

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**ANTROPOMETRIA DEL ATLETA DE LOS JUEGOS NACIONALES,  
JALAPA 1992.**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado a 853 Atletas Guatemaltecos que participaron en los Juegos Nacionales de Jalapa 1992, organizados por la C.D.A.G. (Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala), en las disciplinas de Ajedrez, Atletismo, Badminton, Baloncesto, Balonmano, Beisbol, Boxeo, Esgrima, Lev. de Pesas, Lucha, Natación y Tenis - de Mesa; en el período comprendido de Mayo a Septiembre de 1994. Guatemala.

**T E S I S**

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

**P O R**

**LUIS ARNOLDO DEL VALLE SANTISTEBAN**

En el acto de su investidura de:

**MEDICO Y CIRUJANO**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1994.**

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central

DL  
05  
T(4296)



CONFEDERACION DEPORTIVA AUTONOMA DE GUATEMALA  
DEPARTAMENTO MEDICO DEPORTIVO  
Palacio de los Deportes  
Teléfono: 366447

Guatemala, 18 de octubre de 1994

Señor  
LUIS ARNOLDO DEL VALLE  
Presente

Estimado Sr. Del Valle:

De la manera más atenta me dirijo a usted, para informarle la conformidad que he tenido con su trabajo de niveles realizado.

- a) Revisión Bibliográfica
- b) Recopilación tabulación de datos
- c) Analisis de datos
- d) Conclusiones del trabajo de investigación realizado en los Juegos Nacionales realizados en jalapa, trabajo que representa su tesis de graduación como Médico y Cirujano.

Sin otro particular me es grato suscribirme de usted.

Cordialmente



DR. CARLOS ALVAREZ



Vo.Bo. DR. CALVIN ILLESCAS  
DIRECTOR



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 14 de octubre

de 1994

Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: MAESTRO DE EDUCACION PRIMARIA LUIS ARNOLDO DEL VALLE  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos

SANTISTEBANCarnet No. 45610

completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

"ANTROPOMETRIA DEL ATLETA DE LOS JUEGOS NACIONALES, JALAPA 1992"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Firma del estudiante

Asesor

Firma y sello personal

Carlos F. Alvarez A.  
MEDICO Y CIRUJANO  
C. S. S. No. 3898

Revisor

Firma y sello

Registro Personal 16159

Dr. José H. Orzuela Carmichael  
MEDICO Y CIRUJANO  
COL. No. 6702

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

H A C E   C O N S T A R   Q U E :

El (La) Bachiller: LUIS ARNOLDO DEL VALLE SANTISTEBAN

Carnet Universitario No. 45610

Ha presentado para su Examen General Público, previo a optar al  
Titulo de Médico y Cirujano, el trabajo de Tesis titulado:

"ANTROPOMETRIA DEL ATLETA DE LOS JUEGOS NACIONALES, JALAPA 1992"

Trabajo asesorado por: DR. CARLOS F. ALVAREZ A.

y revisado por: DR. JOSE MARIA GRAMAJO GARMENDEZ.

quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite,  
firma y sella la presente

O R D E N   D E   I M P R E S I O N :

Guatemala, 24 de Octubre de 1994

DR. EDGAR R. DE LEON BARILLAS  
Por Unidad de Tesis

DR. RAUL A. CASTILLO RODAS  
DIRECTOR

CENTRO DE INVESTIGACIONES  
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

I M P R I M A S E :

Dr. Edgar Axel Oliva González  
D E C A N O



## INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCION .....	1
II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	3
IV. OBJETIVOS.....	4
V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	5
VI. METODOLOGÍA.....	16
VII. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
VIII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	20
IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	39
X. CONCLUSIONES.....	44
XI. RECOMENDACIONES.....	46
XII. RESUMEN.....	47
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	48
XIV. ANEXOS.....	51

## I. INTRODUCCIÓN

La Antropometría es la medición del cuerpo y sus partes, tales como el peso, talla, circunferencias de tórax, abdomen, pliegues de la piel, etc., para determinar la cantidad de grasa de una persona (4, 5, 9, Y 12), por lo que nos proporciona una información muy útil a cerca de la composición corporal, la cual es necesaria conocer especialmente en los deportistas de nuestro país, ya que no se tienen estudios antropométricos sobre los mismos; motivo por lo que se decidió hacer esta investigación, apoyado por el Departamento Médico de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (C.D.A.G.), basada en la Antropometría del atleta guatemalteco, tomando como referencia los juegos nacionales de Jalapa 1,992, en las cuales se involucraron a los veintidós departamentos y veinte disciplinas deportivas, tomando en efecto las medidas antropométricas a 853 atletas de un total de 1,539, representando una muestra significativa del 55.42% del total de participantes integrantes de las diferentes disciplinas deportivas.

## II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

Lambert Adolphe Jacques Quelec, astrónomo, matemático belga, padre de la Cineantropometría, la cual deriva del griego KINE (movimiento) y METRY (medida), la cual proporciona un análisis de los diferentes aspectos del individuo, en especial los que se relacionan con su complección física: forma, proporcionalidad y composición corporal.

La Cineantropometría fue presentada por primera vez, como una especialidad en el Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física, realizado en Montreal 1,976. Siendo uno de sus impulsores el Dr. William Ross, quien estableció los conceptos de Antropometría Psicológica y Antropometría Aplicada al Deporte (7,12).

Tomando en cuenta la ejecución de los Juegos Nacionales de nuestro país, especialmente los de Jalapa '92, organizados por la C.D.A.G. evento que reunió un buen número de atletas seleccionados de cada Departamento de Guatemala y por no tener un concepto antropométrico atlético nacional, es de donde obtendremos el punto de partida y meta; de como debiera estar el atleta previo a los Juegos Nacionales de Jalapa '92, y poderlos clasificar según las diferentes disciplinas deportivas.

### III. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala a la fecha no se conoce el patrón antropométrico de los deportistas nacionales y no cuentan con parámetros-guía para la selección, clasificación y para los entrenamientos de nuevos valores en el deporte.

Por lo que es necesario determinar los patrones antropométricos del atleta nacional con el fin de iniciar los estudios para buscar el ideal para nuestro medio, obteniendo estos datos se podrán comparar con los patrones ideales "imaginarios" ya establecidos y publicados en literatura deportiva mundial.

Iniciar el establecimiento de los parámetros que sirven de base para comparar, orientar y modificar al atleta nacional que lo lleven a desarrollar un mejor desempeño (performance) en su respectiva disciplina.

Por lo que se justifica realizar el presente estudio de investigación en el cual se efectuaron mediciones antropométricas de los deportistas nacionales participantes en los Juegos Nacionales de Jalapa '92, organizados por la C.D.A.G. con lo que se darán los primeros pasos para la elaboración del patrón nacional, respecto a la complección física del atleta guatemalteco.



#### IV.OBJETIVOS

##### OBJETIVO GENERAL

1. Determinar antropométricamente a los atletas guatemaltecos previo a participar en los Juegos Deportivos Nacionales, de Jalapa '92.

##### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar las medidas antropométricas:

peso.	talla.	
panículo adiposo:		
tríceps.	subescapular.	
suprailiaco.	abdominal.	
circunferencias:		
bíceps.	muslo.	
pierna.	abdomen.	
diámetros:		
rodilla.	codo.	muñeca.

De la población deportiva, previo a su participación en los Juegos Deportivos Nacionales, Jalapa '92.

2. Comparar antropométricamente a los atletas participantes de los Juegos Nacionales de Jalapa, con los datos en la literatura.

## V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En los últimos diez años , la enseñanza en las Escuelas de Educación Física, se modificó de forma radical principalmente en la ciencia de desempeño o performance; este proceso fue desarrollado por implantación de laboratorios de investigaciones fisiológicas del ejercicio y también la implantación del post-grado en Medicina Deportiva y Antropometría, la cual es una tarea imprescindible en el desarrollo de esta disciplina (3,7,12).

### 1. ASPECTOS HISTÓRICOS.

Las ideas fundamentales de esta ciencia nacieron con el hombre y se desarrolló con él. Hipócrates cerca de 400 años A.C. presentó la primera clasificación; entonces conocidos tísicos y apopléticos; y la composición corporal que tiene como elementos: sangre, bilis amarillo, bilis negro y moco que relacionaban la tierra, el aire, el fuego y el agua.

Philostrato Flavius, en su obra *Perl Gymnastikis*, ya intentaba definir el tipo físico ideal de cada modalidad deportiva y está presente en la escultura de Polyklitus, denominada *Doryphoros*, la forma masculina ideal desenvuelta en cinco siglos (7).

En el final del siglo XVIII e inicios del XIX, la Física Antropológica se estableció como ciencia a partir de Johann Kail Friedrich Gauss, quien fundamentó las bases matemáticas de su

fórmula curva.

Lambert Adolphe Jacques Quetlet, Astrónomo matemático belga, padre de la Cineantropometría, al aplicar los estudios estadísticos en el ser humano, aunque el ser humano sea un todo indivisible, y no ser por compartimientos; es didáctico y operacional al fraccionar esta unidad en variaciones denominadas variables de desempeño.

La Cineantropometría, fue presentada por primera vez como una especialidad en el Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física realizado en Montreal en 1,976; siendo uno de sus impulsores el Dr. William Ross, quien estableció los conceptos de Antropometría Psicológica y Antropometría Aplicada al Deporte (7, 8, 11).

## 2. ANTROPOMETRÍA Y DEPORTE.

### DEFINICIONES.

Para que las medidas antropométricas hechas en forma correcta, deban seguir una metodología definida internacionalmente (ver literatura); y que los resultados sean o puedan ser utilizados a este mismo nivel como marco de referencia, se presentan los siguientes conceptos:

### POSICIÓN ANATÓMICA:

Para poder evaluar al individuo antropométricamente, debemos iniciar con una posición así:

Postura erecta, cabeza y ojos viendo hacia el frente, los brazos caídos al lado del cuerpo con la palma de las manos en supino, hacia adelante; pies juntos y orientados hacia el frente.

#### MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

Están clasificadas a partir de sus exponentes: LINEALES, DE SUPERFICIE Y DE MASA.

#### MEDIDAS LINEALES:

Son divididas según los planos y los ejes en que se encuentran; longitudinales, transversales, anteroposteriores y circunferenciales, también suelen incluir los pliegues cutáneos aunque parece más lógico incluirlas en las de masa.

#### MEDIDAS LONGITUDINALES:

Son medidas lineales realizadas en el sentido vertical, siendo constituidas por alturas de cualquier punto del cuerpo generando una distancia la suelo; estando el individuo en posición anatómica.

#### MEDIDAS TRANSVERSALES:

Medidas lineales realizadas en el sentido horizontal que caracterizan en general los diámetros.

#### MEDIDAS DE MASA:

Lo comprenden las de peso corporal; también pueden incluirse los pliegues cutáneos (5,7).

Con estas medidas se pueden obtener parámetros de la composición corporal.

#### COMPOSICIÓN CORPORAL:

##### PESO CORPORAL:

Es el reflejo de la fuerza con que el individuo u objeto es atraído por la tierra y que por convención, esta medida cuantifica su masa y representa un conjunto de cuatro componentes: gordura, músculo, huesos y víscera; así nuestro peso corporal total está formado por la sumatoria total de los componentes.

El análisis de cada uno de estos componentes en forma aislada y relacionandolo en forma integral, nos permite fácilmente orientar cierta terapéutica o cambios en el que hacer de cada individuo, definiendo la estructura predominante, observando las alteraciones secundarias al ejercicio o actividad física, el crecimiento, la alimentación y modificarlas.

Por lo tanto, las medidas antropométricas, pueden describir al ser humano a través de sus medidas o su morfología externa tales como: diámetro, perímetro y pliegues cutáneos, procesando esta información con un conjunto de fórmulas de regresión lineal relacionado siempre a un punto de referencia anatómico.

Fraccionando en cuatro componentes, utilizando la fórmula de YUHASI, modificada por FAULKNER, que determina el porcentual de gordura a través de la fórmula siguiente:

$$\% \text{ de grasa} = \text{sumatoria de 04 medidas o pliegues cutáneos} \times 0.153 \times 5.783.$$

Algunos autores como Ross, consideran como pliegues cutáneos al músculo y axila, los cuales se constituyen como factores de error y se establece: triceps, subescapular, suprailíaco y abdominal (4, 12).

#### PESO DE HUESO:

Propuesto por ROCHA, elaborado y procesado por Von DOBELN, utilizando una regresión lineal en la siguiente fórmula:

$$\text{PESO ÓSEO: } 3.02 \times (h^2 \times R \times F \times 400)^{0.712}.$$

h= altura (mts.)

F= diámetro de fémur (mts.)

R= diámetro de cúbito o muñeca (mts.)

Es de bastante utilidad en niños en período de crecimiento, al observar los cambios en esta etapa y los efectos benéficos del ejercicio.

**PESO RESIDUAL:**

Referido a lo visceral, y es determinado a partir de una propuesta de WURCH, en relación al peso y sexo del individuo en cuestión.

\* HOMBRE 24.1% X kg.

\* MUJER 20.9% x kg.

\* (Contemplado y comparado linealmente con múltiples necropsias de individuos sedentarios y atletas).

Estos cuatro componentes del peso (grasa, óseo, muscular y visceral), pueden relacionarse con actividad física lo cual ha generado múltiples resultados para determinado deporte; también para individuos sedentarios.

Para poder determinar la composición corporal de los deportistas se han logrado a base de múltiples estudios y comprobado, comparado tanto en forma retrospectiva y prospectiva que se ha utilizado para seguimientos, y en individuos sedentarios para justificarle perdida de peso inútil y una fácil forma de re-evaluación periódica y efectiva (7,8).

Luego de determinada la composición corporal de cada individuo debe ser comparado con la literatura que existe, tomando en cuenta que un alto porcentaje de las mismas es obtenidos en los juegos de Alto Nivel, ejemplo Juegos Olímpicos,

Campeonatos Mundiales de diferentes disciplinas y lo cual justifica que cada país obtenga sus propios datos y puntos de referencia, ya que con los mismos se pueden verificar los ideales para cada disciplina deportiva.

#### VARIABLES ANTROPOMETRICAS EVALUADAS.

##### a. PESO.

INSTRUMENTO: balanza detecto graduada en 1/10 kgs.

DEFINICIÓN: peso del individuo.

PROCEDIMIENTO: El sujeto se debe parar en el centro de la balanza, vistiendo un mínimo de ropa (traje de baño o ropa interior) (1, 5, 12).

##### b. TALLA.

INSTRUMENTO: Estadiómetro graduado en 0.5 cms.

DEFINICIÓN: Distancia máxima desde el suelo hasta el vértex, en un plano sagital, con la cabeza orientada en el plano Frankfort.

PROCEDIMIENTO: El sujeto debe estar de pie, desprovisto de calzado y medias, con los tobillos juntos y los pies ligeramente separados a la altura de los dedos. Glúteos y talones pegados al estadiómetro. Se debe ejercer una ligera tracción con ambas manos hacia arriba, en la región mastoidea, indicándole al evaluado que realice una pequeña inspiración. Se baja el cursor y se efectúa la lectura (1,



5, 12).

c. PANICULOS ADIPOSOS.

Se refiere a la cuantificación del espesor del tejido adiposo, localizado en diferentes puntos anatómicos. Las mediciones se realizan en el lado derecho del cuerpo, para lo cual deben marcarse los puntos anatómicos con lápiz demográfico o bolígrafo. El panículo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, el calibrador siempre se maneja con la mano derecha y se aplican las ramas a la distancia aproximada de un centímetro por debajo de los dedos.

INSTRUMENTO: Calibrador marca Lafayette Inc., con apreciación en milímetros (1, 12).

c.1. TRICEPS.

DEFINICIÓN: Espesor del pliegue cutáneo en el punto medio entre el acromión y el olécranon.

c.2. SUBESCAPULAR.

DEFINICIÓN: Cuantificación del tejido adiposo localizado por debajo del ángulo inferior de la escápula derecha hacia dentro en dirección a las costillas.

PROCEDIMIENTO: El sujeto se coloca de pie adoptando una postura relajada. Luego de determinar el punto de

referencia y tomar el panículo diagonalmente, se aplica el calibrador perpendicularmente al sentido de la dirección del pliegue.

c.3. SUPRAILIACO.

DEFINICIÓN: Tejido adiposo localizado por encima de la región anterosuperior de la cresta ilíaca derecha.

PROCEDIMIENTO: Con el sujeto de pie, en posición relajada y el brazo derecho ligeramente separado del cuerpo se ubica el punto de referencia y después de media inspiración se realiza la medición.

c.4. ABDOMINAL.

DEFINICIÓN: Tejido adiposo vertical ubicado en la región mesogástrica adyacente al ombligo, y separado a la derecha de éste, aproximadamente en cuatro centímetros.

PROCEDIMIENTOS: El sujeto debe colocarse de pie, adoptando una postura natural; durante la medición el individuo debe tomar media inspiración y sostenerla. (4, 12, 15).

d. CIRCUNFERENCIAS.

DEFINICIÓN: Se refiere a la medición de los perímetros del cuerpo en centímetros y milímetros.

INSTRUMENTOS:

Se utiliza una cinta métrica, graduada en milímetros con un

largo aproximado de 1.5 mts.

d.1. ABDOMINAL MÁXIMA.

DEFINICIÓN: Máximo perímetro localizado aproximadamente a cuatro centímetros por debajo del ombligo.

PROCEDIMIENTO: La medida se realiza con el sujeto de pie en posición erecta, con los brazos ligeramente separados del cuerpo. El evaluador se sitúa al lado derecho del sujeto, pasando la cinta por la región indicada, describiendo una línea horizontal.

d.2. BICEPS EXTENDIDO.

DEFINICIÓN: Perímetro máximo del brazo, con el codo totalmente extendido y los músculos contraídos.

PROCEDIMIENTO: La medición se realiza con el sujeto de pie y el brazo extendido lateralmente pasando por la cinta alrededor del segmento a medir.

d.3. MUSLO.

DEFINICIÓN: Perímetro localizado en la línea inmediata superior al pliegue glúteo.

PROCEDIMIENTO: La medición se efectúa con el sujeto de pie, sobre un banco de aproximadamente cincuenta centímetros, con los miembros inferiores separados, pasando la cinta alrededor del muslo haciendo una suave tensión.

e. DIÁMETROS.

DEFINICIÓN: Distancia entre dos puntos óseos.

INSTRUMENTO: Antropómetro graduado en centímetros y milímetros.

e.1. CODO.

DEFINICIÓN: Determinación de la distancia entre los epicóndilos humerales.

PROCEDIMIENTO: La medición se efectúa con el individuo de pie y codo flexionado hacia adelante en ángulo de 90°. Se localizan los puntos de referencia anatómicas con los dos primeros dedos de la mano.

e.2. RODILLA.

DEFINICIÓN: Medición de la distancia comprendida en línea recta entre los epicóndilos femorales de ambos miembros inferiores.

PROCEDIMIENTO: La medición se realiza con el individuo sentado, rodillas flexionadas aproximadamente cuarenta centímetros. También puede efectuarse con el individuo de parado, con un pie montado sobre un banco, de manera tal que le permita mantener la rodilla flexionada en ángulo recto (2, 4, 12, 15).

## VI. METODOLOGÍA

### A. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo-Retrospectivo.

### B. MATERIAL DE ESTUDIO

Fichas antropométricas de atletas evaluados, previo a los Juegos Nacionales de Jalapa '92.

### C. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Deportistas participantes de los Juegos Nacionales de Jalapa '92, revisando un total de 855 fichas antropométricas, correspondiente al 55.42% de la totalidad de registrados que fueron 1,539 atletas

### D. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

1.- Inclusión: Fichas antropométricas de los atletas masculinos y femeninos que participaron en los Juegos Nacionales de Jalapa '92 en las diferentes disciplinas del deporte.

2.- Exclusión: Fichas de los deportistas que en las disciplinas de Fútbol (1) y voleibol (1) fueron eliminadas por información incompleta y no ser una muestra

representativa de dichas disciplinas.

#### E. VARIABLES

- a. peso: resultado de la acción de la gravedad sobre los cuerpos.
- b. talla: estatura o longitud del cuerpo humano, desde la planta de los pies al vértice de los pies.
- c. edad: tiempo transcurrido desde el nacimiento.
- d. sexo: condición orgánica, que distingue al macho de la hembra.
- e. raza: conjunto de individuos que se diferencian de otros grupos de la misma especie, por ciertos caracteres morfológicos reproducidos por herencia.
- f. procedencia: punto de donde procede algo.
- g. deporte: recreación, ejercicio generalmente al aire libre.
- h. composición corporal: modo de como se forma el cuerpo humano.

#### FORMULAS APLICADAS

- i. porcentaje de grasa =  $\%G = (\text{suma } 4 \text{ p.} \times 0.153) + 5.783$
- ii. peso de grasa =  $PG = (\text{PT} \times \text{suma } 4 \text{ p.})/100$
- iii. peso visceral =  $PV = 24.1 \times \text{PT}/100 \quad (\text{M})$   
 $= 20.9 \times \text{PT}/100 \quad (\text{F})$
- iv. peso óseo =  $PO = [3.02 \times h^2 \times \text{DR} \times \text{DM} \times 400]^{0.712}$

- v. peso muscular =  $PM = PG + PV + PO - PT$   
vi. porcentaje muscular =  $\%M = (PM/PT) \times 100$   
vii. peso magro =  $PMa = PT - PG$

#### SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA LAS FORMULAS ANTROPOMETRICAS

PT: PESO TOTAL (Kg).

p: PANÍCULO.

M: SEXO MASCULINO.

F: SEXO FEMENINO.

$h^2$ : TALLA DEL ATLETA EN mts. ELEVADA AL CUADRADO.

DR: DIAMETRO DE RODILLA (cms).

DM: DIAMETRO DE MUÑECA (cms).

#### I. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

##### 1. Materiales:

##### i. Físicos:

- Clínica Médica de C.D.A.G
- Fichas antropométricas de recolección de datos.
- tablas de tabulación.
- equipo de oficina.

2. Humanos:

- Médicos de la clínica de la C.D.A.G.
- Estudiante con Pensum Cerrado, de la Facultad de Ciencias Médicas.
- Estudiantes de 4to. Semestre de la Escuela Técnica de Recreación y Deporte (ECTAFIDE).
- Personal de archivo.
- Personal de biblioteca.
- Personal de apoyo secretarial.



## VII. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

La investigación se realizó durante los meses de mayo a septiembre de 1994, en la clínica médica de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (C.D.A.G.), previa autorización por la Dirección Médica de dicha institución. Fue ejecutada por el Br. Luis Arnoldo Del Valle Santisteban, a 855 atletas evaluados conforme criterios de inclusión y exclusión de la siguiente manera:

1. Fueron ordenadas y revisadas las fichas antropométricas de cada atleta, haciendo énfasis en procedencia, deporte, edad, peso, talla, sexo, panículos adiposos y diámetros.
2. Se tabularon los datos obtenidos, para determinar la composición corporal de los atletas; así mismo se efectuó la distribución por disciplina deportiva, departamento y sexo.
3. Se aplicaron las fórmulas antropométricas para obtener la composición corporal, determinando a través de ellas, los porcentajes de grasa y muscular; los pesos de grasa, visceral, óseo, muscular y magro.
4. Se registraron los promedios de los atletas en tablas estadísticas, donde se encuentran distribuidos los

porcentajes y pesos antes descritos, correlacionados con edad, sexo, talla y disciplina deportiva.

5. También se obtuvieron los valores que proporcionó la desviación standard, sobre los porcentajes de grasa y muscular, comparándolos con los rangos ideales reportados por la literatura de referencia.

VIII.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

TABLA NO. 1

DISTRIBUCION POR DEPORTE DE LOS ATLETAS PARTICIPANTES Y EVALUADOS  
 ANTROPOMETRICAMENTE DE LOS JUEGOS NACIONALES DE JALAPA 1992.

DEPORTE	ATLETAS REGISTRADOS	ATLETAS EVALUADOS	PORCENTAJE DE EVALUADOS
AJEDREZ	53	05	09.43
ATLETISMO	315	142	45.07
BADMINTON	96	74	77.08
BALONCESTO	96	62	64.58
BALONMANO	120	120	100.00
BEISBOL	95	36	37.89
BOXEO	98	27	27.55
ESGRIMA	97	65	67.01
LEVANTAMIENTO DE PESAS	107	67	62.63
LUCHA	103	71	68.93
NATAACION	282	126	44.68
TENIS DE MESA	77	58	75.32
FUTBOL	01	01	00.12
VOLIBOL	01	01	00.12
TOTAL	1,539	855	55.42

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO).

TABLA No. 2

DISTRIBUCION DE LOS 853 ATLETAS POR DEPARTAMENTO Y SEXO.

DEPARTAMENTO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
GUATEMALA	43	48	92
SACATEPEQUEZ	14	03	17
CHIMALTENANGO	07	05	12
QUETZALTENANGO	64	21	85
ESCUINTLA	26	09	35
JALAPA	18	09	27
ALTA VERAPAZ	33	20	53
BAJA VERAPAZ	02	00	02
HUEHUETENANGO	56	13	69
SAN MARCOS	23	07	30
IZABAL	31	07	38
RETALHULEU	55	14	69
ZACAPA	14	08	22
CHIQUIMULA	29	09	38
QUICHE	15	00	15
SOLOLA	18	03	21
PROGRESO	24	00	24
SANTA ROSA	23	26	49
JUTIAPA	23	16	39
SUCHITEPEQUEZ	38	27	65
TOTONICAPAN	37	10	47
PETEN	05	00	05
TOTAL	598	255	853

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA No. 3

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES, DE LOS ATLETAS QUE PARTICIPARON EN ATLETISMO POR DEPARTAMENTO, SEXO, PESO, Y TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	53.14	1.60	54.00	1.62
CHIMALTENANGO	49.60	1.56		
QUETZALTENANGO	54.00	1.59		
ESCUINTLA	69.00	1.70		
ALTA VERAPAZ	52.40	1.60	45.00	1.47
HUEHUTENANGO	53.00	1.60	46.00	1.49
SAN MARCOS	49.00	1.56		
IZABAL	60.00	1.71	60.00	1.59
RETALHULEU	53.00	1.62	42.00	1.44
CHIQUMULA	46.50	1.60	46.00	1.53
SANTA ROSA	57.00	1.66	46.00	1.53
JUTIAPA	49.50	1.63	35.00	1.38
SUCHITEPEQUEZ	57.00	1.75	46.70	1.49
TOTAL PROMEDIO	54.08	1.62	47.52	1.49

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 4

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES, DE LOS ATLETAS DE BADMINTON,  
 POR DEPARTAMENTO, SEXO, PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	63.00	1.67	50.09	1.65
SACATEPEQUEZ	55.00	1.52	45.00	1.52
CHIMALTENANGO	49.60	1.50		
QUETZALTENANGO	58.00	1.58		
JALAPA	53.00	1.61		
BAJA VERAPAZ	82.00	1.44		
SAN MARCOS	40.40	1.58	40.40	1.43
IZABAL	47.00	1.53		
RETALHULEU	43.00	1.47		
ZACAPA	40.10	1.39		
CHIQUIMULA	57.00	1.68	54.90	1.64
QUICHE	47.40	1.58		
SOLOLA	54.00	1.51	43.30	1.45
PROGRESO	43.20	1.53		
SUCHITEPEQUEZ	38.00	1.45	35.70	1.38
TOTONICAPAN	35.20	1.42	47.50	1.48
PROMEDIO TOTAL	50.36	1.54	45.38	1.51

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO).

TABLA NO. 5

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE BALONCESTO,  
 POR DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	71.60	1.75	55.00	1.60
SACATEPEQUEZ	52.00	1.62		
QUETZALTENANGO	57.00	1.56	37.00	1.47
ALTA VERAPAZ	47.20	1.63	52.00	1.57
BAJA VERAPAZ	57.00	1.64		
SAN MARCOS			45.00	1.57
RETALHULEU	39.00	1.44		
ZACAPA	43.00	1.59		
CHIQUMULA	65.00	1.68		
SOLOLA	51.50	1.70		
PROGRESO	46.00	1.58		
SANTA ROSA	51.10	1.55		
SUCHITEPEQUEZ	62.70	1.73		
PROMEDIO TOTAL	54.00	1.63	41.70	1.56

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)



TABLA NO. 6

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE BALONMANO,  
 POR DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	55.20	1.64	54.4	1.56
QUETZALTENANGO	63.00	1.70	56.00	1.49
ESCUINTLA	48.50	1.69		
JALAPA	62.00	1.71	54.00	1.55
ALTA VERAPAZ	43.00	1.51		
HUEHUETENANGO	61.00	1.65	51.40	1.57
RETALHULEU	56.50	1.64		
CHIQUMULA			45.50	1.58
EL PROGRESO			57.00	1.64
SANTA ROSA			53.30	1.56
JUTIAPA	68.1	1.72		
TOTONICAPAN	52.8	1.58	54.00	1.56
PROMEDIO TOTAL	50.23	1.66	52.58	1.56

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 7

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE BEISEBOL,  
 POR DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.
QUETZALTENANGO	64.50	1.68
HUEHUETENANGO	55.00	1.62
CHIQUIMULA	68.50	1.67
PROMEDIO TOTAL	62.66	1.65

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 8

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE BOXEO POR  
DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.
CHIMALTENANGO	60.10	1.67
JALAPA	59.00	1.65
HUEHUETENANGO	52.40	1.66
CHIQUIMULA	61.00	1.67
QUICHE	57.00	1.62
SOLOLA	59.30	1.65
SANTA ROSA	54.00	1.66
SUCHITEPEQUEZ	60.50	1.60
TOTONICAPAN	53.60	1.61
PROMEDIO TOTAL	57.43	1.64

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 9

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE ESGRIMA,  
POR DEPARTAMENTO, SEXO, Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	58.00	1.64	51.20	1.53
SACATEPEQUEZ	55.50	1.63		
CHIMALTENANGO	47.00	1.52		
JALAPA	56.00	1.62		
ALTA VERAPAZ	59.00	1.65	51.00	1.60
HUEHUETENANGO	55.00	1.62	46.00	1.58
ZACAPA	51.00	1.59	51.00	1.58
CHIQUIMULA	56.00	1.71	53.00	1.56
PROGRESO	43.00	1.55		
PROMEDIO TOTAL	53.38	1.61	50.44	1.57

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 10

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE  
LEVANTAMIENTO DE PESAS, POR DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	64.80	1.72
SACATEPEQUEZ	56.70	1.58
CHIMALTENANGO	51.50	1.49
QUETZALTENANGO	61.00	1.67
ESCUINTLA	63.20	1.60
JALAPA	57.50	1.61
ALTA VERAPAZ	68.00	1.64
IZABAL	64.00	1.64
RETALHULEU	69.90	1.61
QUICHE	52.00	1.60
SOLOLA	63.00	1.54
PROGRESO	64.00	1.64
SANTA ROSA	55.00	1.54
JUTIAPA	71.00	1.66
SUCHITEPEQUEZ	51.00	1.55
TOTONICAPAN	56.60	1.53
TOTAL PROMEDIO	60.39	1.60

FUENTE:  
INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 11

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE LUCHA, POR DEPARTAMENTO, SEXO, Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO	
	PESO	TALLA
GUATEMALA	50.00	1.61
SACATEPEQUEZ	49.30	1.55
CHIMALTENANGO	53.80	1.58
QUETZALTENANGO	49.00	1.58
ESCUINTLA	54.00	1.60
JALAPA	60.30	1.63
HUEHUETENANGO	51.40	1.56
SAN MARCOS	53.00	1.60
IZABAL	53.00	1.61
CHIQUMULA	47.00	1.58
SOLOLA	52.40	1.55
PROGRESO	58.00	1.61
SANTA ROSA	58.00	1.64
JUTIAPA	53.20	1.60
SUCHITEPEQUEZ	40.20	1.53
TOTONICAPAN	51.40	1.55
PETEN	53.40	1.57
PROMEDIO TOTAL	49.28	1.58

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 12

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE NATACION,  
POR DEPARTAMENTO, SEXO, Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA	52.20	1.64	37.00	1.41
SACATEPEQUEZ	32.00	1.32		
QUETZALTENANGO	45.00	1.53	43.20	1.42
ESCUINTLA	47.20	1.53	44.00	1.47
RETALHULEU	46.00	1.54	46.00	1.54
SANTA ROSA	52.00	1.63	50.00	1.60
JUTIAPA	45.20	1.45	30.00	1.38
SUCHITEPEQUEZ	50.10	1.55	46.00	1.51
TOTONICAPAN	39.40	1.45		
PROMEDIO TOTAL	45.45	1.47	42.31	1.48

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 13

DISTRIBUCION DE PROMEDIOS GENERALES DE LOS ATLETAS DE TENIS DE MESA, POR DEPARTAMENTO, SEXO Y PESO-TALLA.

DEPARTAMENTO	MASCULINO		FEMENINO	
	PESO KGS.	TALLA MTS.	PESO KGS.	TALLA MTS.
GUATEMALA			48.40	1.66
CHIMALTENANGO	34.00	1.45		
ALTA VERAPAZ	50.5	1.59		
SAN MARCOS	52.00	1.57	43.00	1.39
IZABAL	52.00	1.59		
RETALHULEU			41.00	1.45
ZACAPA	50.00	1.58	39.00	1.42
SOLOLA	57.00	1.58		
JUTIAPA			37.00	1.45
SUCHITEPEQUEZ	48.00	1.54	45.00	1.46
TOTONICAPAN			48.40	1.54
PROMEDIO TOTAL	40.07	1.54	43.11	1.48

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)



TABLA NO. 14

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS DEL PROMEDIO DE TALLA, EN RELACION  
CON CADA DISCIPLINA, POR SEXO Y DEPARTAMENTO.

DEPORTE	TALLA (M) MTS.	TALLA (F) MTS.	DEPARTAMENTO
ATLETISMO	1.62	1.49	SUCHI., IZABAL, ESCUINTLA
BADMINTON	1.52	1.50	CHIQUI, GUATEMALA, JALAPA
BALONCESTO	1.63	1.56	GUATEMALA, SUCHI, SOLOLA
BALONMANO	1.66	1.54	JUTIAPA, JALAPA, QUETZALT.
BEISBOL	1.65		QUETZALT., CHIQUI, HUEHUE.
BOXEO	1.64		CHIMALT, STA. ROSA, TOTO.
ESGRIMA	1.61	1.67	CHIQUI, ALTA VERAPAZ, SACAT.
LEV. DE PESAS	1.60		GUATEMALA, JUTIAPA, IZABAL
LUCHA	1.58		STA. ROSA, JALAPA, PROGRESO
NATACION	1.51	1.47	GUATEMALA, STA. ROSA, REU
TENIS DE MESA	1.55	1.45	IZABAL, ZACAPA, SAN MARCOS
PROMEDIO	1.59	1.52	

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA NO. 15

PRESENTACION DE PROMEDIOS TOTALES OBTENIDOS SOBRE LAS VARIABLES  
DE LA COMPOSICION CORPORAL, PARA CADA UNA DE LAS DISCIPLINAS  
DISTRIBUIDAS POR SEXO Y EDAD.

VARIABLES								
CODIGO DEPORTE	% G	P G	P V	P O	P M	% M	P M	EDAD EN AÑOS
01 M	12.63	05.16	09.83	07.37	09.03	45.12	35.63	14
02 F	14.60	07.06	10.13	08.05	22.93	47.60	41.13	16
M	15.34	09.37	13.81	09.96	24.09	42.36	47.87	17
03 F	18.33	11.12	12.14	09.26	25.25	43.76	47.48	14
M	11.78	06.30	10.00	08.90	18.96	45.41	38.72	13
04 F	17.60	11.94	10.78	10.11	31.42	45.11	57.31	17
M	12.19	06.20	11.72	09.90	25.67	46.38	47.30	17
05 F	18.13	10.01	11.43	09.10	24.18	43.91	44.72	17
M	13.95	07.59	13.34	09.71	25.25	45.19	48.28	17
06 M	17.47	12.40	16.19	09.70	29.33	43.84	50.47	18
07 M	13.80	09.23	14.55	09.96	26.50	44.04	51.14	18
09 F	20.74	09.15	09.11	07.42	17.90	40.48	34.46	15
M	14.06	07.84	13.21	09.61	24.59	44.56	47.42	16
14 M	17.56	10.39	14.35	11.89	30.06	44.62	49.19	18
15 M	12.55	07.26	15.65	09.38	26.39	46.60	45.37	17
16 F	15.07	06.18	08.41	06.13	19.44	48.51	34.07	12
M	12.92	06.40	12.06	08.34	23.54	46.31	41.67	16
19 F	16.88	11.40	09.19	07.47	19.58	44.35	36.58	14
M	14.74	07.31	11.96	08.40	21.94	44.19	42.32	16
-----								
TOTAL (F)	17.33	08.98	10.17	08.07	22.95	42.25	42.25	15
TOTAL (M)	14.36	07.95	13.05	08.64	23.77	44.88	45.61	16
=====								

FUENTE:

INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

TABLA No. 16

PROMEDIO DE PORCENTAJE GRASA Y MUSCULAR, OBTENIDOS EN LAS DIFERENTES DISCIPLINAS DEPORTIVAS; SUB-DIVIDIDAS POR SEXO Y COMPARADAS CON LOS VALORES IDEALES SEGUN LITERATURA DE REFERENCIA (8, 12)

CODIGO DEPORTE	SEXO	% GRASA	DESVIACION	VALOR IDEAL 9-12%	*** % MUSCULAR OBTENIDO	VALOR IDEAL 48-51%
01	M	12.63	00.63	x05.25	45.12	
02	F	14.60	02.60	^21.66	47.60	
	M	15.34	03.34	^27.83	42.36	
03	F	18.33	06.33	^52.75	43.76	
	M	11.78	00.22	x01.83	45.41	
04	F	17.60	05.60	^46.66	45.11	
	M	12.19	00.19	x01.57	46.38	
05	F	18.13	06.13	^51.08	43.91	
	M	13.95	01.95	^16.25	45.19	
06	M	17.47	05.47	^45.58	43.84	
07	M	13.80	01.80	^15.00	44.04	
09	F	20.74	08.74	^72.83	40.98	
	M	14.06	02.06	^17.00	44.56	
14	M	17.57	05.57	^46.43	44.62	
15	M	12.55	00.55	x04.58	46.60	
16	F	15.07	03.07	^25.58	48.51	NL
	M	12.92	00.92	x07.66	46.31	
19	F	16.88	4.88	^40.66	44.35	
	M	14.74	2.74	^22.83	44.19	
-----						
TOTAL	F	17.33	05.33	44.41	42.25	
TOTAL	M	14.36	02.36	19.66	44.88	

FUENTE: INSTRUMENTO DE ESTUDIO (VER ANEXO)

\*\*\* % MUSCULAR: RANGO BAJO EN RELACION AL IDEAL.

^ % DE GRASA: IDENTIFICA AL RANGO POR ARRIBA DEL IDEAL.

x % DE GRASA: IDENTIFICA AL RANGO POR ABAJO DEL IDEAL.

NL: IDENTIFICACION DEL RANGO IDEAL.

CODIGO ASIGNADO A CADA DEPORTE

=====  
01 = AJEDREZ                      02 = ATLETISMO                      03 = BADMINTON  
04 = BALONCESTO                      05 = BALONMANO                      06 = BEISBOL  
07 = BOXEO                              09 = ESGRIMA                              14 = LEV. PESAS  
15 = LUCHA                              16 = NATACION                              19 = TENIS MESA  
=====

CODIGOS DE COMPOSICION CORPORAL

=====  
%G = PORCENTAJE GRASA                      PO = PESO OSEO  
PG = PESO GRASA                              PM = PESO MUSCULAR  
PV = PESO VISCERAL                              %M = PORCENTAJE MUSCULAR  
PM = PESO MAGRO  
=====

## IX. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

### TABLA No. 1

En esta tabla se observa que los deportistas que presentaron mayor anuencia a la evaluación fueron Balonmano con el 100%, Badminton con 77.8%, Tenis de Mesa 75.32%, Lucha 68.93%, Esgrima 67%, Baloncesto 64.58%, Levantamiento de Pesas 62.63%, deportes no muy populares a excepción del baloncesto, en quienes se detecta con esto, interés personal en la actividad física.

### TABLA No. 2

En esta tabla se dan a conocer los porcentajes de atletas por departamento y del total de asistencia a los juegos (1,539 deportistas), habiéndose evaluado el 55.42% (853 atletas):

Atletas de sexo masculino el 70.10% (598), femenino el 29.89%, lo que corresponde a 255 atletas, siendo el departamento de Guatemala el de mayor participación con 92 atletas, con 10.78%, seguido por Quetzaltenango con 9.96%, Huehuetenango y Retalhuleu con 8.08%; finalmente Suchitepequez con 7.62%.

Dada la cantidad de participantes a este evento también se ven involucrados aspectos culturales y de gran ciudad.

### TABLA No. 3

En esta tabla se presentan los datos de talla y peso, notando que el promedio de peso es 54.8 kilogramos y 1.62 metros

de talla para la rama masculina; y en la femenina de 47.52 kilogramos y 1.49 metros.

Los atletas de Suchitepequez presentan la talla mas alta con 1.75 metros, seguido de Izabal con 1.71 metros, luego Escuintla con 1.70 metros.

Puede notarse que el área sur y nor-oriente del país cuyo clima es cálido es donde el deporte probablemente sea mas fácil practicarlo, sin descartar el aspecto genético que prevalece en esta área, en la cual la talla de sus habitantes es mayor de lo común.

#### TABLA No. 4

En esta tabla se presentan el informe comparativo de un deporte, tal el caso del Badminton, haciendo la relación de talla, habiéndose obtenido 1.68 mts. para la rama masculina (M), y 1.64 mts. en femenino (F), para el Depto. de Chiquimula, para el Depto. de Guatemala 1.67 mts (M), y 1.65 mts. (F), para Jalapa 1.61 mts. (M), enmarcando que son mas altos los deportistas de clima cálido, el cual puede ser un factor facilitador de la practica deportiva.

Actualmente la Capital es el lugar de centralización del deporte, pero que se esta proyectando a todos los municipios.

#### TABLA No. 5

En esta tabla se presenta la talla de los atletas de

Baloncesto con promedio de 1.63 metros, parámetro importante para este deporte; siendo mas altos los de la Capital con 1.75 metros, seguido por Suchitepequez con 1.73 mts., Sololá con 1.70 mts. en la rama masculina; y en la rama femenina la capital con 1.60 mts. seguido de Alta Verapaz con 1.57 mts. y San Marcos con 1.57 mts., por ultimo Santa Rosa con 1.55 mts.

Por lo que se concluye que la talla es la variable mas importante para el buen desempeño de este deporte.

TABLA No. 6

En Balonmano el departamento con mayor talla fue Jutiapa con 1.72 metros, Jalapa con 1.71 mts., Quetzaltenango con 1.70 mts. para la rama masculina y en femenina el promedio es de 1.56 mts.

TABLA No. 7

Béisbol con una talla promedio de 1.66 mts., siendo mas altos los de Quetzaltenango con 1.68 mts.

TABLA No. 8

Boxeo, generalmente, son de talla baja; la mayoría de 1.67 metros de Chimaltenango; Huehuetenango con 1.66 mts., y Totonicapan 1.61 mts.

Áreas con predominio de raza autóctona que son de talla media baja, mas o menos 1.60 metros en promedio.

TABLA No. 9

En Esgrima la talla promedio es de 1.61 mts., siendo mas altos los de Chiquimula con 1.71 mts., Alta Verapaz 1.65 mts., Guatemala 1.64 mts. y Sacatepequez 1.63 mts.

TABLA No. 10

La talla en los levantadores de pesas es un promedio de 1.60 mts. para los diez y seis (16) departamentos evaluados, la talla mayor es para la ciudad Capital con 1.72 mts., Jutiapa con 1.66, Alta Verapaz e Izabal con 1.64 mts.

TABLA No. 11

En Lucha, la talla promedio es de 1.58 mts., siendo de mayor talla los de Santa Rosa con 1.64 mts., Jalapa con 1.63 mts., y El Progreso con 1.61 mts.

TABLA No. 12

En Natación la talla promedio es de 1.51 metros, siendo de mayor talla los de la Capital con 1.64 mts., Santa Rosa con 1.63 mts., y Retalhuleu con 1.54 mts.

Un parámetro no es primordial para la practica de este deporte.

TABLA No. 13

Tenis de Mesa, la talla promedio fue de 1.54 metros en sexo



masculino, y en el femenino 1.48 mts., siendo mayor el promedio para Izabal con 1.59 mts. en rama masculina y Guatemala en rama femenina con 1.66 mts.

#### TABLA No. 14

En esta tabla se presenta que el deporte de mayor talla es:

1. Balonmano con 1.66 metros.
2. Béisbol con 1.65 metros.
3. Boxeo con 1.64.
4. Baloncesto 1.63

En Baloncesto, Balonmano y boxeo, la talla es un factor importante.

#### TABLA No. 15

En esta tabla se presentan las variables de composición corporal.

El porcentaje grasa representa 17.33% en mujeres y 14.36% en hombres, marcando una diferencia de 2.97% entre ambos sexos, idéntica situación ocurre con el porcentaje muscular.

#### TABLA No. 16

En esta tabla se presentan distribuidos los valores obtenidos de porcentaje grasa y muscular por deportes, subdivididos en sexo.

Según literatura reportada las variables de composición

corporal ideal es de 9 a 12% para el porcentaje grasa , y de 48 a 51% para porcentaje muscular; por lo que se relacionaron dichos valores con los obtenidos por nuestros atletas.

Todo lo anterior nos da una mejor panorámica en cuanto al porcentaje de grasa, deduciéndose que ninguna disciplina se encuentra entre el rango ideal esperado y por consiguiente el promedio general se encuentra elevado.

En lo referente al porcentaje muscular, solamente la Natación en rama femenina obtuvo un valor comprendido entre el rango ideal, y todas las demás disciplinas se encuentran por debajo de dicho rango.

## X. CONCLUSIONES

1. El peso promedio de los atletas evaluados fue de 54.08 kgs. para el sexo masculino (M), y 47.52 kgs. para el femenino (F).
2. La talla promedio general fue de 1.62 mts, sobresaliendo los deportistas de Balonmano con 1.66 mts, Béisbol con 1.65 mts., Boxeo con 1.64 mts., Baloncesto con 1.63 mts. y Atletismo con 1.62 mts.
3. El promedio de edad para estos juegos se enmarca en 16 años para varones y 15 años para mujeres, representando un buen promedio.
4. El porcentaje graso alto, significa que esta cargando un peso no útil. Esto se evidencia con los datos obtenidos con los atletas guatemaltecos al llevar a cabo la correlación entre el valor ideal de referencia y el presentado, marcándose una diferencia muy significativa.
5. El porcentaje de músculo representa el tejido activo en deporte, y si éste es bajo, significa que el trabajo que efectúa es menor, por consiguiente, el músculo es menos efectivo y es aquí donde se encuentran enmarcados casi la

totalidad de los atletas guatemaltecos, a excepción de natación en su rama femenina, que registró un valor de 48.51%, el cual es un rango ideal, tomando como base la literatura de referencia, que nos proporciona un 48%-51%.

6. Los porcentajes de grasa en los deportes Natación 7.66% (M), Boxeo 15% (M), Balonmano 16% (M), y Esgrima con 17% (M), son los que más se aproximan a los valores ideales (9% - 12%, según literatura de referencia).
7. El resto de deportes tienen un porcentaje elevado de grasa (ver cuadros estadísticos), el cual es muy lejano de acuerdo a la literatura de referencia antes mencionada.
8. Se sugiere investigar la composición corporal y el rendimiento deportivo de los atletas guatemaltecos, para optimizar en ellos su participación en futuros eventos deportivos a nivel nacional e internacional.
9. Para Guatemala representa lo investigado, un parámetro actual de nuestros atletas y que debiera implementarse la investigación dentro del campo deportivo-científico, desde una fase inicial, como lo es el deporte escolar.

## XI. RECOMENDACIONES

1. Evaluación de la composición corporal en los juegos pre, trans, y post competencia.
2. Modernizar la obtención de datos formando el banco de datos.
3. Realizar estudios mas completos que incluyen composición corporal y somatotipo, para mejorar los valores de referencia de nuestros atletas.
4. Los estudios subsiguientes deberán de correlacionarse con los programas de entrenamiento, tanto en aeróbicos como anaeróbicos.
5. Institucionalizar la investigación deportiva-científica, con el fin de mejorar a los valores del deporte nacional.
6. Promover la participación en forma masiva de los entrenadores, para poder justificar la importancia de este tipo de investigación en beneficio del deporte nacional.

## XII. RESUMEN

El presente es un estudio de tipo descriptivo-retrospectivo, que trata sobre antropometría en deportistas participantes en los Juegos Nacionales de Jalapa 1,992, organizados por la C.D.A.G. en donde se involucraron a veintidós departamentos y veinte disciplinas deportivas.

A quienes en número de 855 atletas se les evaluó antropométricamente, de un total de 1,539 registrados, siendo el 55.42% una muestra representativa del universo participante.

Con la información proporcionada, se procedió a revisar y tabular los datos antropométricos de cada atleta, y con ello se conformó y analizó la composición corporal individualizada, por sexo y deporte, encontrándose diferencias significativas con respecto a los porcentajes ideales de grasa y músculo, reportados por la literatura de referencia, con la única excepción de Natación, que en su rama femenina, presentó un porcentaje el cual se encuentra dentro del rango ideal (según literatura de referencia).

Indicándose con ello la existencia de un problema para nuestros atletas y que debe ser considerado por entrenadores y personal afín en cada disciplina deportiva, para mejorar el rendimiento en próximas competencias, tanto a nivel nacional como internacional.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. BENKHE, ALBERT. ANTHROPOMETRIC EVALUATION OF BOY COMPOSITION THROUGHOUT LIFE. ANNALS NEW YORK. ACADEMY OF SCIENCES 1963. 110, 450 - 464 SAN FRANCISCO, CALIFORNIA.
2. CAMACHO, JESUS. APORTES DE LA ANTROPOLOGÍA FÍSICA AL TRABAJO DEL EDUCADOR FÍSICO. EVALUACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO FÍSICO EN NIÑOS Y JOVENES. DIVISIÓN DE MEDICINA Y CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE. COL. DEPORTES ANTIOQUÍA, PP. 27.
3. COILET, J. T. LA EDUCACION FISICA EN LOS PAISES EN DESARROLLO. FORO MUNDIAL DE LA SALUD. REVISTA INTERNACIONAL DE DESARROLLO SANITARIO, 1985. V. 6, NO.2, PP 9.
4. CONAS, JUAN, SOMATOLOGIA Y BIOTIPOLOGIA. EN SU MANUAL DE ANTROPOLOGIA FISICA . UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLOGICAS, MEXICO 1983. P.P 260 - 268, 346.
5. CURSO IMPARTIDO POR PEDRO ALEXANDER DE VENEZUELA, I Y II 1986 - 1987, ANTROPOMETRIA Y COMPOSICION CORPORAL. PROYECTO JUVENTUD OEA P.P 326.
6. DE ARAUJO, WASHINGTON B. ERGOMETRIA & CARDIOLOGIA DESPORTIVA. CAPITULO I. FISILOGIA DO EXERCICIO. PP. 1-56. EDITORA MEDSI.
7. DE ROSE EDUARDO HENRIQUE; FONTICIELLA DE ROSE, REGINA Y CELIPIGATTO, ELIZABETH. CINEANTROPOMETRIA, EDUCACAO FISICA E TREINAMENTO DESPORTIVO. CAPITULO 20. EXERCICION COMPOSICIAO CORPORA E CONTROL PONDERAL. PP. 373-395. EDITORA GUANABARA
8. FOX, EDWARD L. Y MATHEUS, DONALD K. BASES FISILOGICAS DO EDUCACAO FISICA E DOS DESPORTOS. CAPITULO 20. EXERCICION COMPOSICIAO CORPORA E CONTROL PONDERAL. PP. 373-395. EDITORA GUANABARA.

9. FRODHAM SHELDON. BUENA CONDICION FISICA EN LOS ADULTOS . EN EDUCACION FISICA Y DEPORTES. UNIVERSIDAD DE ILLINOIS, CHICAGO. ED. LIMISA, MEXICO 1982.-
10. GAYTAN, M.A.. ACTIVIDAD GENERAL DEL CUERPO HUMANO EN EL DEPORTE. FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, USAC. FASE I. PAG. 5, GUATEMALA, 1980.
11. MCARDI, WILLIAM D.; KATCH, FRANK I. Y KATCH, VICTOR L. FISILOGIA DO EXERCICIO. ENERGIA. NUTRICIAO E DESEMPENHO HUMANO. SECAO VI. COMPOSICAO CORPORAL, EQUILIBRIO ENERGETICO E CONTROL PONDERAL. PP. 344-379. EDITORA GUANABARA.
12. MARROQUÍN PERAZA, FLOR DE MA. ANTROPOMETRIA APLICADA A UN GRUPO DE DEPORTISTAS Y NO DEPORTISTAS GUATEMALTECOS. TESIS (MEDICO Y CIRUJANO). FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS. USAC. GUATEMALA 1987. PP. 7-16.
13. MENCOS BECERRO, J.F. SALUD DEL DEPORTISTA. EDITORIAL MUSCLE, S.A. RAFAEL SANTOJA. PRIMERA ED. SEPT. 1991.
14. PADILLA, AMARILIS. LA MEDICINA, LA EDUCACIÓN Y EL DEPORTE. TESIS (MEDICO Y CIRUJANO). FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS, USAC. GUATEMALA 1980. PP. 23-25.
15. QUIROZ GUTIERREZ, FERNANDO. TRATADO DE ANATOMÍA HUMANA. TOMOS I, II, III. EDITORIAL PORRUA, S.A., MEXICO, D.F.
16. UNIÓN AMATEUR DE NATACIÓN DE LAS AMERICAS. MANUAL - HANDBOOK. 1987-1991.
17. WATSON, EHANOL LOWREY G.. MEDIDAS FISICAS NORMALES. EN SU CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NINO. EDITORIAL TRILLAS, MEXICO 1,974. CAP IV. PP 56-110.



NOMBRE

Fecha	
Deporte	
Disciplina	
Puesto	
Departamento	
Peso	
Talla	
Sexo	
Fecha de nacimiento	
A. Pánculos Ad.	
1. Tríceps	
2. Subescapular	
3. Suprailiaco	
4. Abdominal	
5. Muslo anterior	
6. Pantorrilla media	
7. Pectoral	
8. Bíceps	
9. Otros	
B. CIRCUNFERENCIAS	
1. Bíceps extendido	
2. Bíceps corregido	
3. Muslo	
4. Muslo corregido	
5. Pierna	
6. Abdomen máximo	
7. Otros	
C. DIÁMETROS	
1. Rodillas	
2. Codos	
3. Muñecas	
4. Otros	
COMPOSICION CORPORAL <sup>g</sup>	
Porcentaje de grasa	
Peso de grasa	
Peso visceral	
Peso óseo	
Peso muscular	
Porcentaje muscular	
Peso magro	
% grasa ideal	
peso ideal	
Otros	