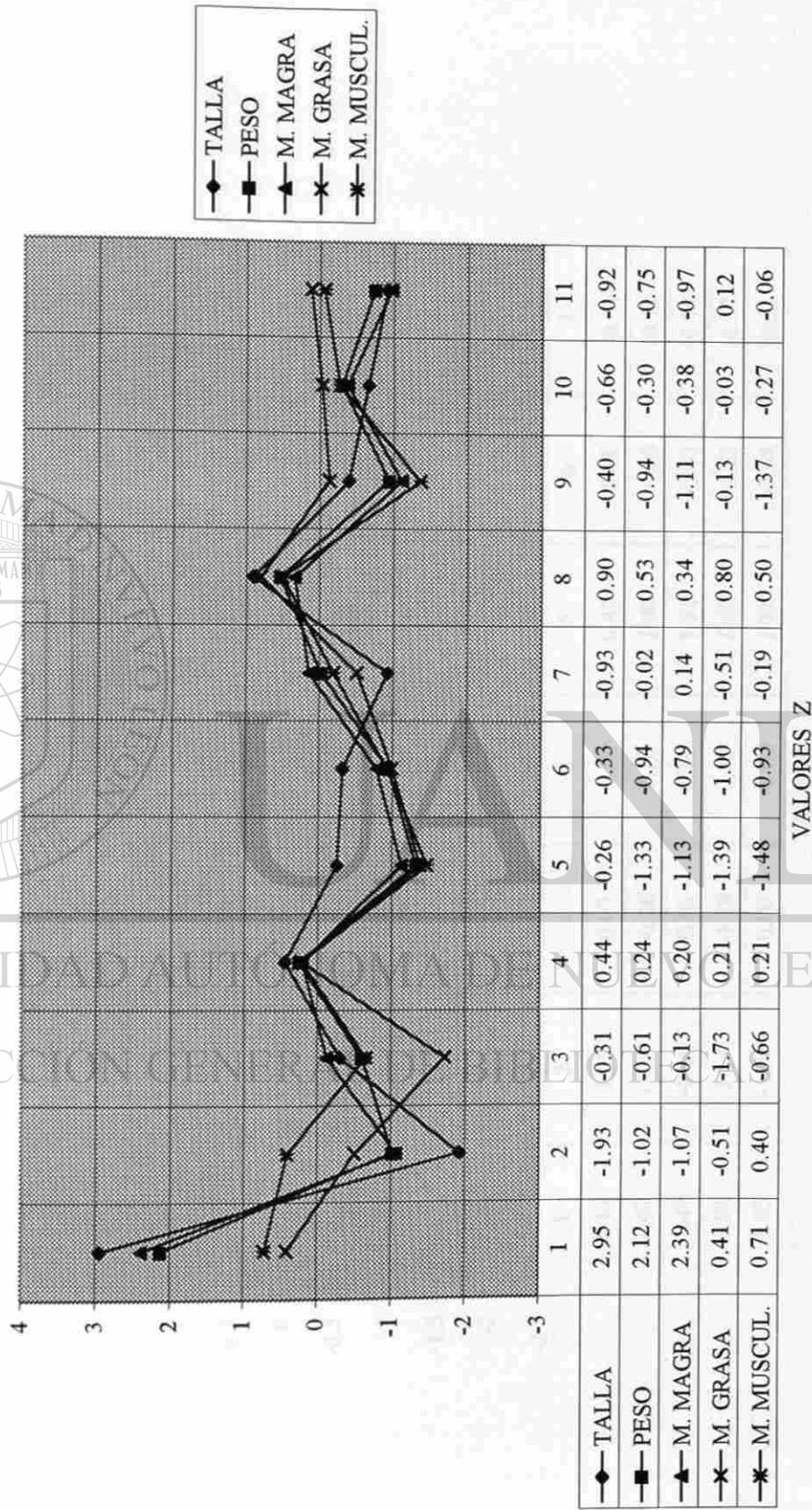
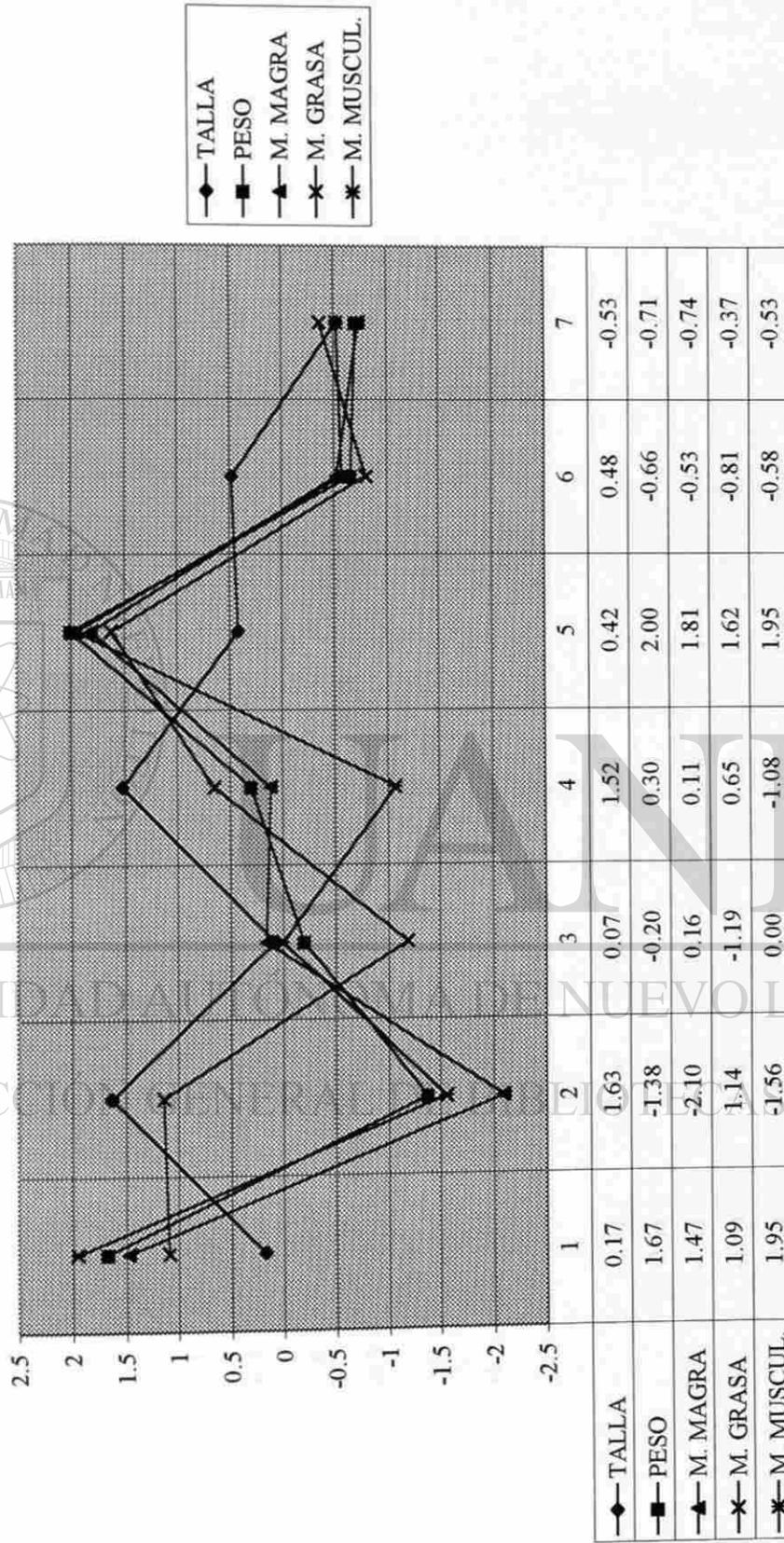
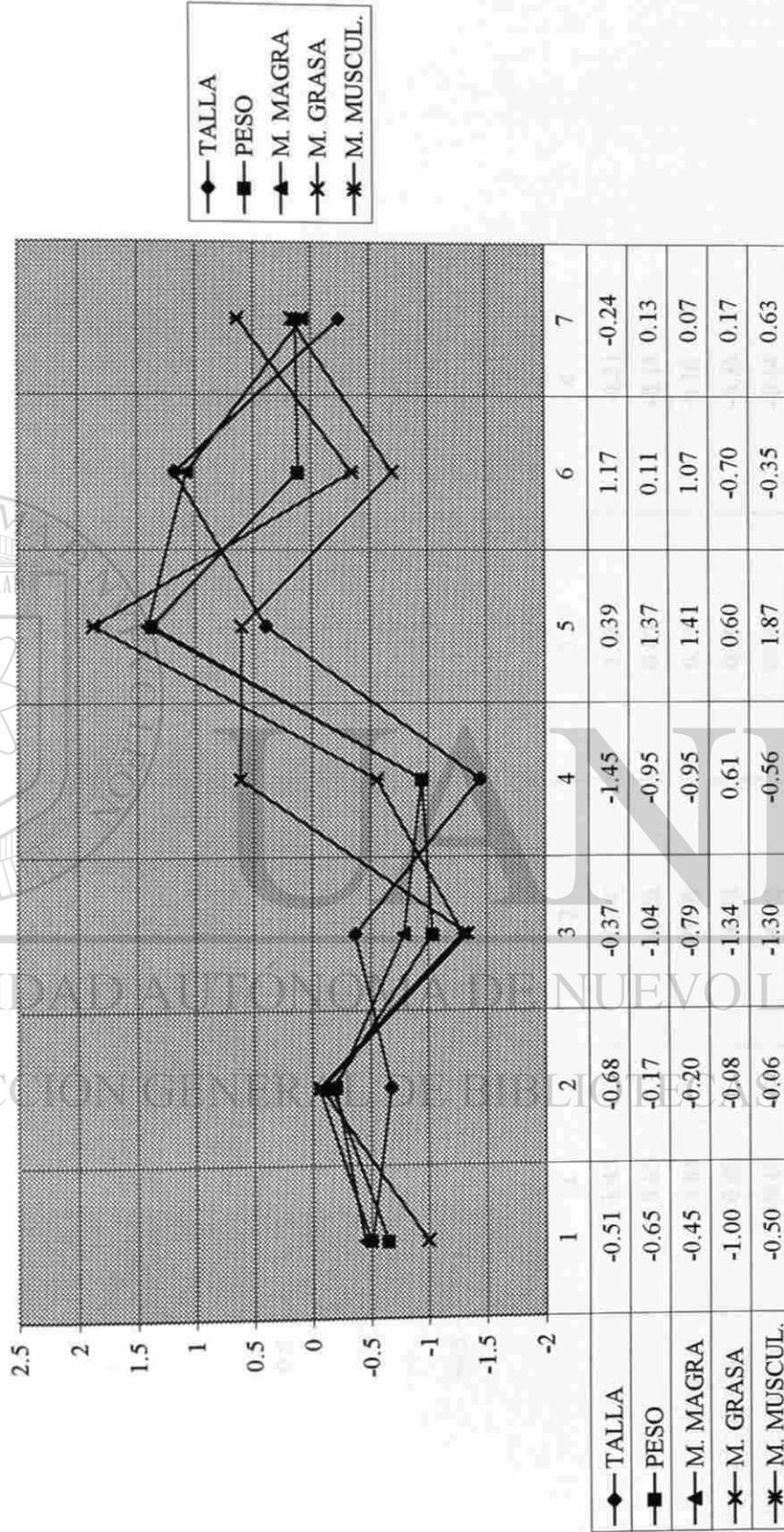


FIGURA 38. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE MEDIOS EN EDAD DE 15 AÑOS



GRÁFICA 39. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DELANTEROS EN EDAD DE 15 AÑOS



DESVIACIÓN ESTANDAR

VALORES Z



FIGURA 40. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE PORTEROS EN EDAD DE 16 AÑOS

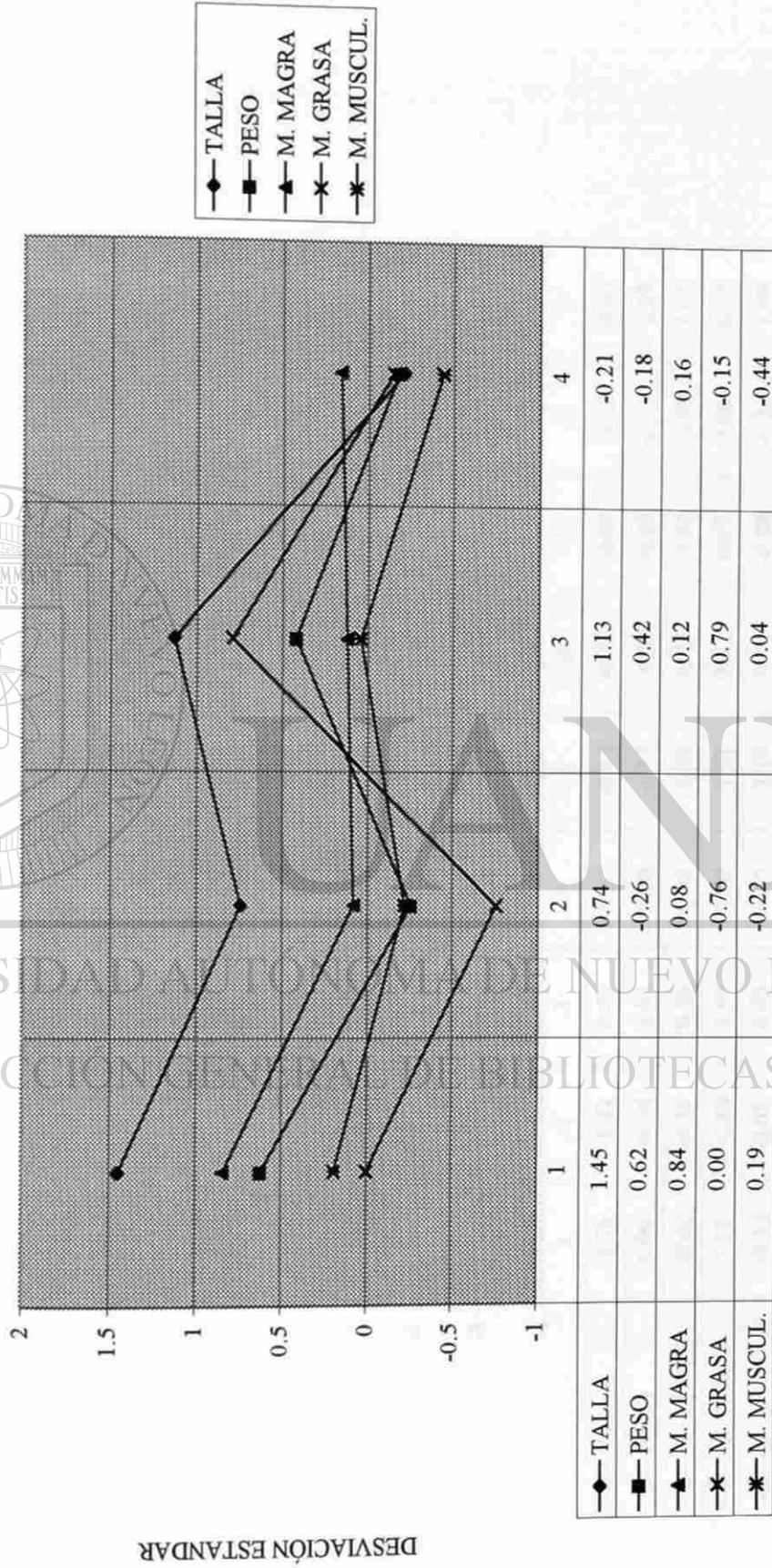


FIGURA 41. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DEFENSAS EN EDAD DE 16 AÑOS

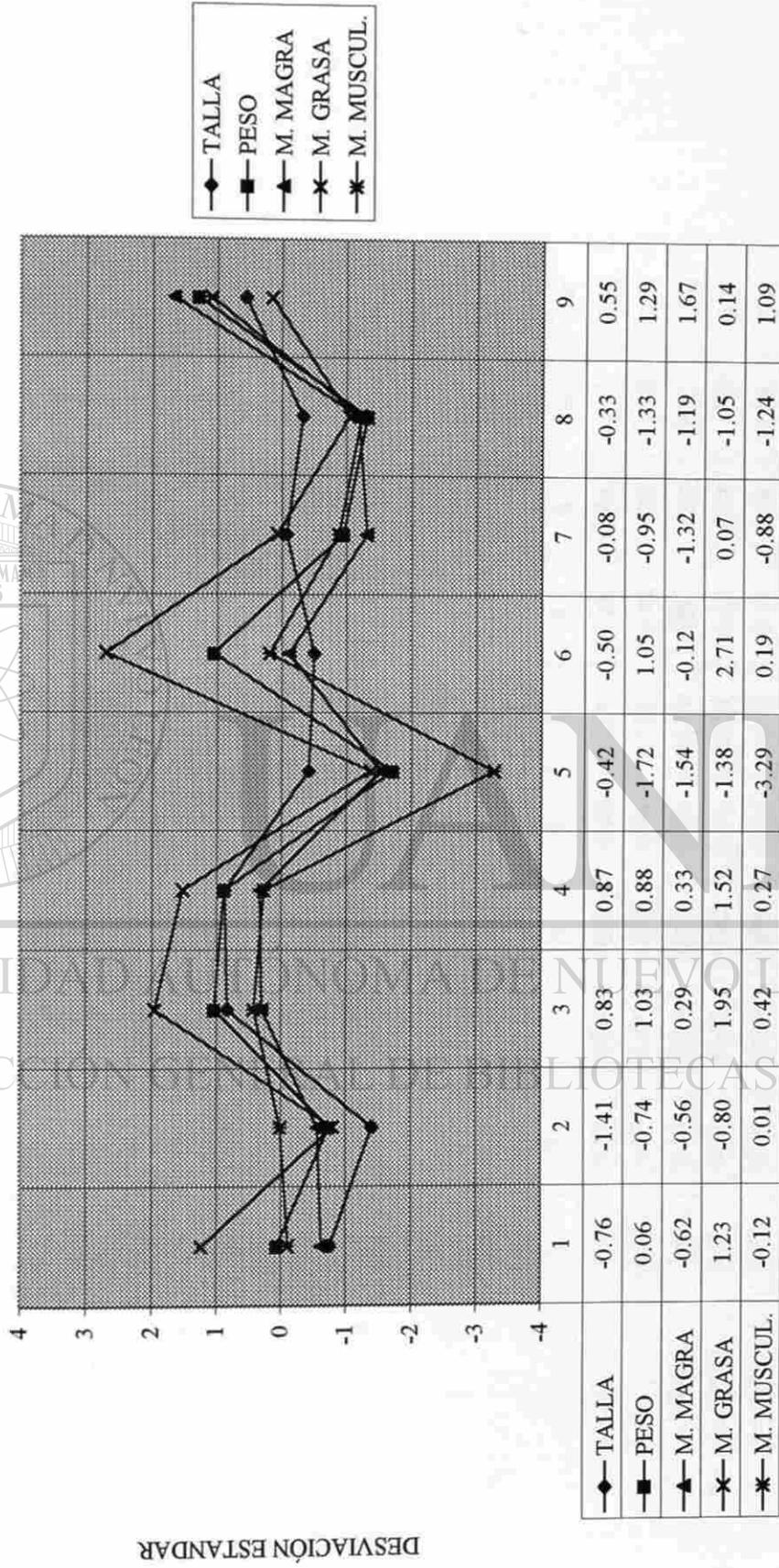


FIGURA 42. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE MEDIOS EN EDAD DE 16 AÑOS

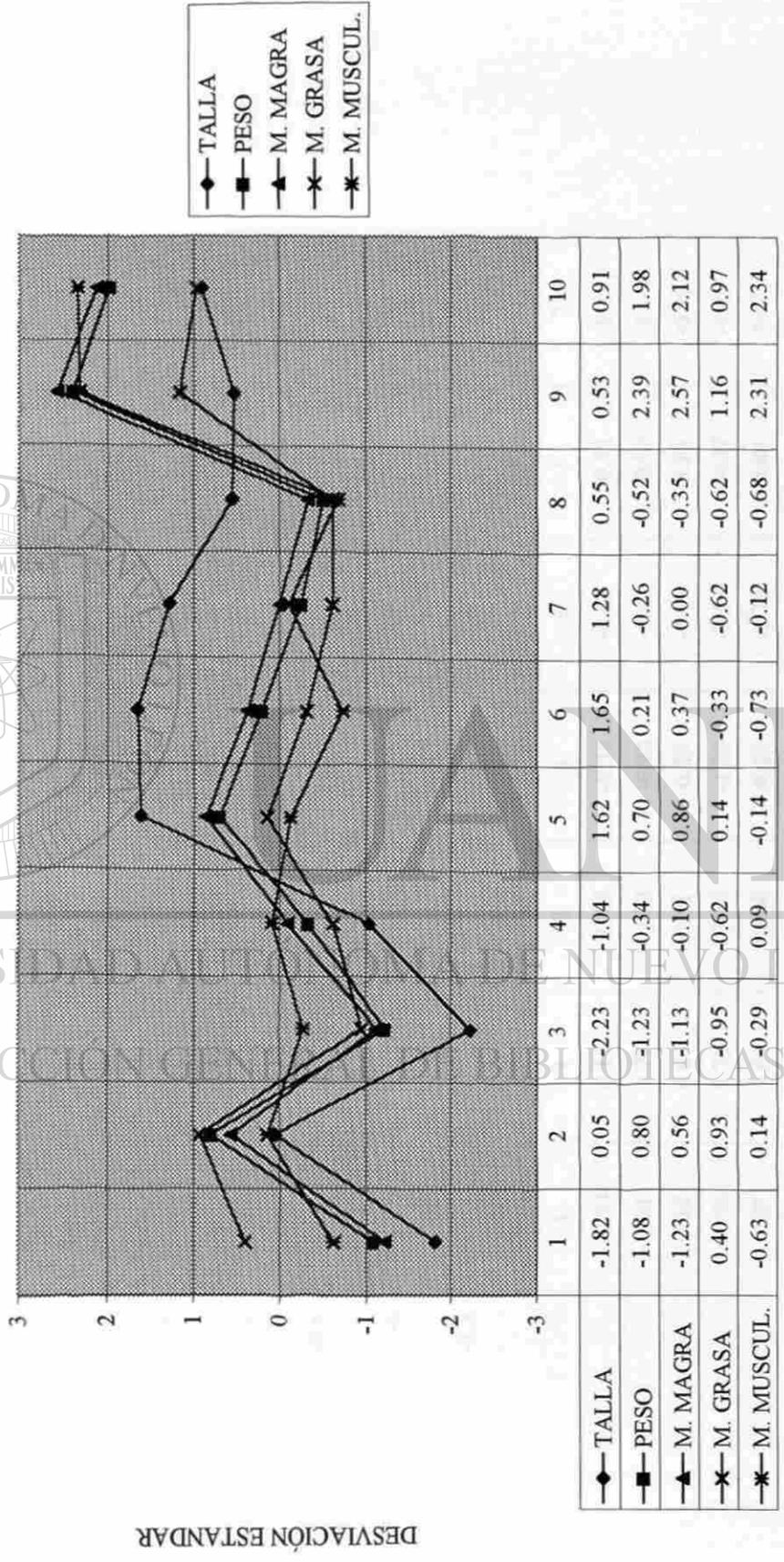
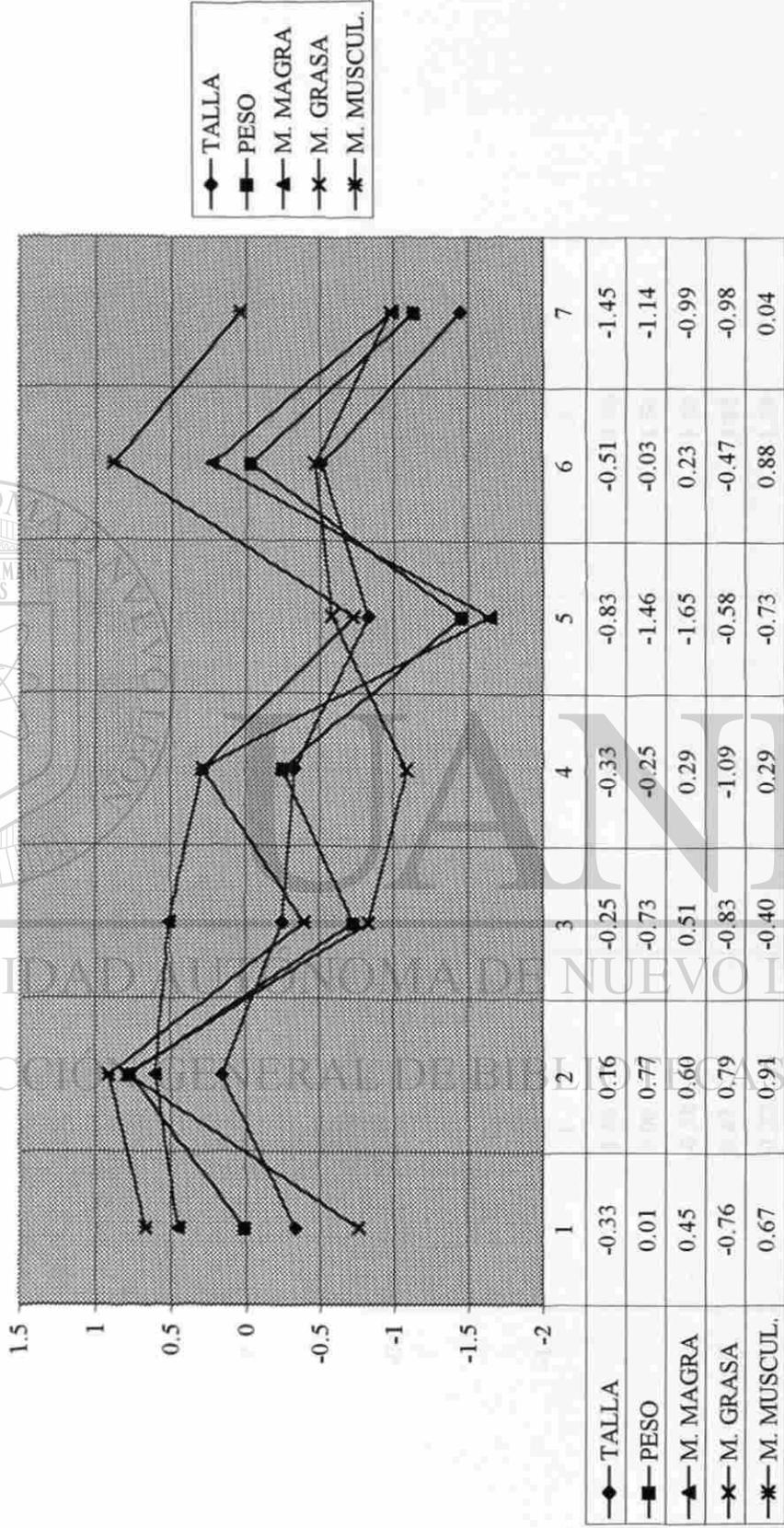


FIGURA 43. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DELANTEROS EN EDAD DE 16 AÑOS



DESVIACIÓN ESTANDAR

VALORES Z

FIGURA 44. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE PORTEROS EN EDAD DE 17 AÑOS

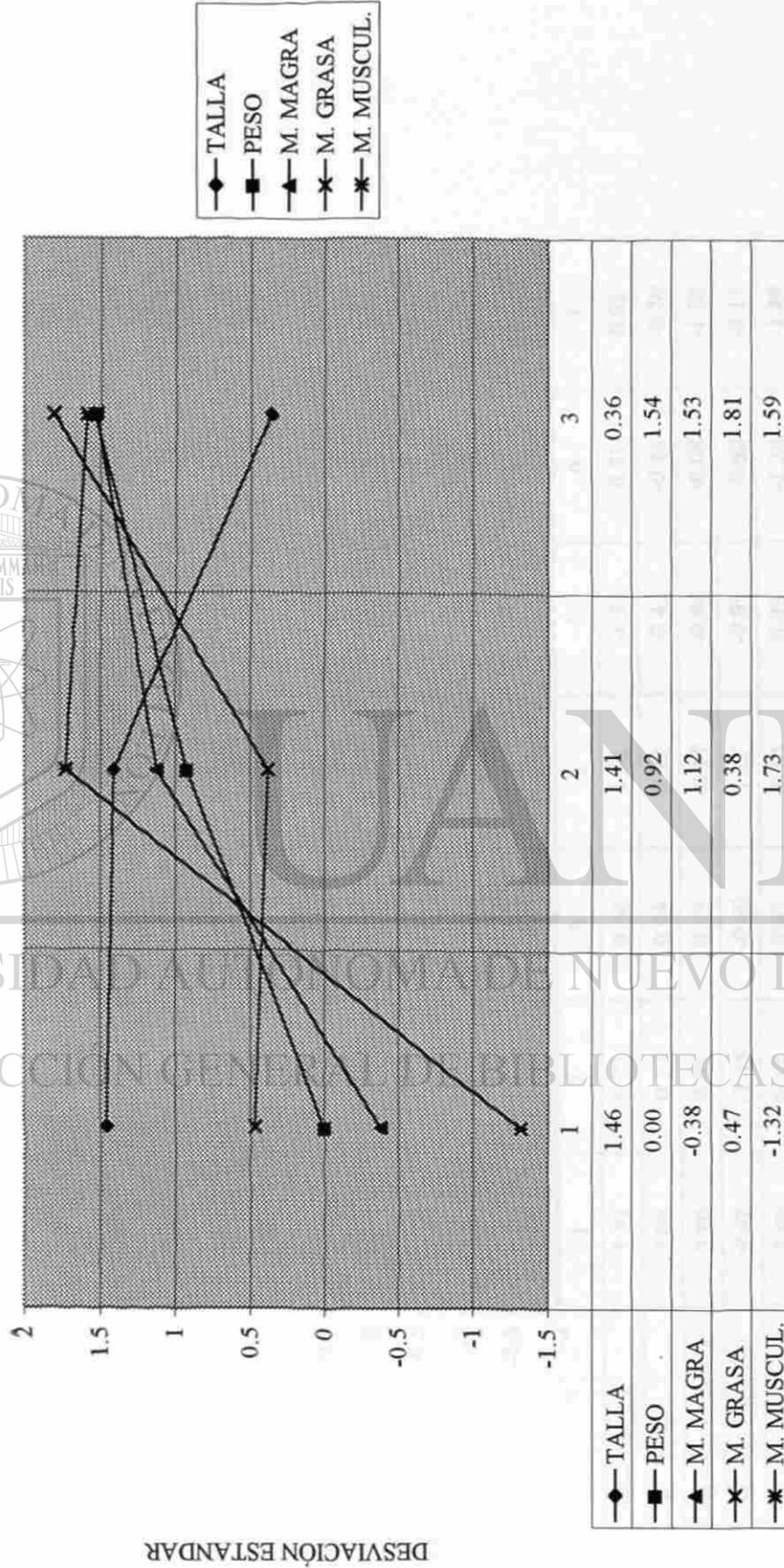


FIGURA 45 PRUEBAS Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DEFENSAS EN EDAD DE 17 AÑOS

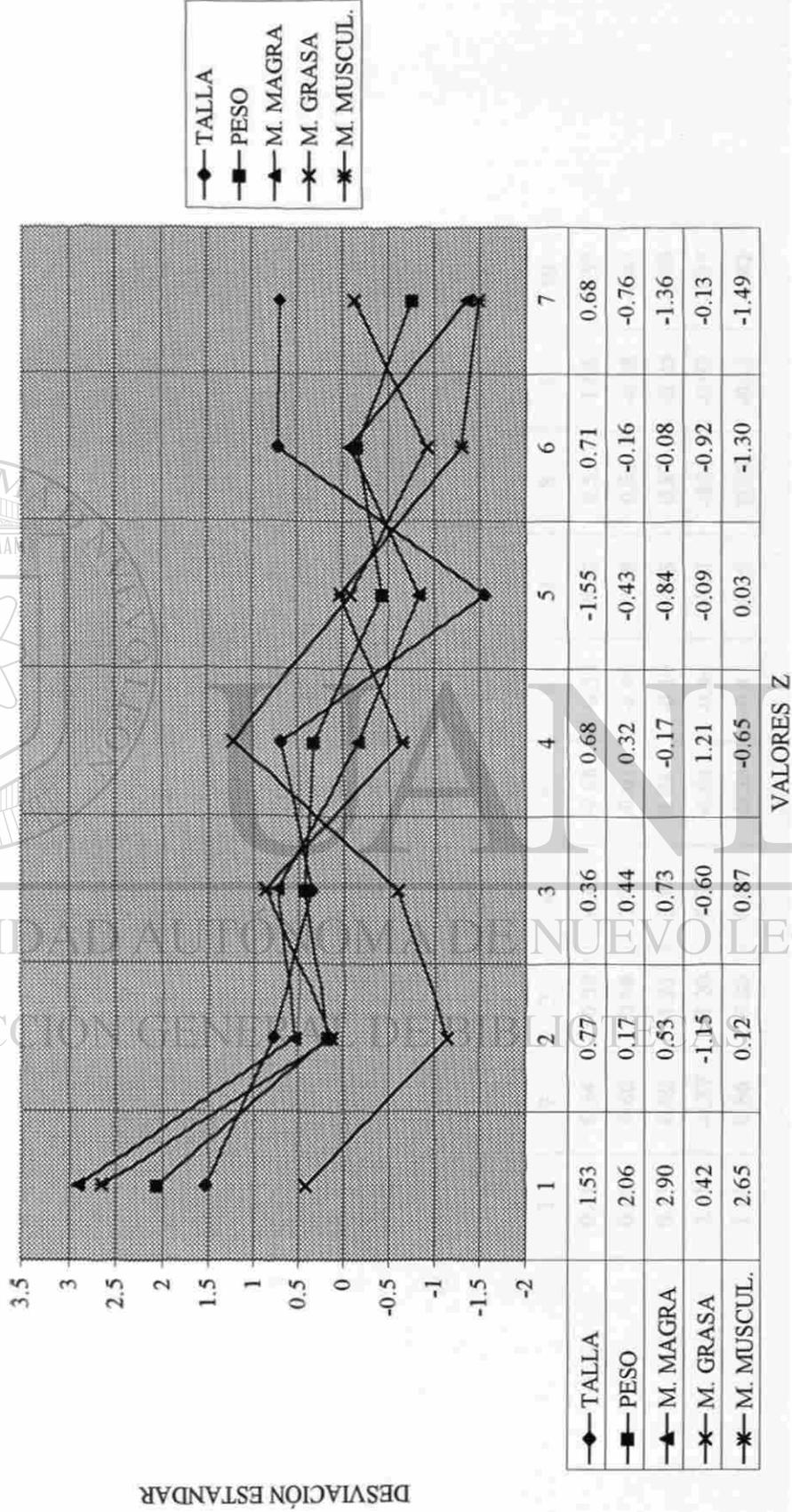


FIGURA 46. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE MEDIOS EN EDAD DE 17 AÑOS

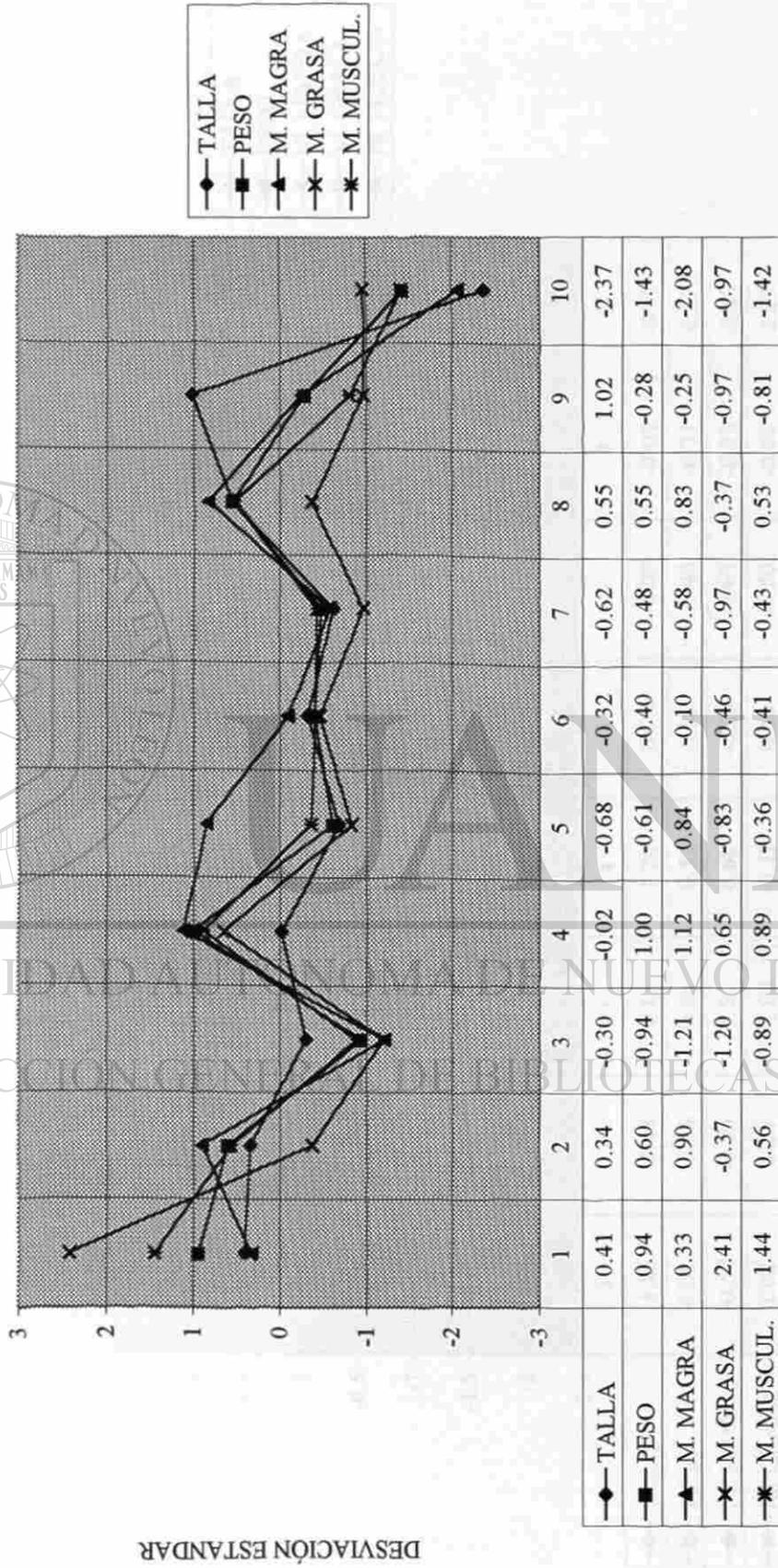
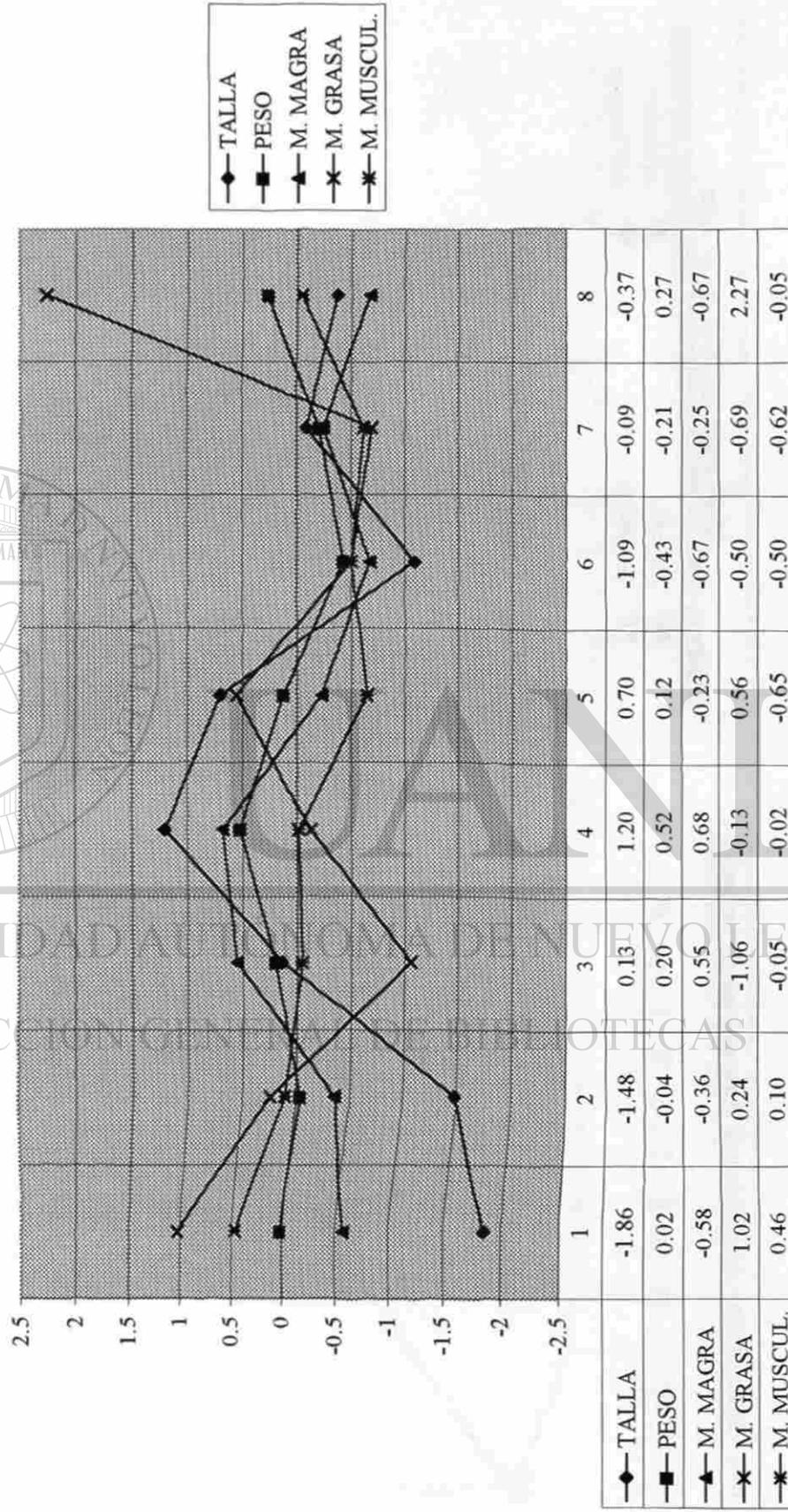


FIGURA 47. PRUEBA Z DE TAMAÑO Y COMPOSICIÓN CORPORAL DEL SUBGRUPO DE DELANTEROS EN EDAD DE 17 AÑOS



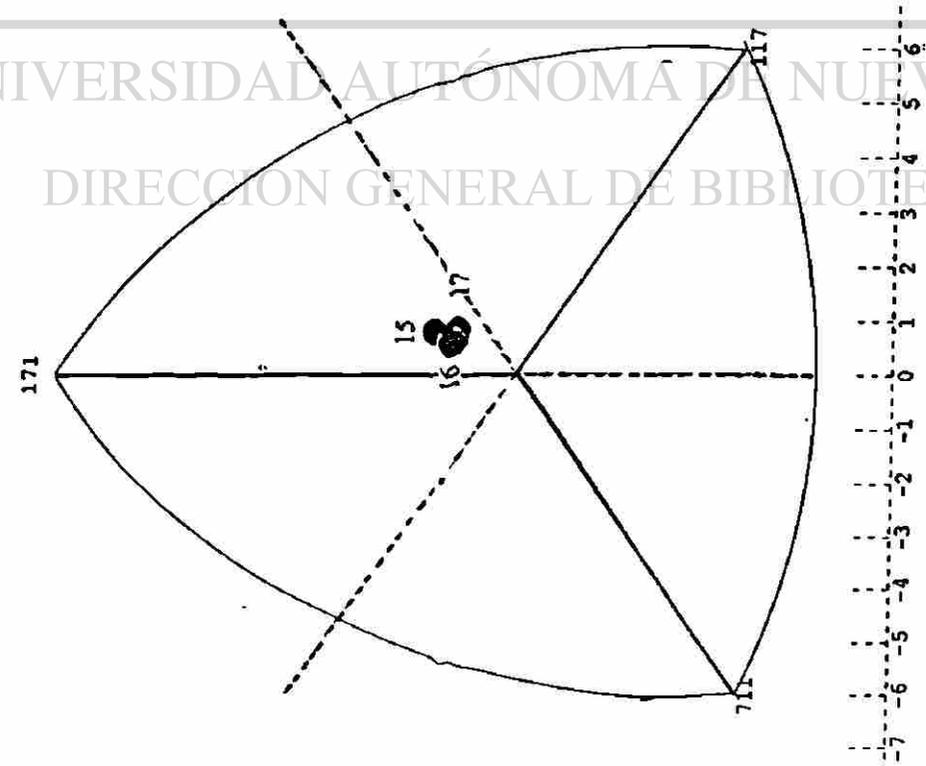
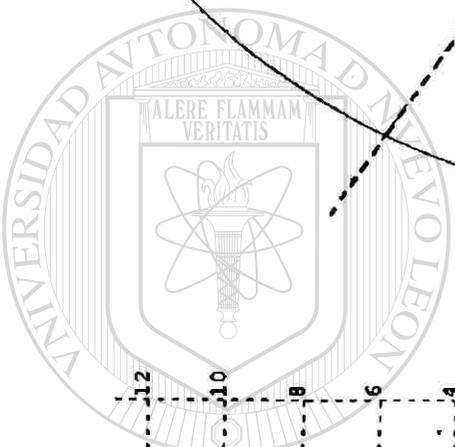


FIGURA 48. SOMATOCARTA CON SOMATOPLOTEO POR GRUPO DE EDAD

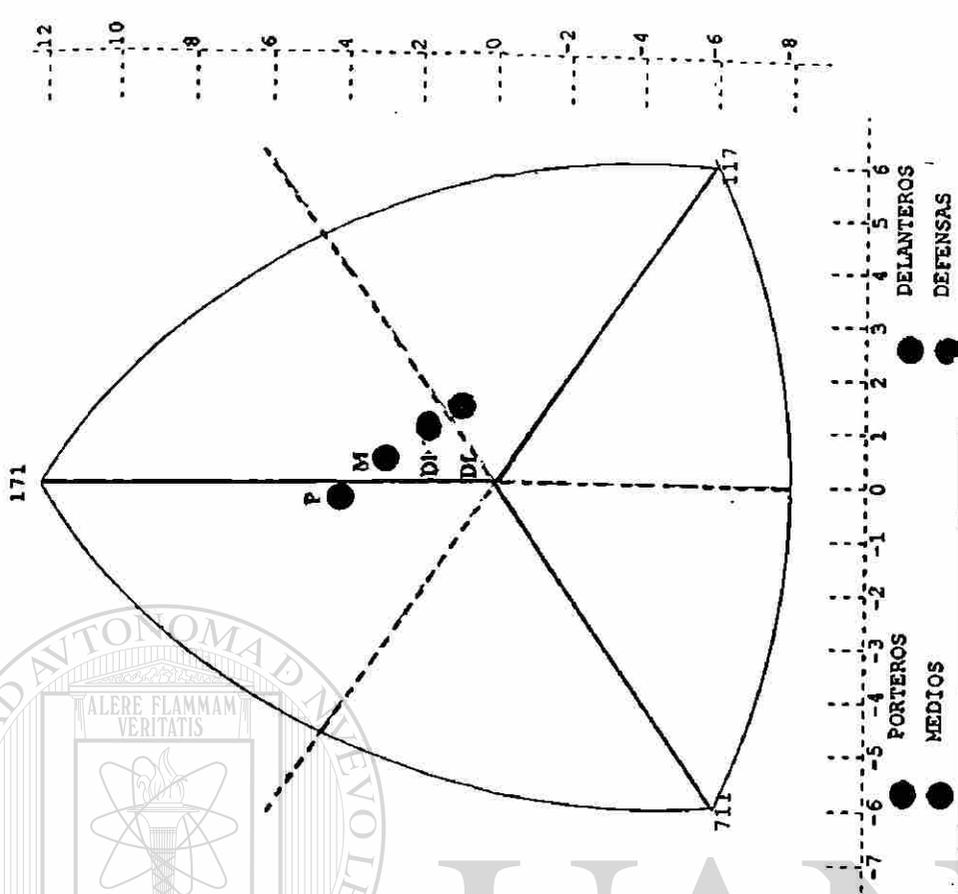


FIGURA 49. SOMATOCARTA CON SOMATOPLOTEO DE LOS SUBGRUPOS DE POSICIÓN EN EDAD DE 15 AÑOS

● PORTEROS
● MEDIOS
● DELANTEROS
● DEFENSAS

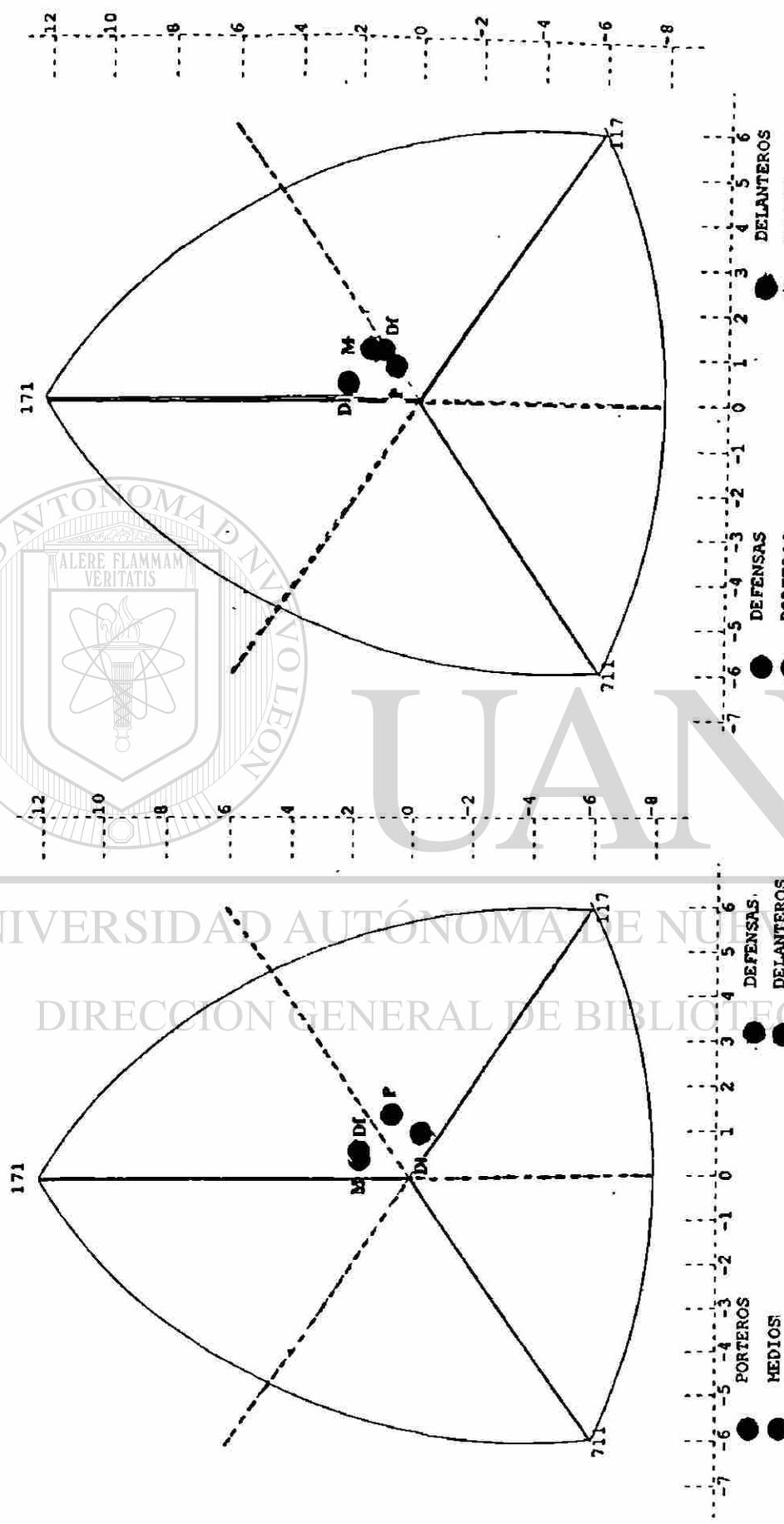
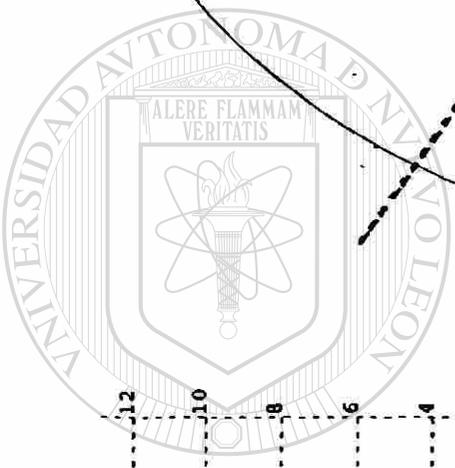


FIGURA 50. SOMATOCARTA CON SOMATOPLOTEO DE LOS SUBGRUPOS DE POSICIÓN EN EDAD DE 16 AÑOS

FIGURA 51. SOMATOCARTA CON SOMATOPLOTEO DE LOS SUBGRUPOS DE POSICIÓN EN EDAD DE 17 AÑOS

COMPARACIÓN ENTRE LOS GRUPOS DE EDAD DE ACUERDO A LA PROPORCIÓN DE SU SOMATOTIPO (FIGURAS 52 A LA 54)

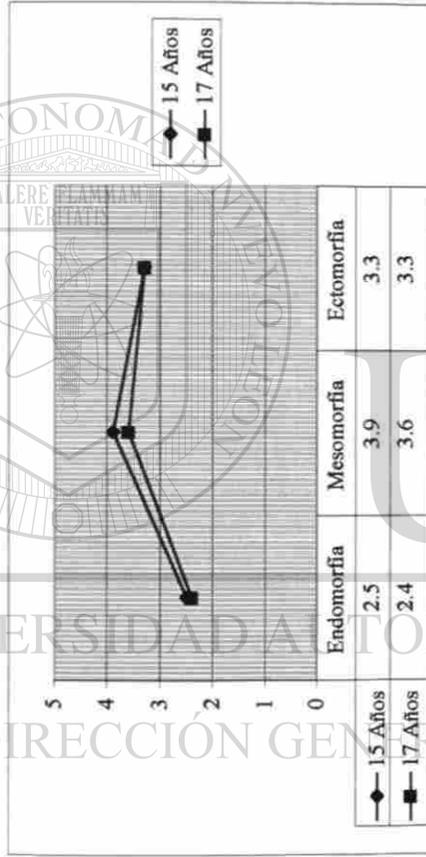


FIGURA 52. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 0.56

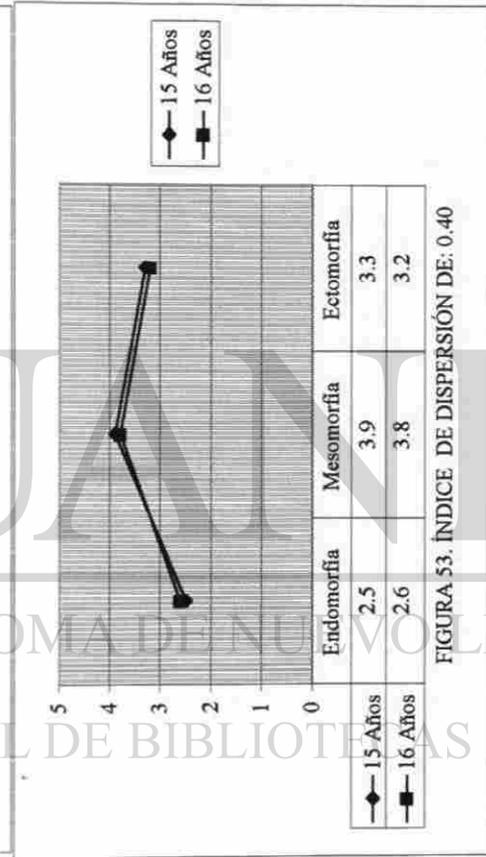


FIGURA 53. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 0.40

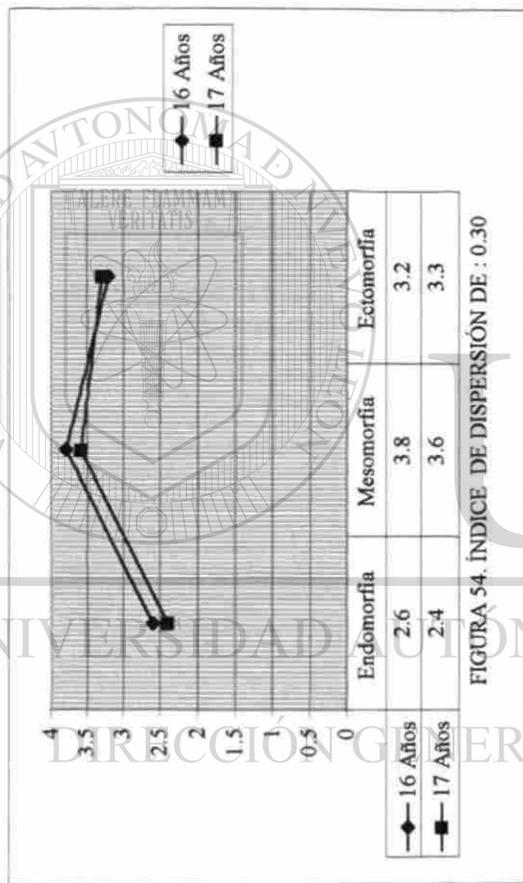


FIGURA 54. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 0.30

COMPARACIÓN DE LOS SUBGRUPOS DE 15 AÑOS DE ACUERDO A LA PROPORCIÓN DE SU SOMATO TIPO (FIGURAS 55 A LA 60).

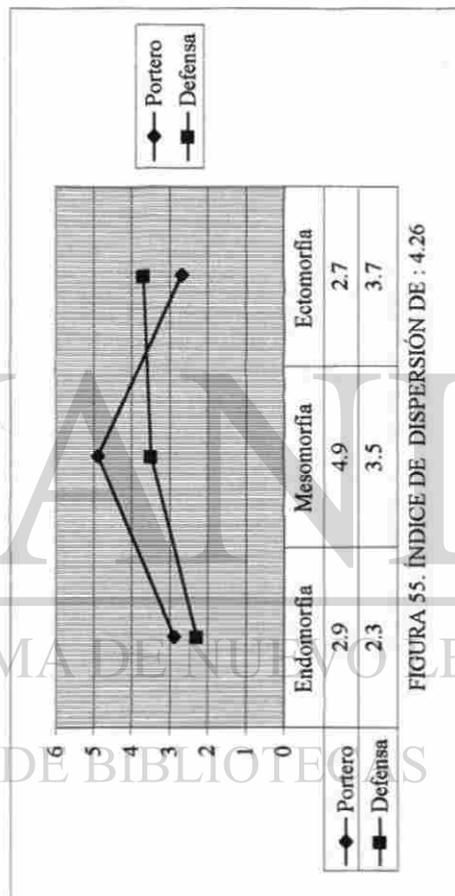


FIGURA 55. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 4.26

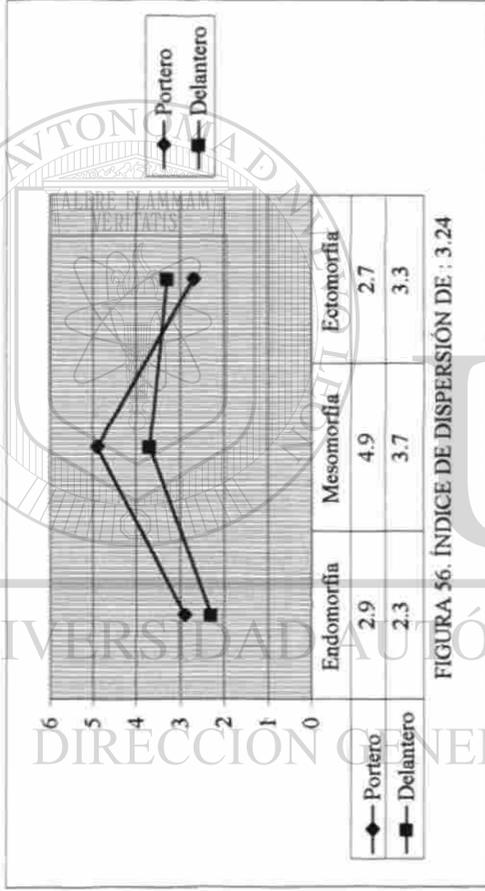


FIGURA 56. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 3.24

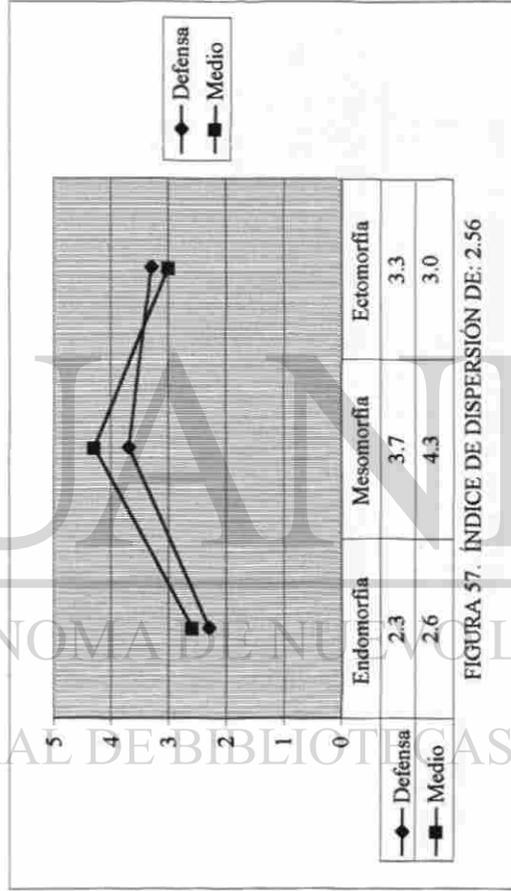


FIGURA 57. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 2.56

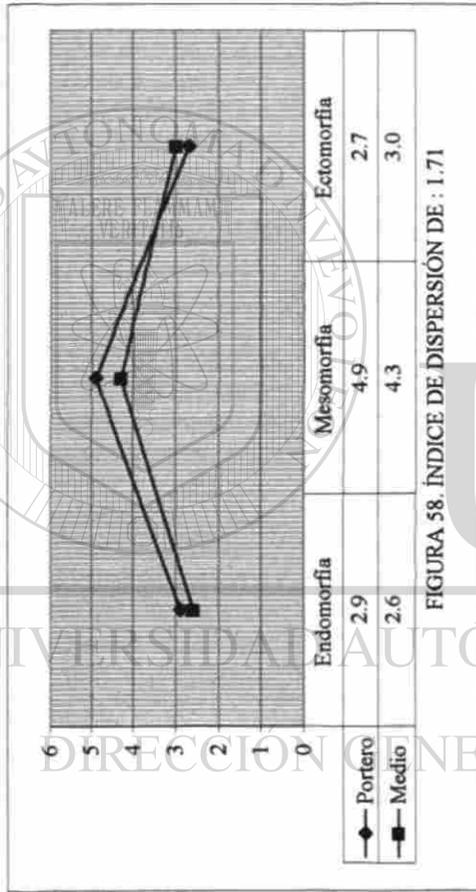


FIGURA 58. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.71

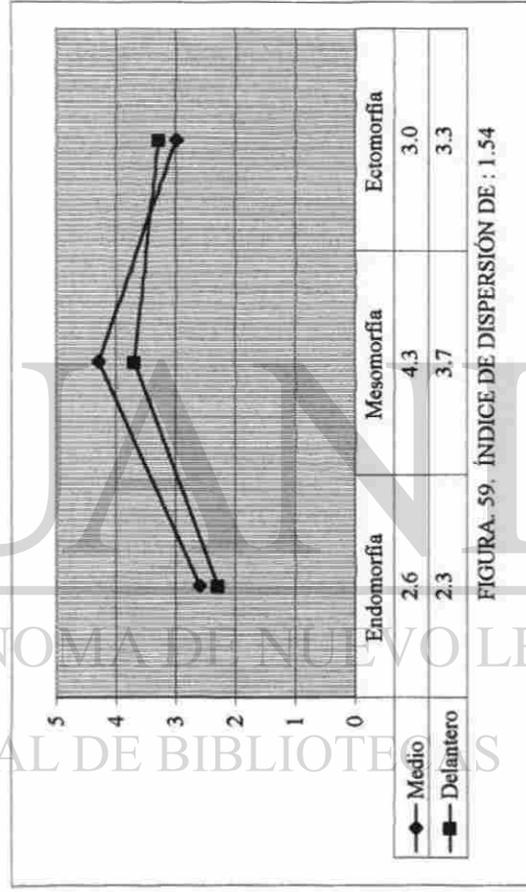


FIGURA 59. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.54

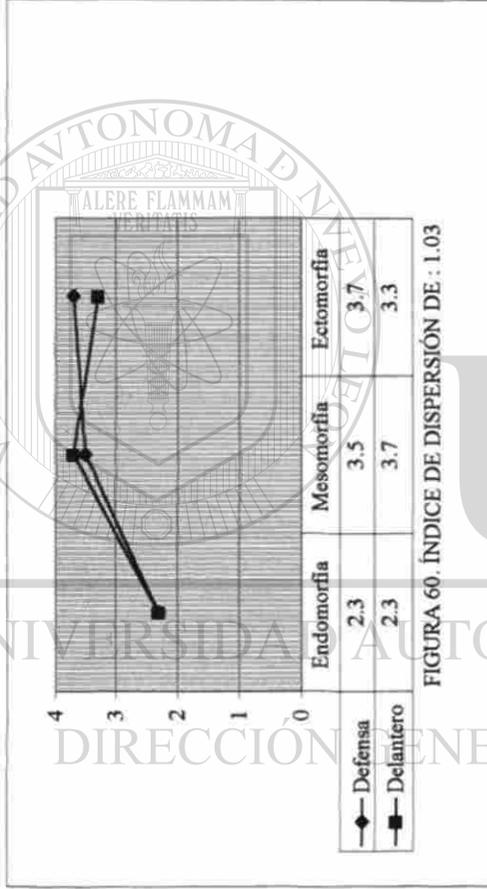


FIGURA 60. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 1.03

COMPARACIÓN ENTRE LOS SUBGRUPOS DE 16 AÑOS DE ACUERDO A LA PROPORCIÓN DE SU SOMATOTIPO (FIGURAS 61 A LA 65)

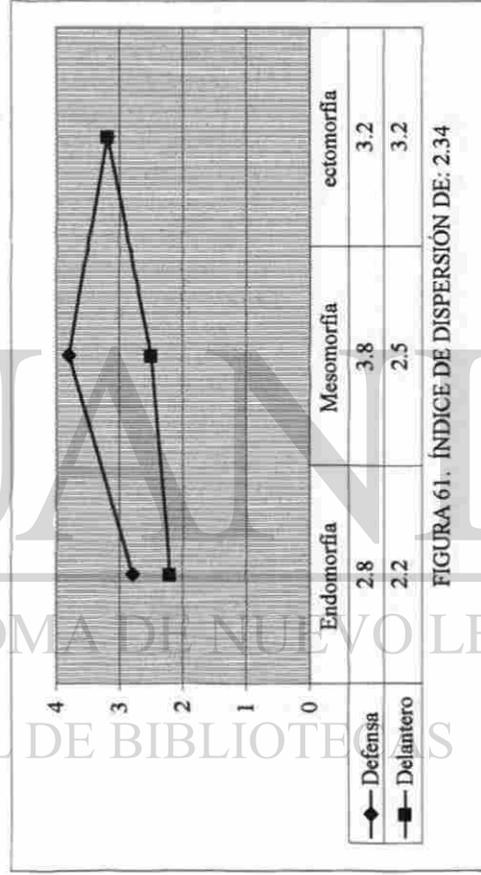


FIGURA 61. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 2.34

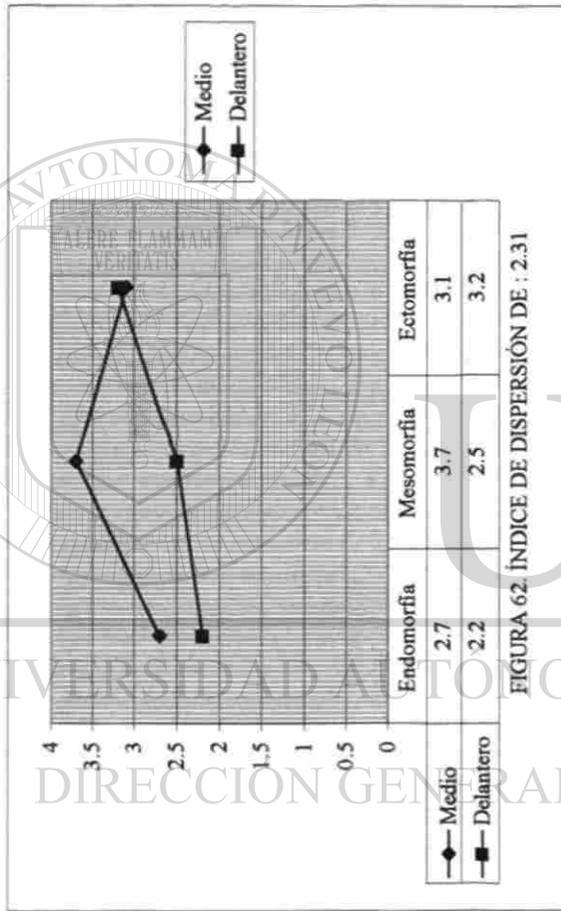


FIGURA 62. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 2.31

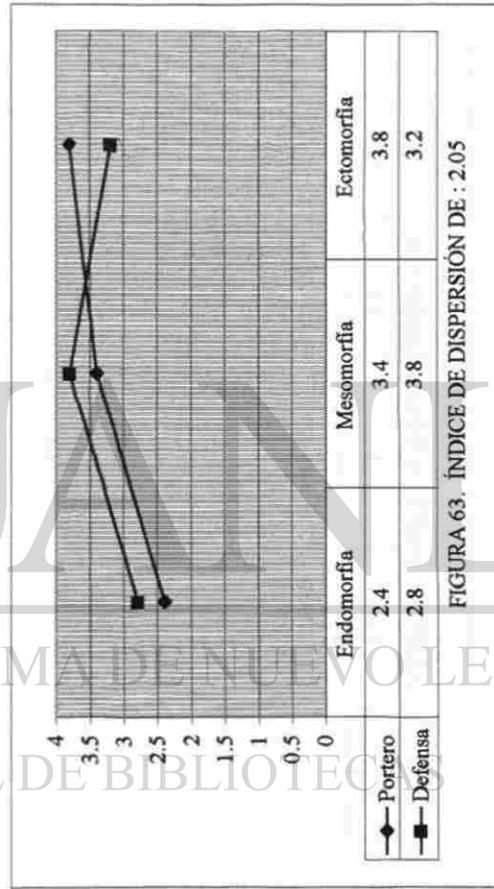


FIGURA 63. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 2.05

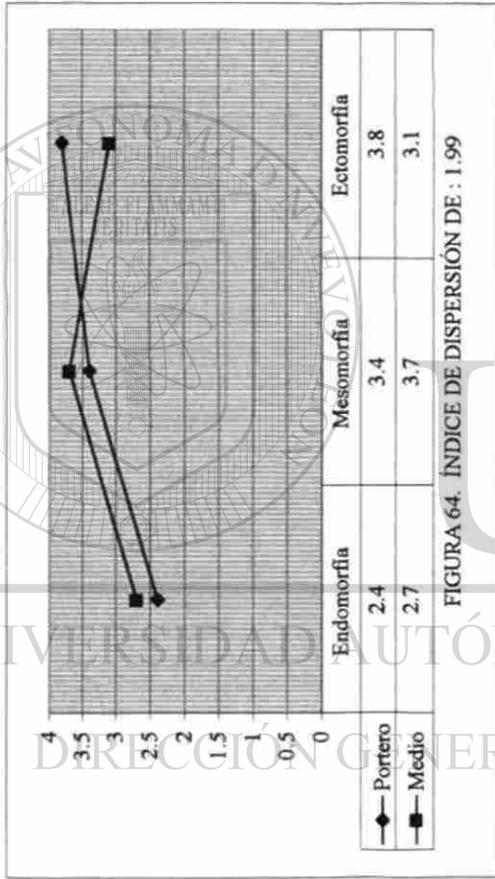


FIGURA 64. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.99

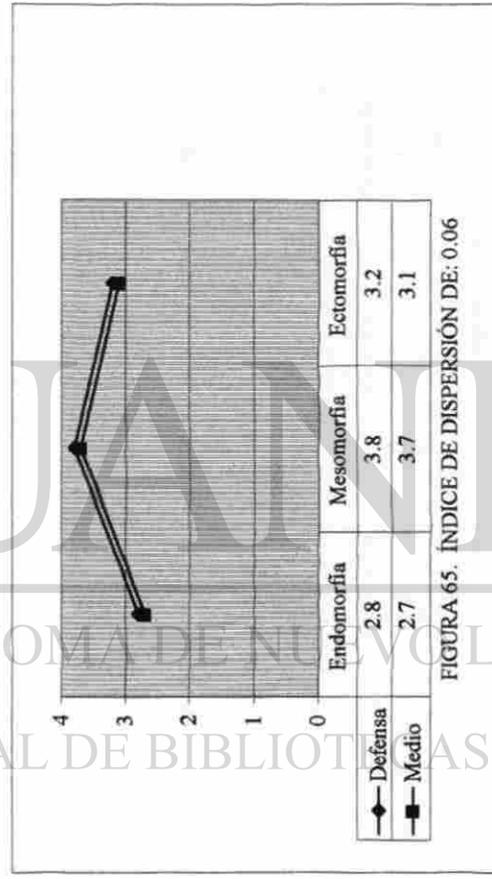


FIGURA 65. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 0.06

COMPARACIÓN ENTRE LOS SUBGRUPOS DE 17 AÑOS DE ACUERDO A LA PROPORCIÓN DE SU SOMATOTIPO (FIGURAS 66 A LA 71)

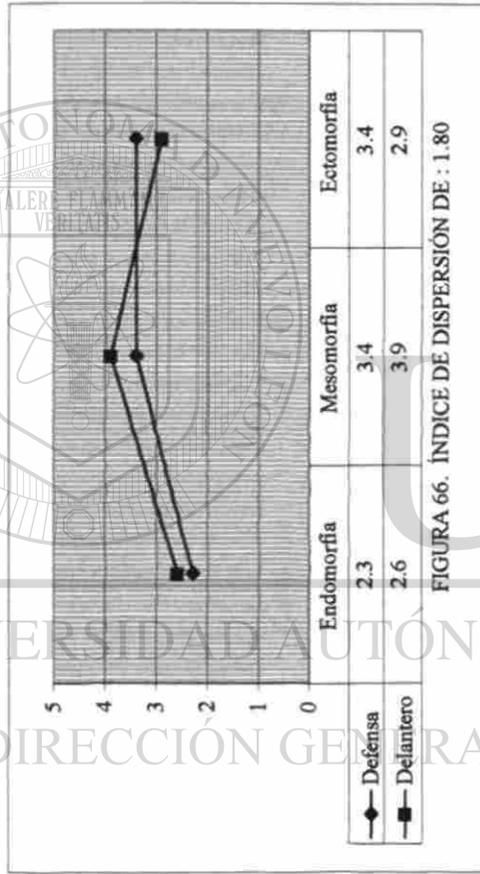


FIGURA 66. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.80

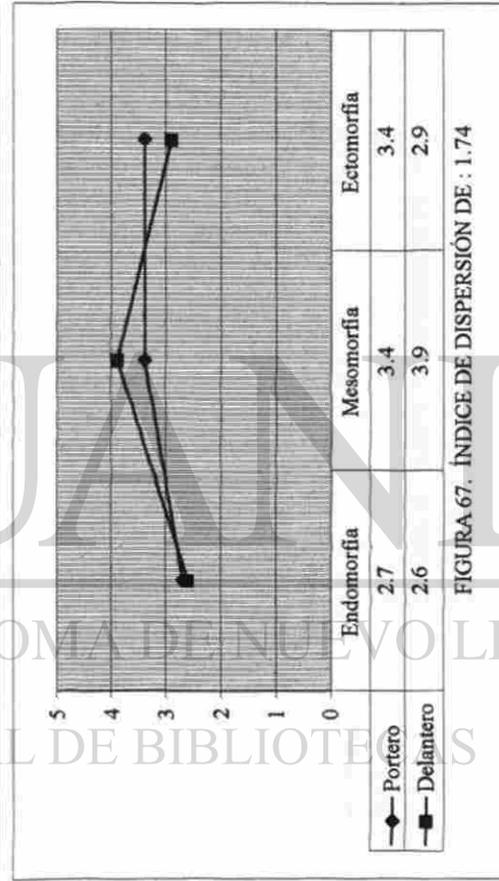


FIGURA 67. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.74

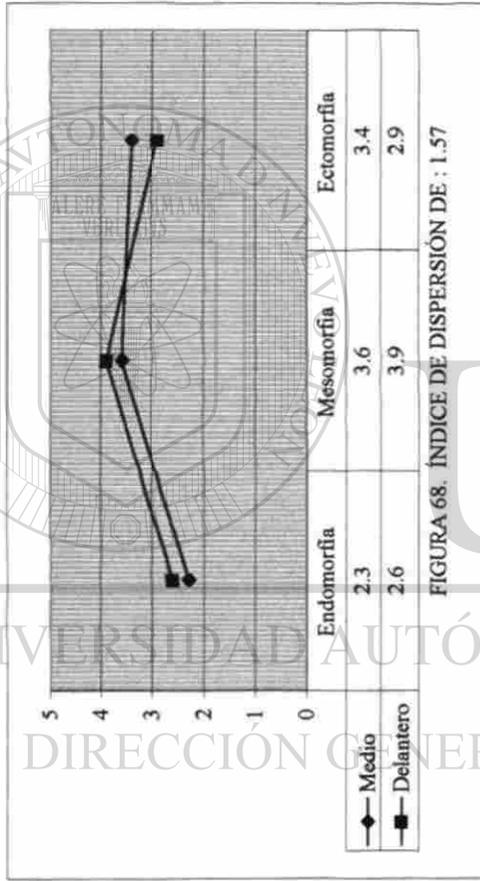


FIGURA 68. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 1.57

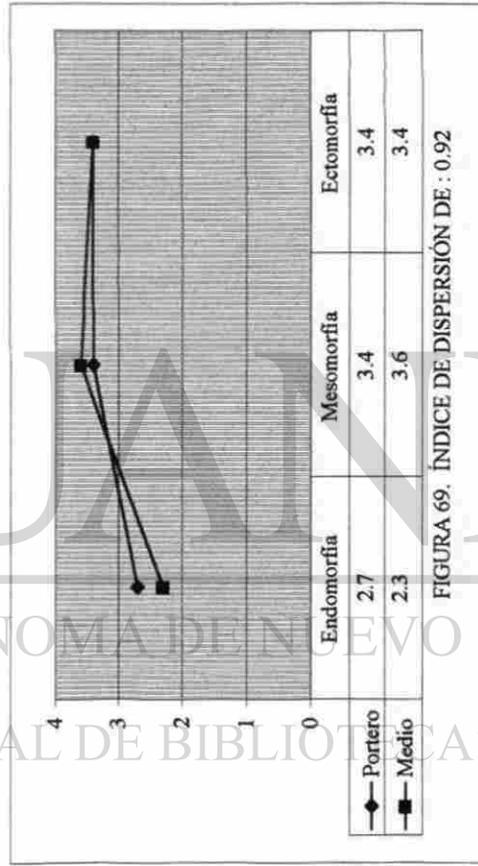


FIGURA 69. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 0.92

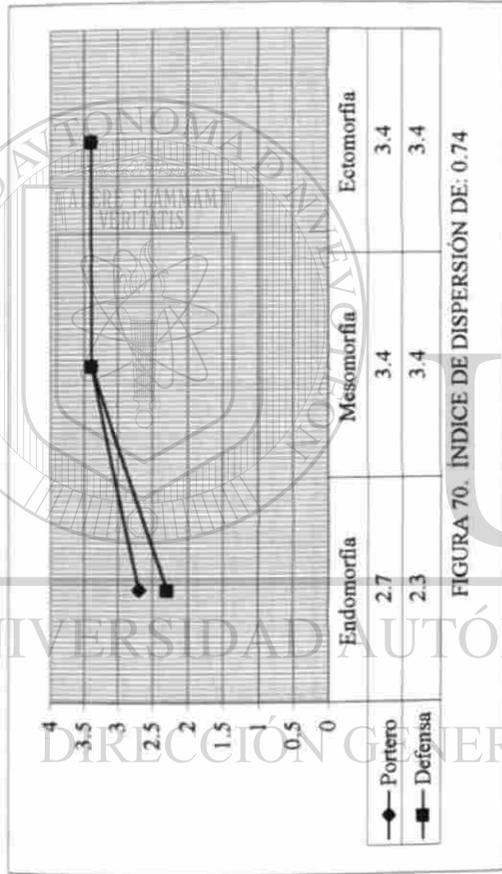


FIGURA 70. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE: 0.74

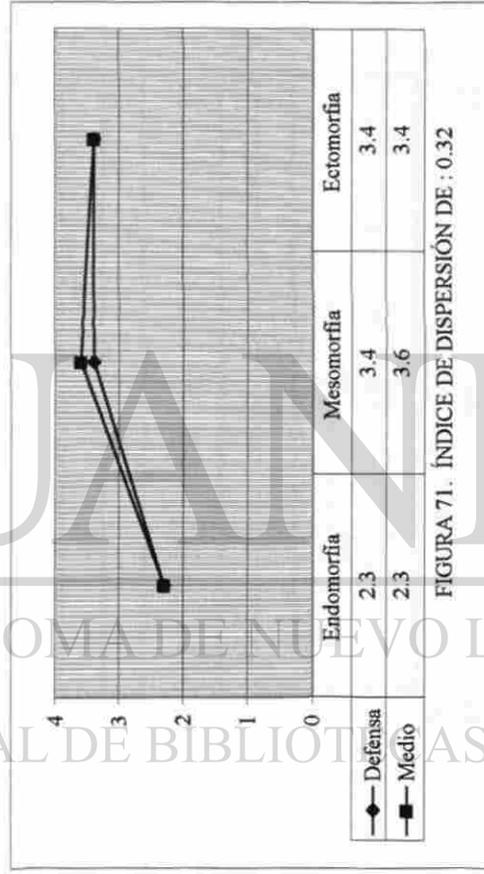


FIGURA 71. ÍNDICE DE DISPERSIÓN DE : 0.32