

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
LICENCIATURA EN NUTRICION



RELACION EXISTENTE ENTRE LA COMPOSICION
CORPORAL Y EL RENDIMIENTO FISICO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN NUTRICION

PRESENTAN

CORTES SANCHEZ AMIRA
GUZMAN BAUTISTA CLAUDIA DEL CARMEN

MONTERREY, N. L.

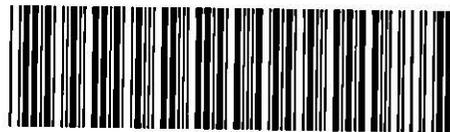
JULIO DE 1993

T

RA781

C6

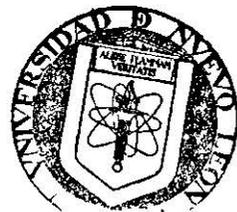
c.1



1080059846

Escuela No. 17. Lilia Lina Olea

ej.



FACULTAD DE SALUD PUBLICA
BIBLIOTECA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE SALUD PUBLICA
LICENCIATURA EN NUTRICION



RELACION EXISTENTE ENTRE LA COMPOSICION
CORPORAL Y EL RENDIMIENTO FISICO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN NUTRICION

PRESENTAN

CORTES SANCHEZ AMIRA
GUZMAN BAUTISTA CLAUDIA DEL CARMEN

MONTERREY, N. L.

JULIO DE 1993

4240



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. Tesis



FONDO
TESIS LICENCIATURA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE SALUD PUBLICA
LICENCIATURA EN NUTRICION

RELACION EXISTENTE ENTRE LA
COMPOSICION CORPORAL Y EL
RENDIMIENTO FISICO

QUE EN OPCION AL TITULO DE
LICENCIADO EN NUTRICION

P R E S E N T A N

CORTES SANCHEZ AMIRA
GUZMAN BAUTISTA CLAUDIA DEL CARMEN

MONTERREY, N. L.

JULIO 1993

AUTORES

Cortés Sánchez, Amira

Guzmán Bautista, Claudia del Carmen

ASESOR

Lic. en Nut. Juan José Garza Mata

COLABORADORES

Lic. Organización Deportiva
Alma Hernández Gómez
Lic. Ciencias Computacionales
Patricia Martínez García
Lic. en Nutrición
Gustavo I. Martínez González

A G R A D E C I M I E N T O S

A DIOS, por haberme permitido llegar al término de mis estudios y por la vida que me ha dado tanto.

A MI MAMA, Chacha por su apoyo moral que siempre me proporcionó.

A MI PADRE, que siempre estarás presente en mi corazón y gracias por los años que estuviste a mi lado (+).

A MIS HERMANOS, Lorena y Sergio por su ayuda, colaboración y su cariño.

A MIS ABUELITOS, Chago y Mela siempre preocupados y pendientes de mí y por su apoyo incondicional.

A JUAN JOSE GARZA MATA, por se amigo y asesor y su ayuda para la realización de esta investigación.

A MIS AMIGAS, Que me levantaron el ánimo en todo momento y su ayuda.

A todas aquellas personas que de alguna manera hicieron posible el logro de esta investigación.

GRACIAS

CLAUDIA DEL C. GUZMAN BAUTISTA

A DIOS, por ser el noble sostén.

A MIS PADRES, Elmer y Becky y a mi mamá por su gran apoyo
incondicional.

A MIS HERMANOS, Ernesto, Aixa e Israel por su apoyo

A MI HIJO, René por se mi gran aliciente.

A MI GRAN COMPAÑERA, Claudia por ser como es.

A JUAN JOSE GARZA MATA, por ser el mejor amigo asesor.

Y a todas aquellas personas que estuvieron presentes en el
desarrollo de esta investigación.

GRACIAS A TODOS

AMIRA CORTES SANCHEZ

G L O S A R I O

COMPOSICION CORPORAL: Es la disposición en el cuerpo humano, de músculo, grasa, órganos y hueso los cuales se evalúan por mediciones antropométricas.

Las mediciones antropométricas deportivas que se utilizaron son las siguientes:

INDICE DE ROBUSTEZ: Utilizado para determinar la extensión torácica de los individuos.

INDICE DE CONSTITUCION: Este es un indicador que manifiesta el exceso o déficit de peso tomando en cuenta la composición del cuerpo, la talla y peso.

INDICE DE OBESIDAD: Este indicador se refiere a la clasificación en cuanto al peso en que se encuentra el individuo.

COEFICIENTE TORAXICO: En este indicador se mide la capacidad de oxígeno.

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA: Hace referencia a la relación de la circunferencia de muñeca y la talla del individuo para conocer la complexión física.

RENDIMIENTO FISICO: Es la relación que existe entre la realización de un trabajo, esfuerzo requerido y el resultado de la acción, tomando el estado físico del individuo.

PRUEBA DE ROUFFER DICKSON: Aquí se hace referencia a la clasificación en relación a las pulsaciones durante el desarrollo de un esfuerzo.

PRUEBA DE COOPER: Este "test" es para valorar el estado físico y también el grado de entrenamiento.

El esfuerzo se hace a la máxima intensidad y velocidad durante 12 min. Se hace clasificación para hombres y mujeres.

I N D I C E

	PAG
I.- INTRODUCCION	
II.- PLANTEAMIENTO	4
III.- JUSTIFICACION	6
IV.- MARCO TEORICO	8
V.- HIPOTESIS	29
VI.- METODOLOGIA	30
6.1 UNIVERSO DE ESTUDIO	30
6.2 METODOS Y PROCEDIMEINTOS	30
VII.- MODELO ESTADISTICO	41
VIII.- RECURSOS	49
IX.- PRESENTACION DE RESULTADOS	52
X.- ANALISIS GENERAL	99
XI.- CONCLUSIONES	105
XII.- SUGERENCIAS	109
XIII.- BIBLIOGRAFIA	111
XIV.- ANEXOS	114

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Encuesta
Anexo 2	Clasificación para el análisis de la magnitud de asociación
Anexo 3	Cuadros con las pruebas estadísticas
Anexo 4	Tabla para Calcular la Ji Cuadrada Teórica

INDICE DE GRAFICAS

	PAG
Gráfica No. 1 Según Edad y Sexo	54
Gráfica No. 2 Composición Corporal según Índice de Constitución para varones	56
Gráfica No. 3 Composición Corporal según Índice de Obesidad para varones	58
Gráfica No. 4 Composición Corporal según Índice de Robustez para varones	60
Gráfica No. 5 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para varones	62
Gráfica No. 6 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para varones	64
Gráfica No. 7 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para varones	66
Gráfica No. 8 Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson para varones	68

Gráfica No. 9 Composición Corporal según Índice de Constitución para mujeres	70
Gráfica No. 10 Composición Corporal según Índice de Obesidad para mujeres	72
Gráfica No. 11 Composición Corporal según Índice de Robustez para mujeres	74
Gráfica No. 12 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para mujeres	76
Gráfica No. 13 Composición Corporal según Coeficiente Torácico para mujeres	78
Gráfica no. 14 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para mujeres	80
Gráfica No. 15 Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson para mujeres	82

INDICE DE CUADROS

	PAG
Cuadro No. 1 Edad y Sexo	53
Cuadro No. 2 Composición Corporal según Índice de Constitución para varones	55
Cuadro No. 3 Composición Corporal según Índice de Obesidad para varones	57
Cuadro No. 4 Composición Corporal según Índice de Robustez para varones	59
Cuadro No. 5 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para varones	61
Cuadro No. 6 Composición Corporal según Coeficiente Torácico para varones	63
Cuadro No. 7 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para varones	65
Cuadro No. 8 Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson para varones	67
Cuadro No. 9 Composición Corporal según Índice de Constitución para mujeres	69

Cuadro No. 10 Composición Corporal según Índice de Obesidad para mujeres	71
Cuadro No. 11 Composición Corporal según Índice de Robustez para mujeres	73
Cuadro No. 12 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para mujeres	75
Cuadro No. 13 Composición Corporal según Coeficiente Torácico para mujeres	77
Cuadro No. 14 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para mujeres	79
Cuadro No. 15 Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson para mujeres	81
Cuadro No. 16 Índice de Robustez y Prueba de Cooper para varones	83
Cuadro No. 17 Índice de Robustez y Prueba de Cooper para mujeres	84
Cuadro No. 18 Índice de Constitución y Prueba de Cooper para mujeres	85

Cuadro No. 19 Indice de Constitución y Prueba de Cooper para varones	86
Cuadro No. 20 Indice de Obesidad y Prueba de Cooper para varones	87
Cuadro No. 21 Indice de Obesidad y Prueba de Cooper para mujeres	88
Cuadro No. 22 Coeficiente Torácico y Prueba de Cooper para varones	89
Cuadro No. 23 Coeficiente Torácico y Prueba de Cooper para mujeres	90
Cuadro No. 24 Circunferencia de Muñeca y Prueba de Cooper para varones	91
Cuadro No. 25 Circunferencia de Muñeca y Prueba de Cooper para mujeres	92
Cuadro No. 26 Indice de Robustez y Prueba de Rouffer Dickson	93
Cuadro No. 27 Indice de Constitución y Prueba de Rouffer Dickson	94
Cuadro No. 28 Indice de Obesidad y Pureba de Rouffer Dickson	95
Cuadro No. 29 Coeficiente Torácico y Prueba de Rouffer Dickson	96

Cuadro No. 30
Circunferencia de Muñeca y
Prueba de Rouffer Dickson para
varones

97

Cuadro No. 31
Circunferencia de Muñeca y
Prueba de Rouffer Dickson para
mujeres

98

I. I N T R O D U C C I O N

Las limitaciones inherentes a la condición humana, han podido ser superadas por el hombre sólo a través de la ciencia y la tecnología.

Históricamente el género humano ha fincado su desarrollo en la conceptualización de su ser, en el estudio de su medio en la búsqueda y encuentro de satisfactores para solucionar la problemática de su existencia en un entorno natural que en ocasiones es hostil y limitante para su supervivencia.

Esta trascendente, esta feliz superación de barreras ha permitido el crecimiento de la población por medio del mejoramiento de la capacidad humana para aumentar la producción de bienes y alimentos, para existir en climas de comunicación que acortan distancias, para saber aprovechar los recursos naturales disponibles y para prolongar la existencia en más años y mejor salud.

La Universidad es la cuna natural de la ciencia; en ella se investiga, desarrolla y enseña la ciencia, la técnica y el arte que permiten hacer posible el desarrollo del hombre, dando con ésto cumplimiento a una misión trascendente e histórica.

Por tal razón, quienes tenemos el privilegio de ser universitarios, tenemos la obligación de manejar estos recursos que hemos recibido como herencia en forma de conocimientos, no como un vehículo para el egoísta y mezquino beneficio personal, sino como una poderosa herramienta para mejorar la condición humana, único legado y huella final que dejará constancia de nuestra existencia.

Estos son algunos de los motivos que han suscitado este estudio, mediante el cual se hace referencia a la relación existente entre el rendimiento físico y la composición corporal.

Para la determinación de la composición corporal fueron utilizados índices biométricos, los cuales ofrecieron un cierto interés para en relación con el biotipo. Realizamos una selección de candidatos y un control de la evaluación constitucional o su grado de entrenamiento; algunos índices utilizados son: el de robustez, coeficiente torácico, el de constitución y el de obesidad.

Para la medición del rendimiento físico fueron aplicadas pruebas tales como: de Cooper y Rouffer Dickson, las cuales en conjunto nos dieron una mejor idea de las capacidades físicas del individuo.

Para la evaluación de asociación entre estas variables fueron utilizadas pruebas bioestadísticas como: la ji cuadrada y la regresión de r de Pearson. Los resultados que se pretendían encontrar fueron por demás interesantes y de amplia cabida en las áreas de nutrición, deporte y en general.

II. P L A N T E A M I E N T O

El ejercicio es una parte integral y aceptada de la sociedad moderna. La gente activa físicamente no sólo vive mejor sino que también tiene menos enfermedades y una vida más larga. (25). Las investigaciones médicas y de fisiología del ejercicio, han demostrado claramente que éste desarrolla la capacidad y promueve la salud; sin embargo, los principios y conceptos científicos necesarios para desarrollar tales programas son desarrollados por muy pocos. Muchos libros de ejercicio populares han sido escritos por personas responsables, pero desafortunadamente la mayoría son sensacionalistas y también inseguros, ya que llevan una mala información a los lectores. Debido a esto, muchas personas han sufrido de lesiones musculares causadas por un mal entrenamiento o una falta de calentamiento previo al ejercicio. Uno de los factores que se deben principalmente de tomar en cuenta para elaborar un programa de acondicionamiento físico, es la estructura de los individuos ya que todos somos diferentes y no se puede generalizar en un tipo determinado de ejercicio o entrenamiento si lo busca es un mejor rendimiento físico. Debido a esto es preciso ampliar la información de manera eficaz y concisa que se tiene acerca de técnicas para evaluar a los individuos tomando en cuenta sus características físicas, de composición corporal y rendimiento físico. Debido a esto vimos la necesidad de integrar estos dos conceptos preguntándonos: ¿Cuál es la

relación que existe entre Composición Corporal y el Rendimiento Físico?. Va directamente en relación con los maestros que asisten al Centro de Acondicionamiento Físico de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el mes de Junio de 1993.

III. J U S T I F I C A C I O N

Actualmente están muy de boga los programas de acondicionamiento físico como medio para lograr un estado de salud adecuado, pero se ha pasado de largo algo de vital importancia en cuanto a los factores coadyuvantes para el logro de las metas de estos programas, este factor es: la composición corporal.

Se podría asegurar con un margen mínimo de error que el más alto porcentaje de preparadores físicos en cualquier disciplina deportiva, no considera la composición corporal para la planeación de este tipo de trabajo, causando con esto que algunas personas se sobreentrenen y otras no avancen en su nivel físico, resultando con esto que al no estar en su máximo rendimiento, su participación en justas deportivas o en avances personales de acondicionamiento sea menor al que podría ser alcanzado, si se considera el factor antes mencionado. (9).

Cada individuo presenta condiciones físicas diferentes, debido a la herencia genética, hábitos de postura y por los hábitos alimentarios. Es por esto que se deben de tener las consideraciones necesarias en cuento a la capacidad física de los individuos, en relación al rendimiento físico que puedan desarrollar y a su estructura física, o sea su composición corporal.

Estas condiciones se deberían hacer para llevar a cabo un buen programa de entrenamiento físico, ésto por medio de pruebas antropométricas y pruebas de rendimiento físico que ayudarían a catalogar a los individuos en los diferentes niveles de capacidad física, sea esta buena, regular o mala. De esta manera se ve beneficiado, tanto el entrenador como el deportista, ya que tomando en cuenta al individuo de manera integral se puede llegar a un máximo en el acondicionamiento físico.

IV. M A R C O T E O R I C O

El Centro de Acondicionamiento Físico fue inaugurado el día 7 de mayo de 1991, con el propósito de poner al alcance del personal docente de la Universidad Autónoma de Nuevo León, los recursos físicos y humanos para la atención integral de los maestro universitarios, y con el objetivo de mejorar la calidad de vida de éstos.

Entre los recursos con que cuenta el Centro de Acondicionamiento Físico están:

- **Consultorios:** Nutrición y Medicina General.
- **Laboratorios:** Antropometría, Análisis Clínicos, Ergometría y Terapia Física.
- **Servicios Generales:**
 - . Instrucción de aeróbics.
 - . Instrucción de aparatos ejercitadores.
 - . Instrucción en canchas deportivas.
 - . Tienda, "snacks", etcétera.
- **Entre los aparatos con que cuenta el Centro de Acondicionamiento Físico por mencionar unos cuantos:**

Banda sin fin, bicicleta ergométrica, gravitómetro, escaleras, dos máquinas universales con 16 estaciones, una máquina de abdominales, una máquina de tríceps, 1 de bíceps, 1 máquina cuadríceps plural, juegos de mancuernas.

La actividad (ejercicio) es una ley para mantener la salud de nuestro propio ser; inversamente la inactividad se convierte en la verdadera causa de muchas enfermedades. La actividad física indiscutiblemente es esencial para mejorar la calidad de vida (27).

Es indiscutible la relación existente entre un programa de acondicionamiento físico, nutrición y el estado de salud de las personas.(26)

Este es uno de los motivos que han suscitado este estudio, el hecho de considerar que una buena alimentación es necesaria para un crecimiento y desarrollo adecuado, situación que en forma lógica, puede suponer una posible interrelación entre la composición corporal y el rendimiento físico.

Lo anterior encuentra las bases sustentorias en los conceptos que maneja FOX en su texto de fisiología del deporte, en el cual estima que la composición del cuerpo puede ser considerada básicamente por dos fracciones: 1) la grasa corporal y 2) el peso libre de grasa (masa muscular), asimismo menciona que existen dos factores que determinan la grasa corporal: 1) el número de adipocitos y 2) el tamaño de éstos. Afirma además que en los varones no atletas de edad universitaria la grasa corporal debería representar alrededor del 15 % del peso total del cuerpo y para las mujeres debería de ser aproximadamente del 26%.

Es vital reconocer que el cuerpo humano no fue creado para la inactividad, sino para ser usado. El corazón, los pulmones, los vasos sanguíneos, los hueso y los músculos funcionan mejor si reciben un estímulo regular mediante un ejercicio adecuado. Cuando no se estimula regularmente el cuerpo sus capacidades funcionales tienden a disminuir. (3)

En la edad denominada juventud temprana es posible constatar una gran velocidad en el desarrollo de tamaño corporal, así como del peso corporal y la fuerza muscular. (14)

Los tres componentes principales del cuerpo humano incluyen: músculo, grasa y hueso. (19)

El hueso forma parte del armazón del cuerpo, sirve como medio de inserción para los músculos esqueléticos. También protege estructuras delicadas como el cerebro, corazón y pulmones, además de actuar como almacén de calcio y fósforo.(1)

El tejido muscular se encarga de todo el movimiento en el organismo, hay tres tipos de tejido muscular:

- Esquelético
- Liso
- Cardíaco

Músculo esquelético: es inervado por aquella parte del sistema nervioso que está bajo el control directo de la

voluntad, se les llama a este tipo de músculos voluntarios y constituyen alrededor del 40% del cuerpo del peso. El tejido muscular esquelético está compuesto fundamentalmente de células musculares (fibra) de diferentes tipos y de tejido conectivo. El tejido conectivo discurre desde un extremo del músculo al otro y penetra en el interior del mismo rodeando las fibras y formando haces de fibras denominadas fascículos.

(24)

Músculo cardíaco: forma la mayor parte de la pared del corazón. Es involuntario. (4)

En cuanto a grasa, ésta se almacena en dos sitios: el primer depósito denominado esencial se almacena en la médula de los huesos, corazón, pulmones, intestinos, músculos y tejido con alto contenido de lípidos. (10) Esta grasa es necesaria para el funcionamiento fisiológico normal.

El segundo depósito, la grasa de reserva, consiste en grasa que se acumula en el tejido adiposo, incluyendo el tejido graso que protege a los diversos órganos internos, así como el volumen mayor de grasa subcutánea debajo de la superficie de la piel.

La distribución estándar de almacenamiento de grasa es: hombres 12% y mujeres 15%.

La grasa en la mujer es mayor que la de los hombres.

El peso corporal mayor es la substracción del peso graso del peso corporal. (14)

En un estudio realizado con gimnastas durante una etapa de entrenamiento para competir en los juego olímpicos, se observó que el peso corporal no se modificó durante la primera etapa del entrenamiento, sin embargo tanto la cantidad de grasa subcutánea como la grasa corporal total disminuyeron de manera importante con un desarrollo concomitante de la masa corporal magra. (18) No es raro que empeñadas en triunfar, muchas mujeres están siempre pendientes de su forma corporal y se sometan a continuas privaciones, por lo que su peso suele llegar a cifras inferiores en un más de 10% respecto a la media que les corresponde a talla y edad.

En otro estudio en mujeres adolescentes en las que se estimó la composición corporal a través de medidas antropométricas y determinaciones de densidad corporal, se encontró a jóvenes que en apariencia habían perdido de 90% a 100% de grasa y dos casos excedieron al 100%. Estas mujeres realizaron ejercicio y aumentaron masa muscular, lo que la magnitud de la pérdida de grasa fué simplemente una ilusión. (18)

No es posible cambiar en "overall" de peso, pero un

porcentaje alto de grasa corporal es ganado como músculo a través de la pérdida de grasa en el ejercicio. (26)

La actividad física influye de manera importante en la composición corporal del individuo, ya que puede ser que tenga exceso de peso, pero no exceso de grasa. (11)

Durante la actividad física consecutiva hay mayor utilización de grasa como combustible, aumento de las capacidades del músculo esquelético el cual dispone de tres fuentes de combustibles: 1) los ácidos grasos libres; 2) la glucosa sanguínea y 3) el glucógeno de los músculos. Cuando la presión del oxígeno es suficiente, el glucógeno metabolizado en su presencia (mecanismo aeróbico) y el metabolismo oxidativo final es baja, los hidratos de carbono pueden ser metabolizados químicamente a piruvato, que será convertido a lactato dentro de las células. (8)

La aparición del lactato venoso mezclado sugiere que el metabolismo anaeróbico está suplantando al metabolismo aeróbico. El lactato es amortizado por H_2CO_3 y cuando esto ocurre se observa un aumento parcial del dióxido de carbono, lo cual acelera la respuesta ventilatoria.

El metabolismo aeróbico es un proceso que ocurre en células donde la energía es producida por una reacción química entre

varios combustibles y oxígeno. El acondicionamiento aeróbico aumenta la capacidad máxima del cuerpo para consumir oxígeno. Esto es llamado consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx).

También aumenta el tiempo en que el cuerpo puede cubrir cualquier requerimiento de oxígeno submáximo dado (frecuencia aeróbica), guiando a menos fatiga y más gasto calórico. (26)

El ritmo cardíaco durante el ejercicio es un reflejo directo de que el requisito energético es mayor. El aumento en el ritmo cardíaco va combinado y acompañado de un incremento en la cantidad de sangre bombeada, así como un aumento en el insumo por parte de las células musculares. Esta utilización de oxígeno se relaciona con el gasto energético de las células y se expresa ordinariamente en calorías. (6)

La célula muscular transforma en energía mecánica el calor, utilizando ATP. La contracción muscular depende de la disponibilidad de ATP proporcionado por el metabolismo aeróbico o anaeróbico. En caso de actividad muscular prolongada se utilizan otros sustratos energéticos para la producción de ATP, puede ser de tipo endógeno o exógeno. (20)

Una recuperación incompleta entre varias series de ejercicios o de competencias atléticas, conducirá finalmente a una disminución del rendimiento. (21)

Para realizar cualquier tipo de trabajo muscular, los músculos del organismo tienden a contraerse para generar fuerza. En la mayor parte de los casos la longitud del músculo se acorta considerablemente y cuando esta fuerza se aplica a través de las articulaciones, los miembros se mueven. Este tipo de trabajo muscular se denomina contracción isotónica o isocinética. En otros casos el acortamiento muscular no es visible, aunque se genera fuerza de contracción isométricamente. Sin embargo, en ambas situaciones las células musculares generan fuerza acortando su longitud, por tanto, este proceso necesita energía. (24)

El rendimiento varía en función de los factores que deben ser tenidos en cuenta para calcularlo: duración e intensidad del esfuerzo, grado de entrenamiento, características del temperamento del sujeto, componentes cuantitativos de la ración alimenticia habitual. (12)

El rendimiento puede estar próximo a cero en contra acciones isométricas. Un sujeto bien entrenado tiene un gasto calórico proporcionalmente menor, incluso si el esfuerzo desarrollado es intenso y de larga duración.

Antiguamente se decía que el rendimiento humano era de 25%, es decir, que era necesario el aporte de 4 kilocalorías, siendo igual a 17 KJ, para que transformará una caloría en trabajo, mientras que las 3 restantes suministraban calor.(1)

Pero esta cifra de 25% única, es válida para esfuerzos moderados, en sujeto entrenados a realizar una actividad muscular. (6)

Existen varios factores en el proceso de recuperación:

1. Restauración de reservas musculares de fosfágeno (ATP y PC).
2. Reabastecimiento de mioglobina con oxígeno.
3. La reposición de las reservas de glucógeno muscular
4. Eliminación de ácido láctico en los músculos y la sangre.
(21).

Restauración de las Reservas Musculares de fosfágeno. Las reservas musculares de ATP y PC representan fuentes inmediatas de energía. El ATP es la fuente energética primordial, utilizada directamente por los músculos, en tanto que la energía brindada por el PC se utiliza para sintetizar en forma inmediata al ATP. (15)

Velocidad de reabastecimiento de fosfágeno: El reabastecimiento de las reservas de fosfágeno es rápido.

Aunque sean breves, los períodos de descanso dan tiempo para una reposición por lo menos parcial de reservas de fosfágeno, que luego se pueden utilizar durante períodos subsiguientes de trabajo o pruebas.

A veces resulta importante disponer de fosfágenos almacenados durante cada intervalo de trabajo para prevenir o demorar la fatiga debida a la acumulación de ácido láctico. (5)

Energética de la Reposición de fosfágeno: La reestructuración de las reservas de ATP y PC en los músculos durante la recuperación del ejercicio requiere energía, la cual proviene en su mayor parte del sistema del oxígeno mediante la descomposición de los hidratos de carbono y las grasas. También el sistema del ácido láctico podría participar en el suministro de energía con este fin. Una parte del ATP sintetizados se repone directamente en los músculos y otra parte se descompone, y la energía liberada en este último proceso se utiliza para sintetizar PC, que luego se almacena en el músculo.

Durante la recuperación el ATP es sintetizado directamente por el sistema de oxígeno, mientras que el PC es sintetizado indirectamente. Es posible que ambos sean sintetizados por el sistema del ácido láctico. (9)

Deuda de oxígeno alactácido: La participación del sistema del oxígeno en la reposición del fosfágeno muscular se refleja en un aumento del oxígeno durante la primera parte del período de recuperación. Acompañan este aumento del consumo de oxígeno, las elevaciones de la frecuencia y la profundidad de la respiración, de la frecuencia cardíaca de la cantidad de la sangre bombeada del corazón (volumen-minuto) y la temperatura corporal. (14)

Reabastecimiento de la mioglobina con oxígeno: La mioglobina es una proteína que se encuentra en los músculos estriados, enlaza el oxígeno y facilita el transporte al interior de la célula muscular.

La mioglobina aparece en la fibras musculares de contracción lenta en mayor cantidad que en las de contracción rápida, lo cual es uno de los de mayor potencial aeróbico de las primeras. La mioglobina confiere igualmente a las fibras de contracción lenta su color rojo. (10)

Magnitud de las reservas de oxígeno mioglobina: La cantidad de oxígeno almacenado por la composición corporal mioglobina es aproximadamente de 11 mm/kg de tejido muscular. Teniendo en cuenta que los atletas, por lo general, tiene una masa muscular mayor que las personas comunes. Las reservas de oxígeno mioglobina, de los atletas estarían probablemente alrededor de los 500ml. Las reservas de oxígeno mioglobina

desempeñan un papel importante durante el ejercicio en general y durante un ejercicio intermitente en general.

Papel de la mioglobina durante el ejercicio: Las reservas de mioglobina oxidada suministran una fuente muy rápida de oxígeno para músculos. Por ejemplo, durante las fases iniciales de un ejercicio, antes de que el sistema de transporte de oxígeno (respiración y circulación) pueda proveer oxígeno adicional, se consume el oxígeno unido a mioglobina. Esta provisión de oxígeno, si bien contribuye a demorar la acumulación de ácido láctico en los músculos y la sangre, lo cual resulta especialmente evidente durante un ejercicio intermitente, en el cual el oxígeno enlazado a la mioglobina puede ser restituido durante los períodos de reposo prolongado. Se justifica evidentemente un examen detallado de la reposición de las reservas de glucógeno durante la recuperación del ejercicio. (9)

El entrenamiento para determinada actividad deportiva y una también determinada velocidad de gasto energético, permite una mayor contribución relativa de los procesos oxidativos (particularmente oxidación de las grasa) a la cantidad de energía sintetizada por unidad de tiempo. Por consiguiente, permite también, sea cual sea el potencial del individuo para el metabolismo del glucógeno, aumentar la velocidad de resíntesis de energía y por tanto, la utilización de energética. (13)

No se trata pues, de trabajar a una misma velocidad con igual gasto de glucógeno en virtud del incremento de la oxidación de las grasa. De este modo se habrá gastado la misma cantidad de glucógeno y será igual la sensación de fatiga pero habrá aumentado considerablemente el rendimiento. Aunque no se conocen tan a fondo los cambios metabólicos y fisiológicos intermitentes o el "sprint", en general, se piensa que producen una disminución de la utilización del glucógeno para la misma cantidad de actividad, así como un aumento de la capacidad (tampón) "buffer".(7)

La gran ventaja de la buena nutrición es contibuir a la recuperación entre sesiones de entrenamiento.

La mejora del rendimiento físico es ante todo, el resultado de la adaptación corporal al estrés del entrenamiento intensivo, con entrenamiento constante se produce la adaptación y como consecuencia la mejoría. La evidencia disponible no sugiere que el aumentar notablemente la reserva de glucógeno mejore el rendimiento para cualquier deporte, pero en cambio, parece ser que las bajas reservas de glucógeno son siempre una desventaja. (24).

Velocidad de reabastecimiento del glucógeno muscular: Entre los factores que afectan la velocidad y la cantidad de la síntesis del glucógeno muscular durante la recuperación del ejercicio se encuentran:

1. La dieta

2. La intensidad y la duración del ejercicio realizado

El efecto de la dieta sobre la velocidad de reabastecimiento del glucógeno muscular de un ejercicio prolongado, durante la primera hora. Ya que este período relativamente prolongado, el cual se requiere para un reabastecimiento completo de glucógeno muscular después de un ejercicio prolongado, presenta algunas consecuencias importantes para los entrenadores y los atletas que se dedican a pruebas de resistencia. Una de ellas se refiere al programa de entrenamiento. Si este último es sumamente arduo, el atleta de resistencia puede experimentar un estado de agotamiento crónico, que tal vez se vincule con una reducción del glucógeno muscular: Se ha demostrado que varios días de entrenamiento intensivo y resistencia, reducen drásticamente las reservas de glucógeno y musculatura que trabaja. (11)

El tipo de reposición después de un ejercicio breve e intermitente de gran intensidad es algo diferente.

Se puede sintetizar una cantidad significativa de glucógeno en un plazo de dos horas de recuperación en ausencia de la digestión de alimentos (hidratos de carbono). Una reposición completa del glucógeno muscular después de un ejercicio intermitente no requiere de una dieta de hidratos de carbono superior a la normal. Con una dieta normal o rica en hidratos

de carbono, una reposición completa de glucógeno muscular requiere 24 horas. La reposición del glucógeno muscular es muy rápido durante las cinco primeras horas de recuperación.

Los resultados que apuntan hacia una resíntesis de glucógeno en la parte inicial de la recuperación de un ejercicio intermitente y en ausencia de una ingestión de hidratos de carbono han promovido nuevas investigaciones. En un estudio efectuado en sujetos que realizaron tres series de ejercicios sobre un ergómetro de bicicleta a una carga de trabajo que llevan al agotamiento en un plazo de un minuto y se les permitieron períodos de reposo de 4 minutos entre las series, se repuso una cantidad significativa de glucógeno muscular, en un plazo de sólo 30 minutos de recuperación y sin ingestión de hidratos de carbono. Estos resultados parecen indicar que se produce muy pronto una resíntesis de glucógeno al comienzo de la recuperación de un ejercicio intermitente.

(19)

La reposición de glucógeno muscular después de un trabajo intermitente de gran intensidad difiere en gran medida del que sigue un ejercicio prolongado de resistencia. Es posible que la cantidad de glucógeno que se agota representa un factor que regula la rapidez de su reposición. Durante un ejercicio prolongado la reducción de glucógeno es siempre mayor. Después de un ejercicio prolongado es común encontrar bajos niveles sanguíneos de glucosa debido al agotamiento del

glucógeno hepático. Los niveles sanguíneos de glucosa durante la recuperación son por lo menos normales y a veces incluso superiores a los normales. La disponibilidad de hidratos de carbono que son necesarios para la resíntesis del glucógeno, sería mayor después de un ejercicio intermitente, lo cual produce un reabastecimiento de una cantidad significativa de glucógeno en ausencia de una ingestión de hidratos de carbono después de este tipo de trabajo, pero no después de un ejercicio prolongado. (18)

Se afirma que el oxígeno consumido durante la acción del componente lactácido estaban vinculados con la eliminación del ácido láctico acumulado en los músculos, en la sangre durante el ejercicio. El ácido láctico es un subproducto de la descomposición anaeróbica del glucógeno, el cual constituye en consecuencia, un precursor. Aportando la energía requerida se puede convertir el ácido láctico en el glucógeno; existen pruebas de que tal conversión se realiza en la etapa inicial de la recuperación. En este caso es más que probable que el componente de la deuda de oxígeno lactácido suministra la energía necesaria.

El ácido láctico es tan sólo uno de los varios precursores del glucógeno. La fuente principal de combustible para la bastante lenta resíntesis de glucógeno después de un ejercicio prolongado, está constituido por los hidratos de carbono incorporados a través de la dieta. El ácido láctico

origina una fatiga muscular transitoria. Su eliminación de los músculos y la sangre es fundamental para una recuperación completa de las pruebas atléticas que dependen en gran medida del sistema del ácido láctico para el suministro de energía. (23).

Se ha demostrado que después de un ejercicio agotador es posible eliminar con mayor rapidez el ácido láctico de la sangre si se realizan ejercicios livianos que si se descansa durante el período de recuperación.

El reabastecimiento de mioglobina depende esencialmente de la disponibilidad aeróbica.

Como el glucógeno es importante por su capacidad de combustible para los sistemas, del oxígeno y del ácido láctico y como factor de la fatiga muscular durante un ejercicio prolongado, se ajusta evidentemente un examen detallado de la reposición de las reservas musculares del glucógeno durante la recuperación del ejercicio. (25)

Ejercicio-Recuperación y Enfriamiento: la realización de ejercicios livianos inmediatamente después de una competencia o de sesiones de entrenamiento.

Se trata de un ejercicio-recuperación y los resultados anteriores suministran una base fisiológica para esa

práctica, que el ejercicio-recuperación les permite recuperarse con mayor rapidez y en consecuencia, actuar mejor en competencias subsiguientes. Este método de eliminación del ácido láctico sanguíneo en cualquier situación de ejercicio es acorde a la actividad muscular realizada.

Eliminación del ácido láctico y competente de la deuda de oxígeno muscular, sólo representa uno de los posibles destinos del ácido láctico. Otras posibilidades incluyen la conversión a glucógeno hepático; glucosa sanguínea y, ácido pirúvico oxidado por el sistema aeróbico, originado dióxido de carbono y agua. Puede utilizar el ácido como combustible suministrando su composición aeróbica una cierta energía para la formación de ATP. Tanto los músculos cardíacos como el tejido hepático y renal son capaces de utilizar el ácido láctico como combustible.(15)

Se sabe que cualquier conversión que se produzca requiere energía.

La cantidad de oxígeno requerido para eliminar una cantidad determinada de ácido láctico varía en una forma considerable en diferentes etapas de la recuperación. (22)

Síntesis General:

En función del rendimiento, permitir una máxima recuperación posible. La fatiga crónica es el enemigo de rendimiento de calidad superior.

Los procesos energéticos que se operan durante la recuperación respecto del ejercicio son de tanta importancia como los que operan durante el propio ejercicio.

El reabastecimiento de las reservas musculares de fosfágeno es rápido, incrementa breves períodos de reposo que dan tiempo para una cierta reposición del fosfágeno. (11)

La energía para la reposición del fosfágeno proviene del sistema aerobio, con un posible aporte del sistema del ácido láctico.

La deuda de oxígeno es la cantidad excedente de oxígeno consumido durante la recuperación con respecto a lo que habría consumido ordinariamente en reposo durante el mismo tiempo. (4)

Una reposición completa del glucógeno muscular durante la recuperación, con respecto a un ejercicio prolongado y continuo requiere alrededor de 46 horas y se requiere una dieta rica en hidratos de carbono durante el período de

recuperación. (17)

Dieta y Rendimiento:

Los alimentos que comen los atletas son importantes porque:

1. La dieta ordinaria puede imponer límites precisos al rendimiento.
2. La manipulación de la dieta, puede mejorar el rendimiento (en términos específicos, manipulaciones que implican la carga de glucógeno muscular).
3. Se puede disponer y estructurar la dieta inmediatamente antes de una prueba y durante la misma, para facilitar la actuación del atleta.

El glucógeno es un combustible preferido durante ejercicios cortos como para los prolongados. (6)

La magnitud de las reservas del glucógeno afectan profundamente el rendimiento de los ejercicios de resistencia. (9)

Según las investigaciones que se debe destacar no son completas, al parecer el aumento de reservas de glucógeno es realmente útil para los atletas de resistencia.

Se ha demostrado científicamente que el aumento de las

reservas de glucógeno muscular mediante manipulaciones dietéticas puede mejorar el rendimiento en materia de resistencia.

La carga de glucógeno origina un aumento de la reserva muscular del agua. Las grasa representan un combustible durante el desarrollo de un ejercicio de resistencia. No se ha investigado de una manera extensa el efecto de la dieta sobre la reserva muscular y el empleo de grasa durante los ejercicios de resistencia. (13)

Una buena nutrición en todo momento resulta esencial para un rendimiento atlético efectivo.

El cuerpo se compone básicamente de grasa corporal y de peso libre de grasa (masa muscular magra). (9)

Un programa de Acondicionamiento Físico, es un programa de actividades físicas para incrementar la capacidad física o el rendimiento físico que es la relación que existe entre la realización de un trabajo, esfuerzo requerido y el resultado de la acción, tomando el estado físico del individuo.

V. HIPÓTESIS

Existe una relación significativa entre la composición corporal y el rendimiento físico.

A composición corporal normal, mejor rendimiento físico.

A composición corporal inadecuada, menor rendimiento físico.

La correlación existente entre composición y rendimiento físico es positiva y mayor a .5

Las hipótesis anteriores son hipótesis explicativas con variables de dependencias. Son de relación causal y permiten explicar y predecir con determinados márgenes de error la interdependencia de las variables.

VI. METODOLOGIA

6.1 UNIVERSO DE ESTUDIO

Tiempo: La investigación se llevó a cabo a partir del día primero de Junio al 1 de Julio y tuvo una duración de un mes.

Lugar: Centro de Acondicionamiento Físico del Centro de Capacitación Magisterial de la Universidad Autónoma de NUEVO León.

Personas: Se llevó a cabo con maestro universitarios que asisten al Centro y que no hayan iniciado un programa de acondicionamiento físico, son del sexo masculino y femenino y tienen entre 23 y 50 años de edad.

6.2 METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Todas las pruebas de los indicadores, tanto de la variable dependiente como de la variable independiente, en relación a composición corporal y de rendimiento físico, se realizaron como a continuación se describe, y se evaluaron tomando en cuenta la valoración de cada prueba o índice.

Indicadores de la Variable Independiente:

Índice de Robustez: se utilizó para determinar la extensión torácica de los individuos, con una cinta métrica de fibra de vidrio.

Se utilizaron los siguientes parámetros para hacer la determinación:

- PTI Perímetro Torácico en Inspiración
- PA Perímetro Abdominal en Espiración
- T Talla - 100cm
- P Peso en kg

La fórmula que se utilizó es la siguiente:

$$IR = (PTI) - (PA) - (T - P)$$

La valoración se realizó tomando en cuenta el resultado de la operación y se relacionó con el siguiente listado:

Excelente	20
Muy bueno	15
Bueno	10
Regular	5
Débil	4 ó menos

Índice de Constitución: este indicador que manifiesta el exceso o déficit de peso, tomando en cuenta la composición de la talla y peso. Para hacer la determinación se realizó la

diferencia entre la talla en centímetros y el peso en kilogramos, y se le resta la resultante de substraer 150 valor que es una constante a la talla total y se multiplica por 0.25 valor constante, o sea:

$$IC= T-P - (T-150) \times 0.25$$

Para la obtención de estos datos se procedió a colocar de pie al individuo en una báscula con altímetro se midió el peso y se tomó la talla.

Los resultados oscilan entre 90 y 95, lo cual es un rango normal.

Las cifras que superan a 95, indican un déficit del peso.

Las cifras que faltan para llegar a 90 indican el exceso de peso en kilogramos, todo lo anterior en relación a la talla.

Indice de Obesidad: este indicador se refiere a la clasificación en cuanto al peso en que se encuentre el individuo y se determinó al dividir el peso en Kilogramos por la talla en centímetros, o sea:

$$IO= P/T$$

El resultado de la operación se valoró según las siguientes clasificaciones:

De 0.3	a	0.35	Flaco
De 0.36	a	0.40	Delgado
De 0.41	a	0.45	Normal
De 0.46	a	0.50	Grueso
De 0.51	a	0.55	Obeso

Para la obtención de estos datos se procedió a colocar de pie al individuo en una báscula con altímetro, se midió el peso y se tomó la talla.

Coefficiente Torácico: en este indicador se midió la capacidad torácica y determina dividiendo la talla en centímetros en posición sentado entre la talla en centímetros de pie.

Se tomó la talla en una báscula con altímetro y después se colocó al individuo sentado tomando la medida con una cinta métrica de fibra de vidrio de la cabeza hacia las nalgas:

$$CT = TS/TP$$

Este índice se valora así:

- Longitipos menor a 0.50
- Normotipos entre 0.50 y 0.52
- Branquitipos superior a 0.52

Lo anterior tomando en cuenta el resultado de la operación:

LONGITIPO: el tipo asténico, presenta un tronco estrecho y alargado y sus extremidades son también largas, con escaso desarrollo muscular, su caracterología puede ser sensitiva, introvertida, fría e incluso insociable y predispone al padecimiento de etapas esquizofrénicas, además, por su predominio simpático, puede enfermar de úlceras digestivas, enfermedades del aparato respiratorio y del sistema nervioso.

NORMOTIPO: el tipo atlético presenta buen desarrollo muscular y una armonía en proporción del tronco y las extremidades se define caracterológicamente por ser viscoso o gliseroide apegado al mundo inmediato que le circunda, perseverante, escasamente expresivo, monótono, dispone a padecimiento epileptoide.

BRANQUITIPO: el tipo pícnico de extremidades cortas y tronco ancho y reducido, presenta un abdomen predominante, es extrovertido y optimista. Pero de gran habilidad emocional que le hace ser muy locuaz, alegre o caer en la melancolía, la pesadumbre y la desesperación ante los problemas vitales que le surjan, su forma de reaccionar es por lo general desproporcionada o con escaso fundamento, está predispuesto a la ciclotimia o disposición (incluso locura) maniaco-depresiva y por su componente vagotónico a padecer enfermedades digestivas del metabolismo y del sistema cardiovascular.

Circunferencia de Muñeca: hace referencia a la relación de la circunferencia de muñeca y la talla del individuo para conocer su complexión y se realizó por medio de la fórmula siguiente:

$$C= T/CM$$

Se valoró de la siguiente manera:

COMPLEXION	HOMBRES	MUJERES
Pequeña	más de 10.4	más de 11
Mediana	9.6 a 10.4	10.1 a 11
Grande	menos de 9.6	menos de 10.1

Se tomó la talla en una báscula con altímetro y la circunferencia de muñeca se tomó del brazo derecho, estiloides del radio y ulna o cúbito, con una cinta métrica de fibra de vidrio.

Indicadores de la Variable Dependiente:

Prueba de Rouffer Dickson: se hizo referencia a la clasificación en relación de las pulsaciones durante el desarrollo de un esfuerzo y se realizó haciendo 30 flexiones en 45 segundos, se tomó el pulso al terminar el ejercicio (P1) y un minuto después se volvió a tomar (P2) y se compara con el pulso tomado durante 15 segundos en reposo. Antes de

comenzar la prueba (P) se obtuvo un índice por la siguiente fórmula:

$$P + P1 + P2 - 200/10 = X$$

Ubicando los valores en la siguiente tabla:

- Excelente	0 ó negativa
- Muy bueno	0 a 5
- Bueno	5 a 10
- Mediano	10 a 15
- Malo	15 a 20

Utilizando un cronómetro y reloj para tomar el pulso y el tiempo.

Prueba de Cooper: este test es para valorar el estado físico y también el grado de entrenamiento, el esfuerzo se hizo a la máxima intensidad y velocidad durante el mayor tiempo posible, sobre un terreno llano. Se midió la distancia recorrida y se trasladó a las tablas confeccionadas a efecto, donde los valores indican la forma física y el grado de entrenamiento.

En el lugar donde se efectuó en el Centro de Acondicionamiento Físico, se realizó en la cancha de basket ball, dando vueltas en la misma dirección durante 12 minutos,

posteriormente se procedió a multiplicar el número de vueltas por 90 metros, equivalente al diámetro de la misma cancha.

EDAD EN AÑOS

GRADO DE ENTRENAMIENTO	EDAD EN AÑOS	
	MENOS DE 30	30-39
Malo	Menos de 1.6	Menos de 1.5
Mediocre	1.6 a 2.0	1.5 a 1.8
Regular	2.0 a 2.4	1.8 a 2.2
Bueno	2.4 a 2.8	2.2 a 2.6
Muy bueno	Más de 2.8	Más de 2.6
	40-49	Más de 50
Malo	Menos de 1.3	Menos de 1.2
Mediocre	1.3 a 1.6	1.2 a 1.6
Regular	1.6 a 2.0	1.6 a 2.0
Bueno	2.0 a 2.4	2.0 a 2.4

Muy bueno

Más de 2.4

Más de 2.4

Con la mujeres se actuó así: Carrera de 12 minutos de duración (si es posible como en el caso de los hombres) a la máxima velocidad e intensidad, se interrumpió en caso de fatiga.

EDAD EN AÑOS

GRADO DE ENTRENAMIENTO

MENOS DE 30

30-39

Malo

Menos de 1.5

Menos de 1.3

Mediocre

1.5 a 1.8

1.3 a 1.6

Regular

1.8 a 2.1

1.6 a 2.0

Bueno

2.1 a 2.6

2.0 a 2.4

Muy bueno

Más de 2.6

Más de 2.4

40-49

Más de 50

Malo

Menos de 1.2

Menos de 1.0

Mediocre	1.2 a 1.3	1.0 a 1.3
Regular	1.3 a 1.8	1.3 a 1.8
Bueno	1.8 a 2.3	1.8 a 2.1
Muy bueno	Más de 2.3	Más de 2.1

La distancia está dada en kilómetros. Este test, a los que se añaden otros de carácter similar como el ciclismo o la natación durante 12 minutos o la caminata a 4,800 tienen interés en el ámbito deportivo, aunque los valores dados pueden ser superados por atletas bien preparados entre los 18 y 30 años, no obstante hay que poner reparos a su aplicación, como Kenneth Cooper propone, en personas adultas de edad no competitiva o a niños por los peligros que pueden con llevar. (

CRONOGRAMA

	AGO. 1992	SEP. 1992	OCT. 1992	NOV. 1992	DIC. 1992	ENE. 1993	FEB. 1993	MAR. 1993	ABR. 1993	MAY. 1993	JUN. 1993	JUL. 1993
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	E											
	O											
HIPOTESIS	E											
	O											
OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	E											
	O											
MATERIAL Y METODOS	E											
	O											
MARCO TEORICO	E											
	O											
MODELO ESTADISTICO	E											
	O											
RECURSOS	E											
	O											
LEVANTAMIENTO DE DATOS	E											
	O											
ORDENAMIENTO, TABULACION Y CONCENTRACION DE DATOS	E											
	O											
ANALISIS DE DATOS	E											
	O											
CONCLUSIONES	E											
	O											
SUGERENCIAS	E											
	O											
MECANOGRAFIADO	E											
	O											

VII. M O D E L O E S T A D I S T I C O

DISEÑO DE LA MUESTRA:

Tamaño:

Se determinó el tamaño de la muestra se utilizaron 3 variables: peso, estatura, edad, por estas 3 variables cualitativas se utilizó la fórmula:

$$N = (Z^2)(\sigma)^2/E^2$$

Donde:

N	Tamaño de la muestra
Z	Valor de Z al cuadrado para un nivel de confianza de 95% (*).
σ	Desviación estandar de la variable a utilizar
E	Error máximo que estamos dispuestos a aceptar

* Nivel de confianza- exactitud que desea en los datos de nuestra investigación.

Se aplicaron 20 encuestas piloto a los maestros que llegaron al gimnasio el día 1 de diciembre de 1992, los primeros para determinar los valores de las variables mencionadas.

VARIABLE	X	DESVIACION STANDAR (σ)	ERROR MAXIMO A ACEPTAR
Peso	78.8	10.64	3.3 kg
Talla	171.8	6.94	2.8 cm
Edad	34.5	4.6	1.5 años

Donde

X Media promedio

σ Desviación estandar

Substituyendo los valores en la fórmula tenemos para la variable Peso:

$$N = \frac{(1.96)^2 * (10.64)^2}{(3.3)^2} = 39.9$$

Para la variable talla:

$$N = \frac{(1.96)^2 (6.95)^2}{(2.8)^2} = 23.8$$

Para la variable edad:

$$N = \frac{(1.96)^2 (4.6)^2}{(1,5)^2} = 35.3$$

Dado lo anterior se consideró como tamaño de la muestra, la obtenida mediante la variable Peso, la cual asciende a 40 individuos.

SELECCION DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO:

Debido a que se pretendió estudiar la posible relación entre la composición corporal y el rendimiento físico, fue necesario que la investigación fuera realizada en personas que no se encuentre en un programa de acondicionamiento físico y que acudan al Centro de Acondicionamiento Físico de la Universidad Autónoma de Nuevo León por primera vez.

MODELO ESTADISTICO:

Para la comprobación de nuestras hipótesis, fueron utilizadas diferentes pruebas buscando que sean éstas las más adecuadas al tipo de hipótesis a verificar.

De tal manera, que para la hipótesis "0" existe una relación significativa entre la composición corporal y el rendimiento físico fué utilizada la prueba de Ji cuadrada (X^2) empleando la fórmula:

$$X^2 = \sum (F_o - F_e)^2 / F_e$$

X Valor de la ji cuadrada calculada (obtenida)
Fo Frecuencia observada (datos obtenidos en el estudio y presentados en la tabla de contingencia)
Fe Frecuencia esperada (obtenida matemáticamente con relación probabilística en base a la frecuencia observada)

SUMATORIA DE:

Ya obtenido el valor de ji cuadrada calculada, éste fue comparado con el de ji cuadrada teórica, la cual se determinó utilizando un nivel de confianza del 95% y con los grados de libertad $(N-1)$ donde N es el total de filas del cuadrado de contingencia multiplicado por $(M-1)$ donde M representa el total de columnas del mismo cuadrado. Una vez que se obtuvo ambos valores (X^2c) y (X^2t) , éstos fueron confrontados y analizados de la siguiente forma:

Si X^2c es igual o mayor que X^2t se dice que cae en el área de rechazo de la H_0 , por lo tanto se debió de concluir que en efecto las variables estudiadas están relacionadas en caso de que X^2c sea menor a X^2t , se concluyó para este caso que no existe relación alguna entre las variables.

Si el resultado de la prueba indicó una asociación de las variables, fue utilizado el coeficiente de Pearson para determinar la magnitud de la asociación, esto mediante la

aplicación de la fórmula:

$$C = (\frac{X^2}{X^2 + N})^{1/2}$$

C= Coeficiente de Pearson

1/2 = Potencia de raíz cuadrada

X²= Valor de la X² cuadrada

N= Número total de observaciones

Para el análisis de la magnitud de la asociación fue utilizada la clasificación que aparece en la página 231 del libro Metodología de la Investigación de Raúl Rojas Soriano (Ver anexo 2).

PARA LAS HIPOTESIS:

A composición corporal normal mejor rendimiento físico.

A composición corporal inadecuada menor rendimiento físico.

Utilizamos el coeficiente de regresión mediante la aplicación de la fórmula:

$$r = (b * b')^{1/2}$$

r= Coeficiente de regresión

$b =$ Valor de b prima $= b$

Sumatoria de: $b = (dx dy / dx^2)$

$b = b$ prima

$dx =$ Desviación de la variable X

Independiente:

$dy =$ Desviación de la variable Y

Dependiente:

$dx^2 =$ Desviaciones de la variable X al cuadrado

b' Valor de b b prima $= b$

$b' = (dx dy) / (dy^2)$

Ver desglose anterior

Si los resultados obtenidos en la ecuación de regresión toman valores de -0.5 a -1 o de 0.5 a 1 , esto fue considerado como la prueba de existencia de una relación entre las variables en resultados con valores negativos se consideró que mayor (X)

menor (Y) y en resultados con valores positivos se tomó como a mayor (X) mayor (Y).

Es importante señalar que para este tipo de análisis el grupo de individuos estudiado fué dividido en dos subgrupos, aquellos que presenten una composición corporal adecuada y aquellos que fueron clasificados con una composición corporal inadecuada.

PARA LA HIPOTESIS:

La correlación existente entre composición corporal y rendimiento físico es positiva y mayor a .5.

Fué utilizado el coeficiente de correlación, el cual nos marcó la intensidad de la relación lineal las variables estudiadas.

Este coeficiente se determinó según la fórmula:

R = Coeficiente de correlación

N = Número total de datos

Σ = Sumatoria

X_i = Valores de la variable independiente

$Y_i =$ Valores de la variable dependiente

$\sqrt{\quad} =$ Raíz cuadrada

$X_i Y_i =$ Multiplicación de los valores de la variable independiente por la dependiente.

VIII . R E C U R S O S

HUMANOS:

- 2 Pasantes de la Licenciatura en Nutrición
- 1 Asesor de la Licenciatura en Nutrición
- 1 Licenciado en Organización Deportiva
- 1 Licenciado en Ciencias Computacionales
- 1 Licenciado en Nutrición

FISICOS:

COSTO

1 Cámara de video	N\$ 1,916.08
1 Máquina de escribir eléctrica	N\$ 550.00
2 Computadoras	N\$ 9,907.02
1 Cámara fotográfica	N\$ 480.00
1 Copiadora	N\$ 2,032.00
1 Retroproyector de acetatos	N\$ 250.00
1 Retroproyector de diapositivas	N\$ 350.00
1 Regulador	N\$ 150.00
1 Impresora	N\$ 1,000.00
1 Escritorio	N\$ 150.00
2 Sillas de escritorios	N\$ 30.00
2 Carros	N\$ 65,000.00

Centro de Acondicionamiento Físico	N\$5,000,000.00
Videocassetera	N\$ 572.08
Televisión	N\$ 639.84
Lente Fotográfico	N\$ 50.00
Camilla	N\$ 640.00
1 Báscula con altímetro	N\$ 880.00
2 Cintas métricas	N\$ 13.80
2 Calculadoras	N\$ 53.80
2 Tablas de Clasificación	N\$ 10.00
1 Cronómetro	N\$ 38.40

T O T A L N\$ 5,084,663.00

MATERIALES:

COSTO

500 hojas de máquina	N\$ 25.00
2 plumas	N\$ 2.00
2 lapiceros	N\$ 30.00
1 cinta de computadora	N\$ 30.00
1 cinta de máquina de escribir	N\$ 20.00
2 rollos de diapositivas	N\$ 66.00
50 acetatos	N\$ 100.00
2 revelados	N\$ 67.00
2 borradores	N\$ 5.00

Gasolina	N\$	200.00
2 Reglas	N\$	3.00
1 Diskette	N\$	5.00
2 correctores	N\$	2.00
2 Marcadores negros punto fino	N\$	6.00
1 cassette de videocámara	N\$	20.00
500 hojas de computadora	N\$	30.00

T O T A L N\$ 611.00

FINANCIEROS:

Todo el equipo fue facilitado por el Centro de Acondicionamiento Físico de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Asimismo el área física necesaria, los cual tuvo un costo de N\$ 5,084,663.00, el resto de los gastos materiales que se originaron por la investigación fueron cubiertos por las dos pasantes de la Licenciatura en Nutrición participantes en ésta, lo cual tiene un costo de N4 611.00 y el costo total de esta investigación es de N\$ 5,085,274.00.

**IX.- P R E S E N T A C I O N
D E
R E S U L T A D O S**

C U A D R O No 1

Cuadro según edad y sexo
 Población estudiada
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio de 1993

SEXO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
EDAD						
MENOR 30	12	30	7	17.5	19	47.5
30-39	5	12.5	5	12.5	10	25
40-49	6	15	5	12.5	11	27.5
TOTAL	23	57.5	17	42.5	40	100

FUENTE: DIRECTA

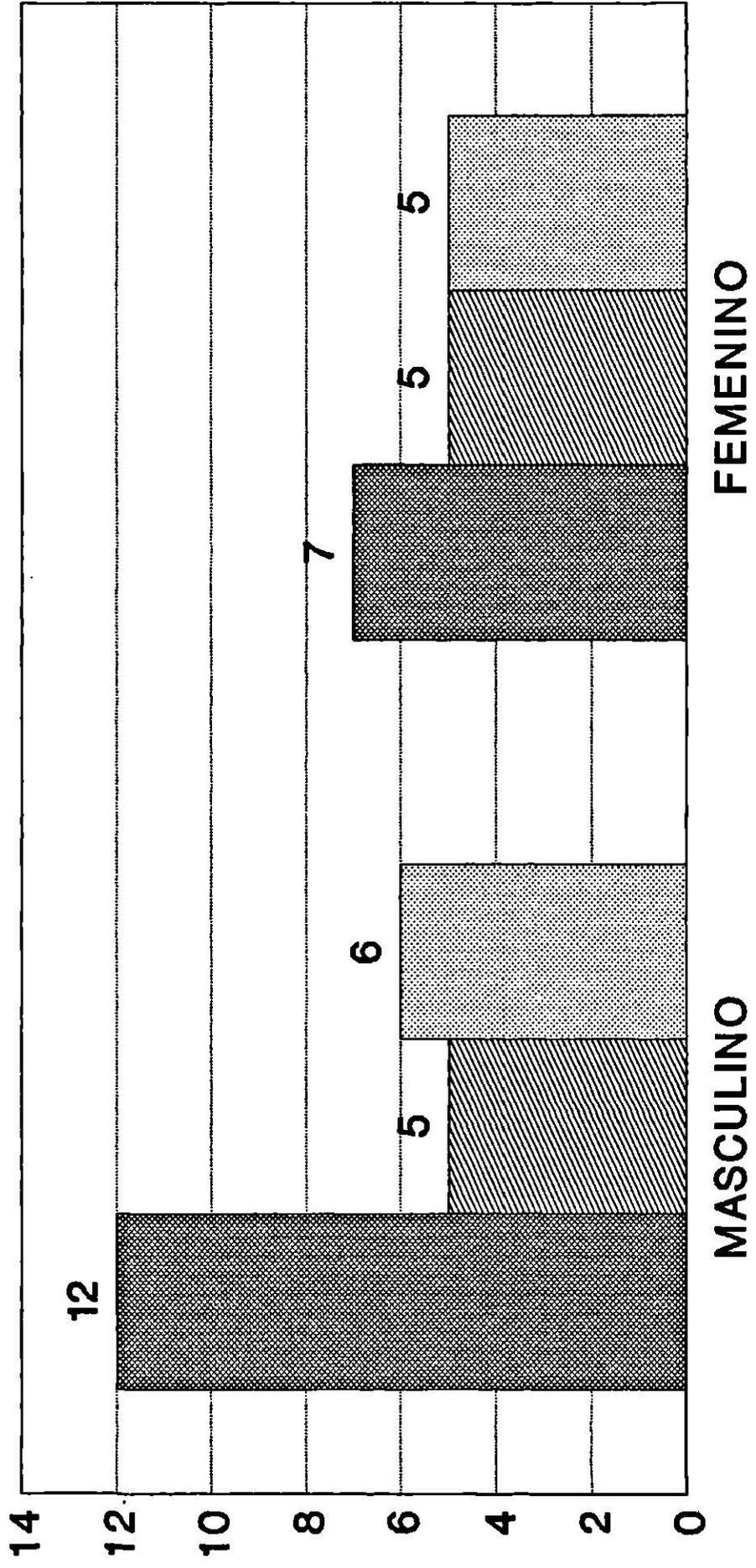
Este cuadro nos muestra según la información obtenida que 19 individuos están en una edad menor de 30 años, siendo estos 12 varones y 7 mujeres, cabe mencionar que nuestra población estudiada son 23 varones y 17 mujeres dándonos un total de 40 personas.

GRAFICA No. 1

GRAFICA SEGUN EDAD Y SEXO

CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1988



- MENOR DE 30
- 30 - 39
- 40 - 49

FUENTE: CUADRO No. 1

C U A D R O No. 2

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Constitución
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio de 1993

Para Varones

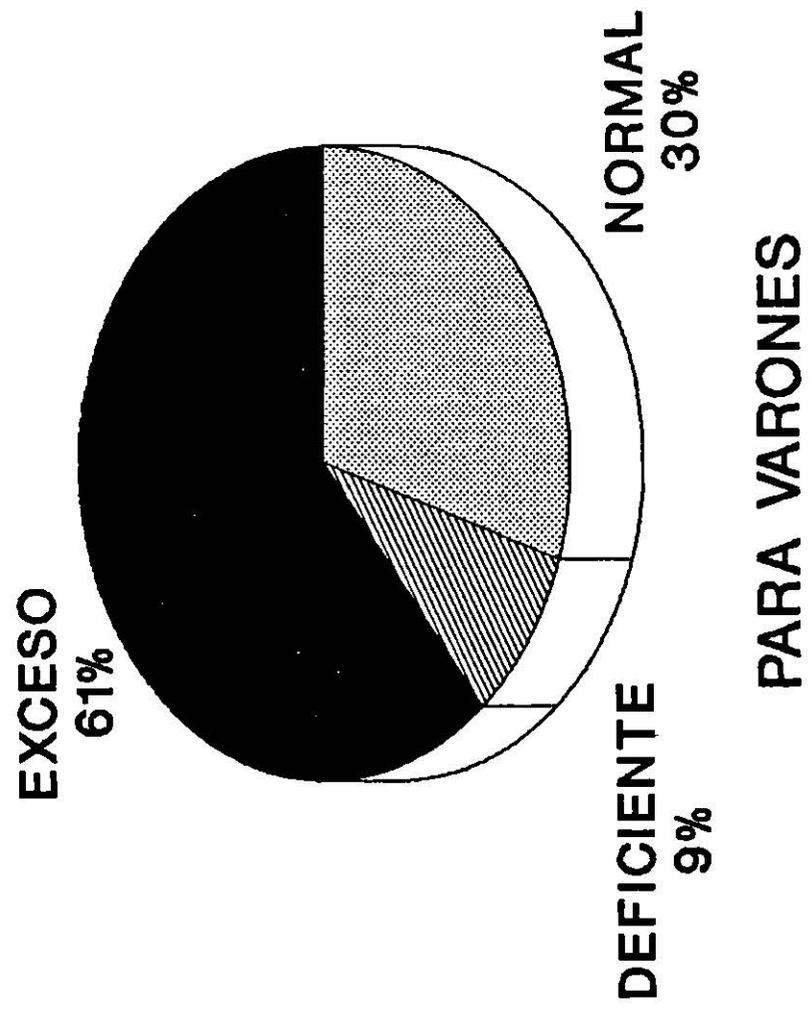
INDICE DE CONSTITUCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DEFICIENTE	2	8.7
NORMAL	7	30.4
EXCESO	14	60.9
TOTAL	23	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que 14 individuos se encuentran en el rango de Exceso según el Índice de Constitución.

GRAFICA No. 2
GRAFICA DE INDICE DE CONSTITUCION
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



C U A D R O No. 3

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Obesidad
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio de 1993

Para Varones

INDICE DE OBESIDAD*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DELGADO	3	13
NORMAL	9	39.1
GRUESO	6	26.1
OBESO	5	21.7
TOTAL	23	100

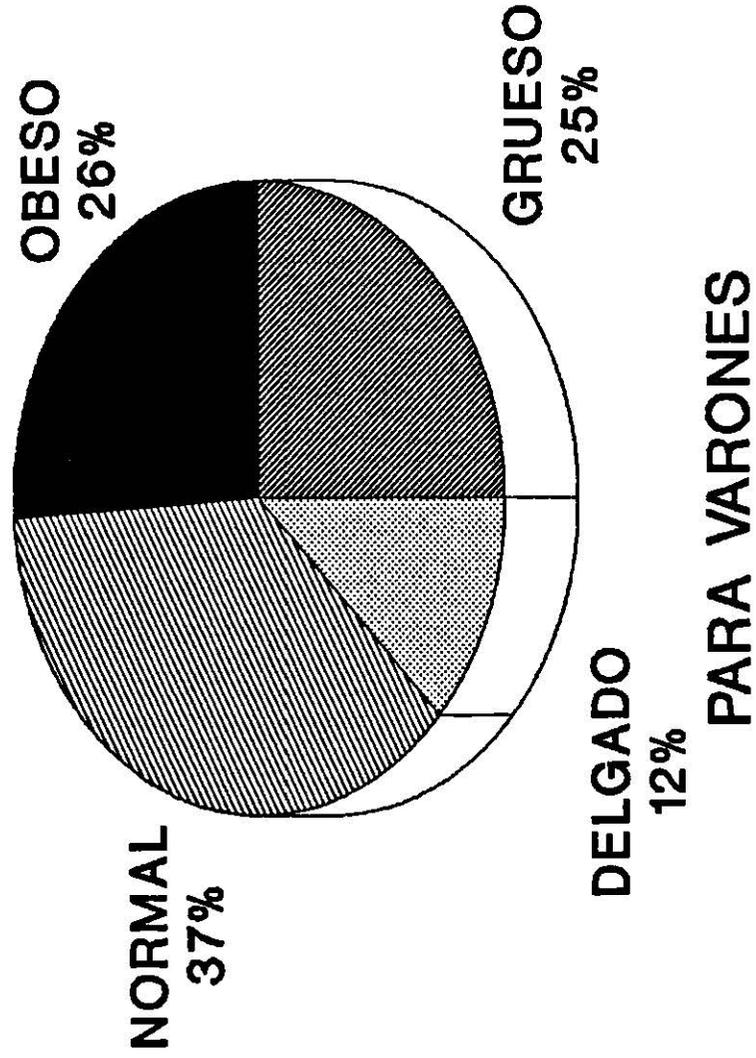
FUENTE: DIRECTA

Los datos obtenidos nos muestran que el mayor número de individuos varones, 9 tienen un Índice de Obesidad Normal.

*NOTA: La clasificación de Flaco no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

GRAFICA NO. 3
GRAFICA DE INDICE DE OBESIDAD
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



FUENTE: CUADRO No. 3

C U A D R O No. 4

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Robustez
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

INDICE DE ROBUSTEZ*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
EXCELENTE	3	13
MUY BUENO	20	87
TOTAL	23	100

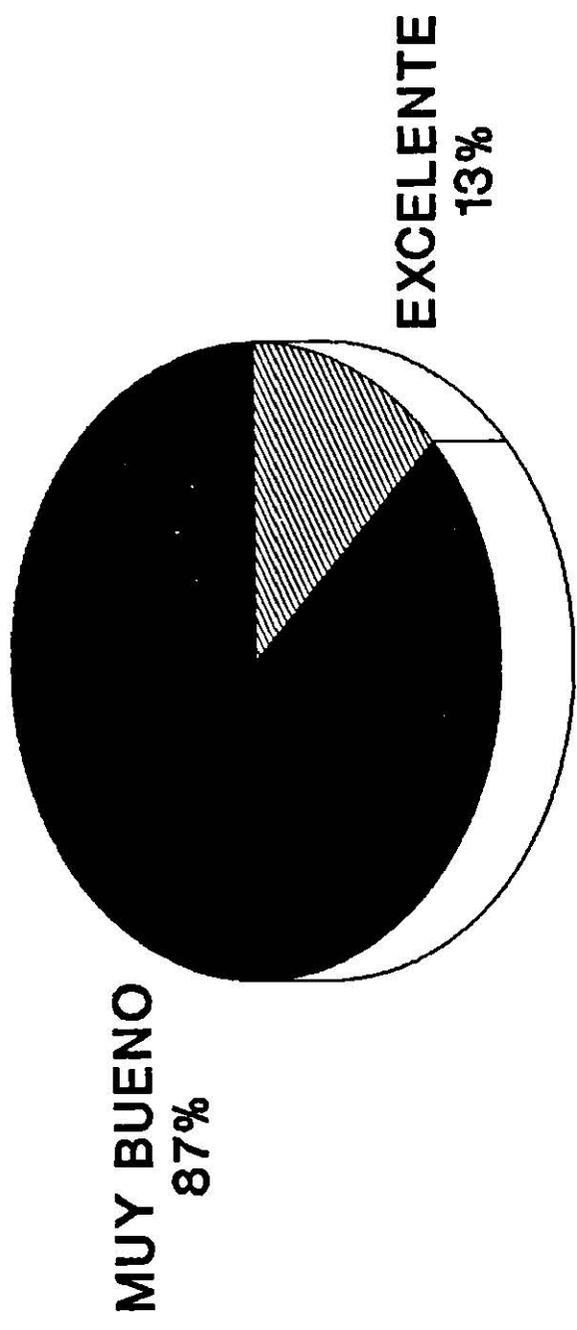
FUENTE: DIRECTA

La información recolectada de las encuestas según Índice de Robustez, la mayoría de los individuos (20), se encuentran en el rango de Muy Bueno.

*NOTA: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil no presentaron frecuencia por lo cual fueron eliminadas de esta presentación.

GRAFICA No. 4
GRAFICA DE INDICE DE ROBUSTEZ
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



PARA VARONES

FUENTE: CUADRO No. 4

C U A D R O No. 5

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

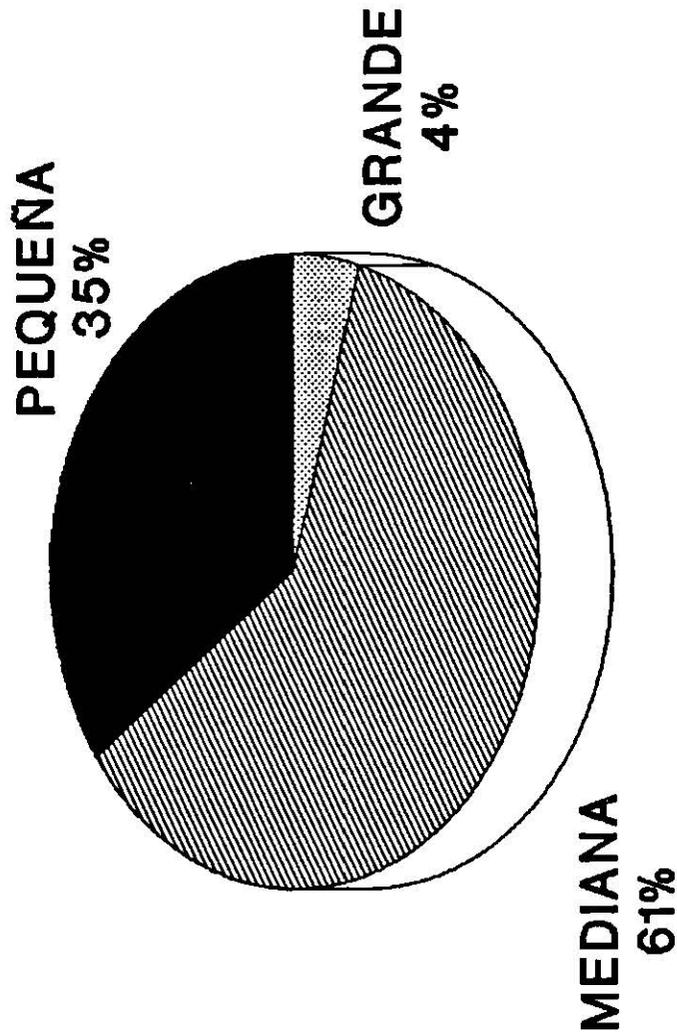
CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
PEQUEÑA	8	34.7
MEDIANA	14	60.8
GRANDE	1	4.3
TOTAL	23	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que la mayoría (14), de los individuos se encuentra en el rango de Mediano, y sólo existe un individuo en el rango de Grande según su Composición Corporal.

GRAFICA No. 5
GRAFICA DE CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO 1993



PARA VARONES

FUENTE: CUADRO No. 5

C U A D R O No. 6

Cuadro de Composición Corporal según Coeficiente Toraxico
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

COEFICIENTE TORAXICO*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
NORMOTIPO	7	30.4
BRANQUITIPO	16	69.5
TOTAL	23	100

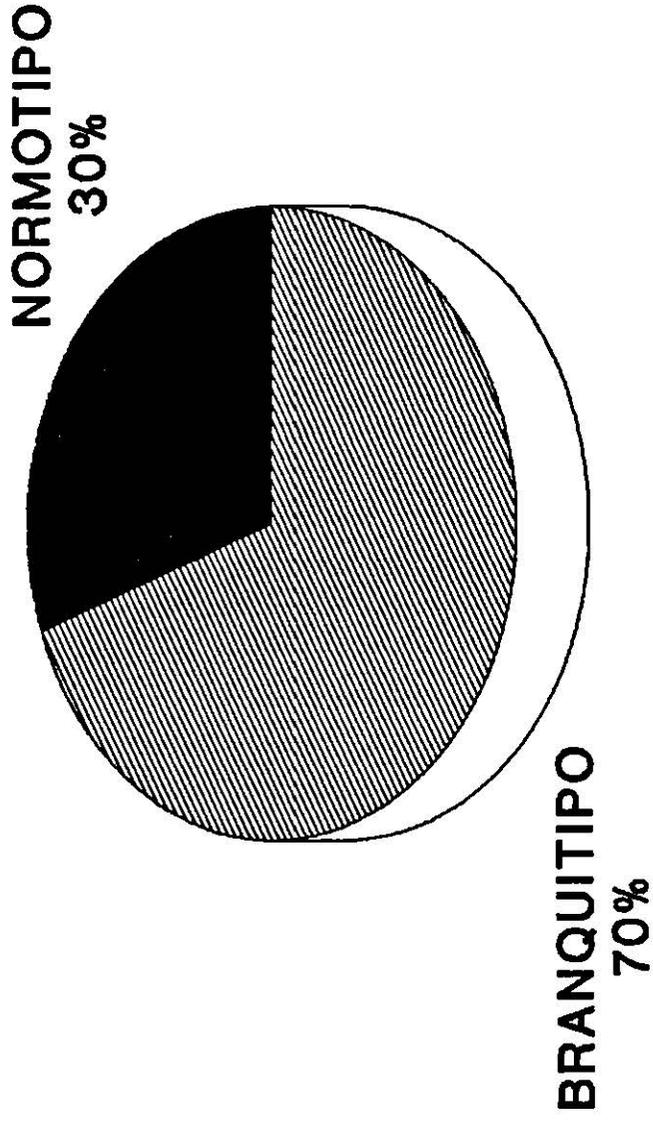
FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro podemos observar que 16 de los varones encuestados se encuentran en la categoría de Branquitipo y 7 en la categoría de Normotipo.

*NOTA: La clasificación de Longitipo no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

GRAFICA No. 6
GRAFICA DE COEFICIENTE TORACICO
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO 1998



PARA VARONES

FUENTE: CUADRO No. 6

C U A D R O No. 7

Cuadro de Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

PRUEBA DE COOPER*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
REGULAR	8	34.8
BUENO	9	39.1
MUY BUENO	6	26.1
TOTAL	23	100

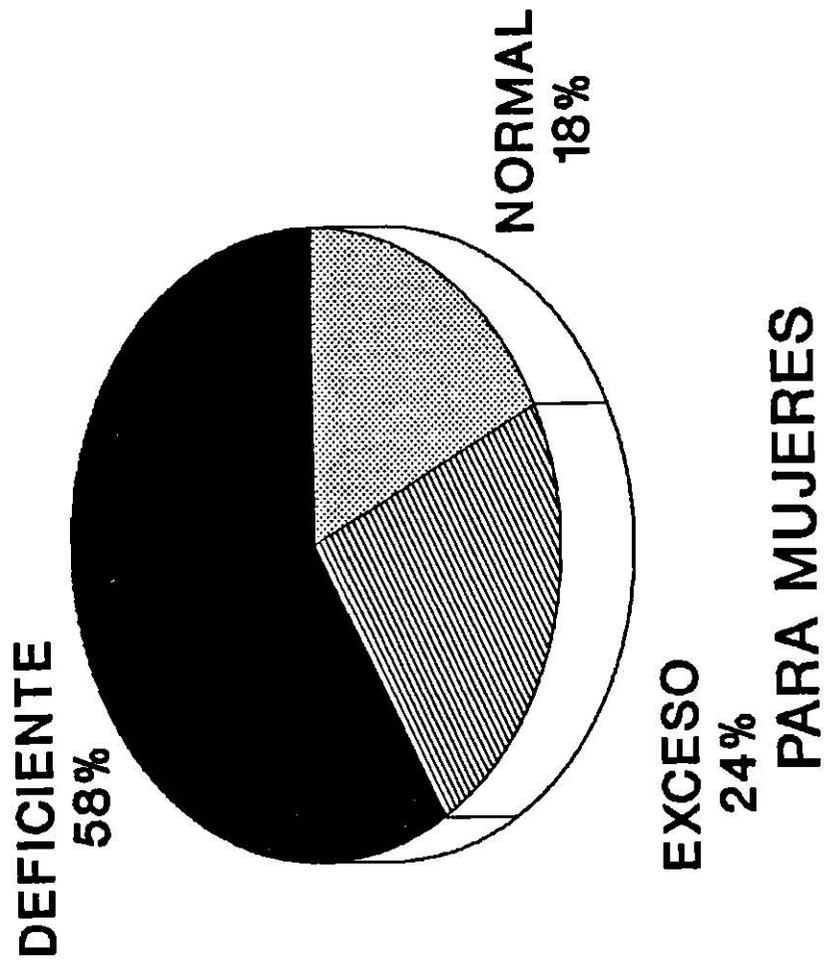
FUENTE: DIRECTA

El presente cuadro nos muestra que 9 individuos se encuentran en el rango de Bueno, según la Prueba de Cooper.

*NOTA: La clasificación de Malo y Mediocre no presentaron frecuencia alguna por lo que fueron eliminadas de esta presentación.

GRAFICA No. 7
GRAFICA DE INDICE DE CONSTITUCION
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



C U A D R O No. 8

Cuadro de Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

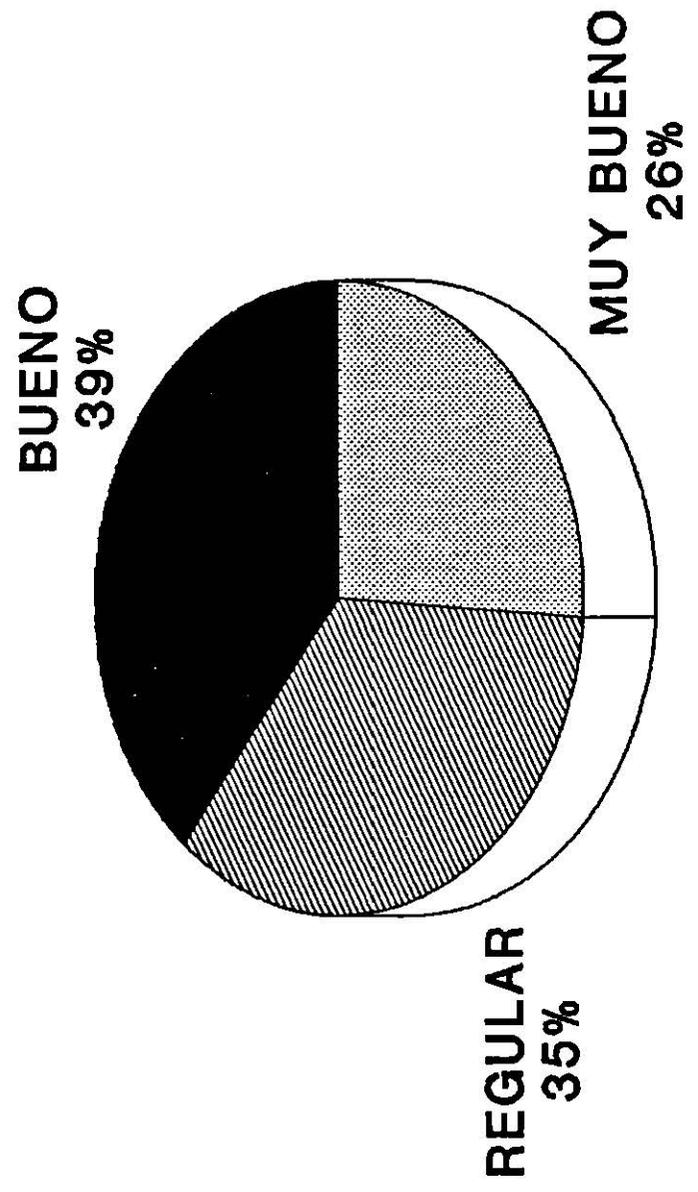
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
EXCELENTE	1	4.3
MUY BUENO	10	43.5
BUENO	9	39.1
MEDIANO	1	4.3
MALO	2	8.7
TOTAL	23	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que en la Prueba de Rouffer Dickson 10 individuos se encuentran en el rango de Muy Bueno, y a 9 en el rango de Bueno.

GRAFICA No. 8
GRAFICA DE PRUEBA DE COOPER
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



PARA VARONES

FUENTE: CUADRO No. 8

C U A D R O No. 9

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Constitución
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

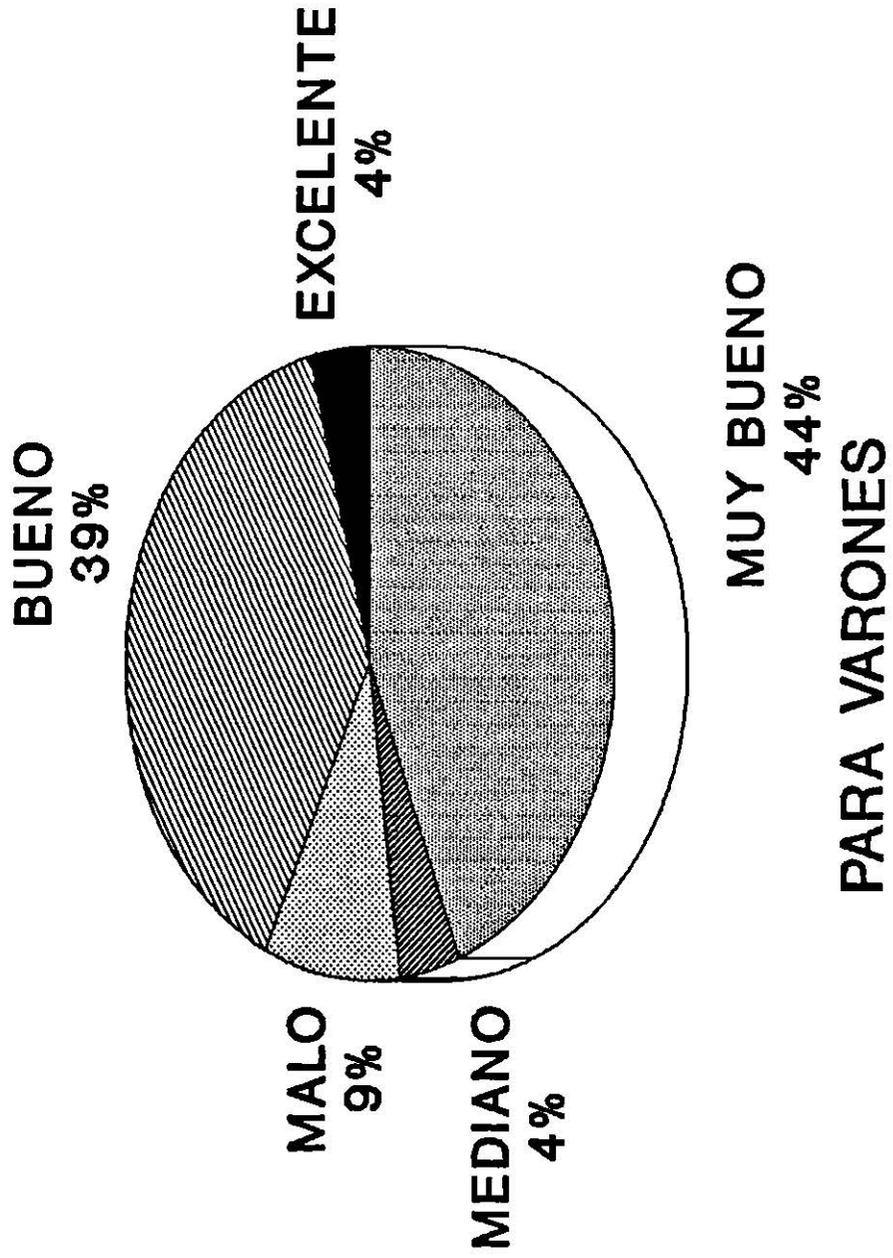
INDICE DE CONSTITUCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DEFICIENTE	10	58.8
NORMAL	3	17.6
EXCESO	4	23.5
TOTAL	17	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que 10 mujeres según el Índice de Constitución caen en el rango de Deficiente.

GRAFICA No. 9
GRAFICA DE PRUEBA DE ROUFFER DICKSON
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



C U A D R O No. 10

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Obesidad
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

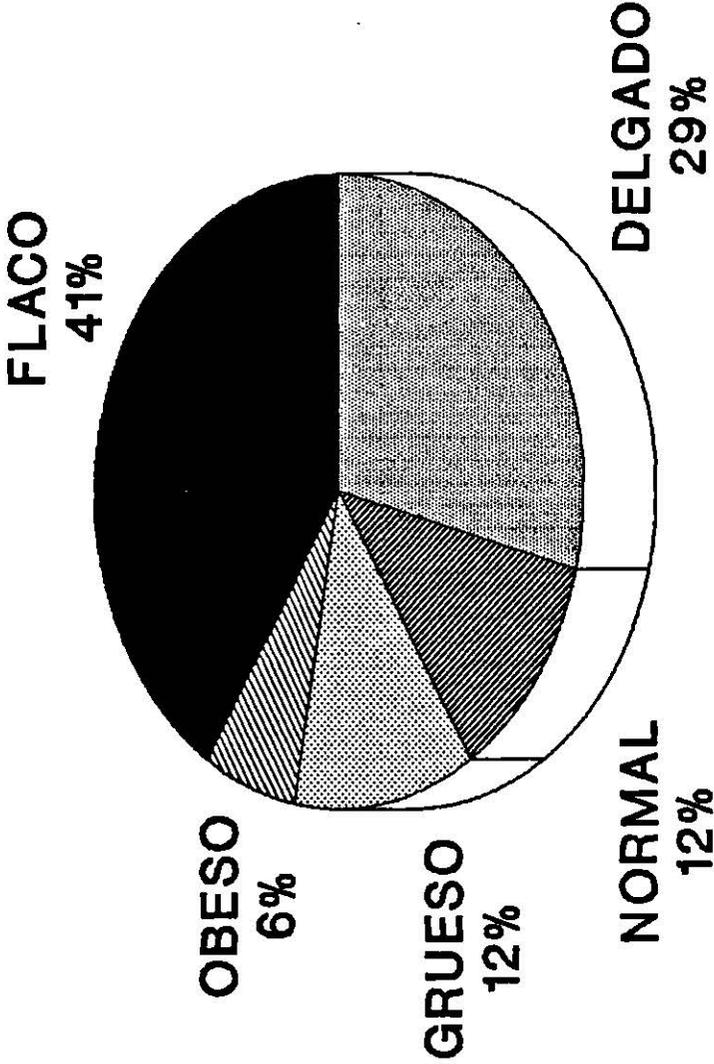
INDICE DE OBESIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
FLACO	7	41.2
DELGADO	5	29.4
NORMAL	2	11.8
GRUESO	2	11.8
OBESO	1	5.9
TOTAL	17	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que según el Índice de Obesidad, 7 mujeres se encuentran en la categoría de Flaco.

GRAFICA No. 10
GRAFICA DE INDICE DE OBESIDAD
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



PARA MUJERES

FUENTE: CUADRO No. 10

C U A D R O No. 11

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Robustez
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

INDICE DE ROBUSTEZ*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
EXCELENTE	6	35.3
MUY BUENO	11	64.7
TOTAL	17	100

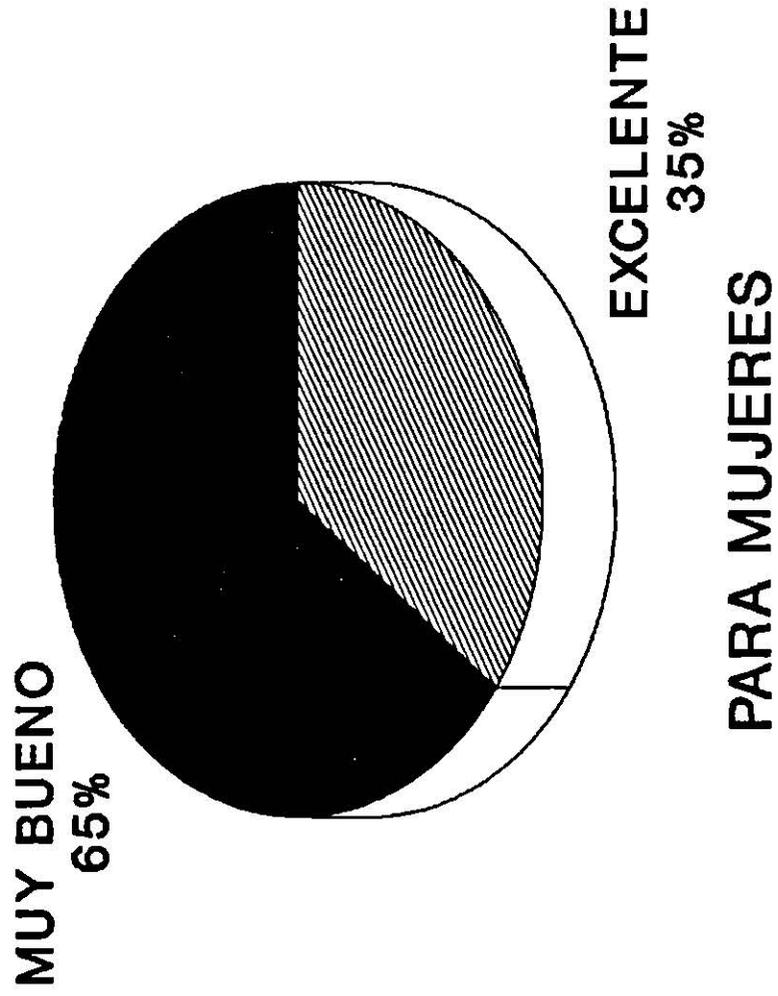
FUENTE: DIRECTA

Los datos obtenidos nos muestra que según el Índice de Robustez 11 mujeres salieron en un rango de Muy Bueno.

*NOTA: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil fueron eliminadas de esta presentación debido a que no presentaron frecuencia.

GRAFICA No. 11
GRAFICA DE INDICE DE ROBUSTEZ
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



C U A D R O No. 12

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para mujeres

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
PEQUEÑA	6	32.5
MEDIANA	8	47
GRANDE	3	17.8
TOTAL	17	100

FUENTE: DIRECTA

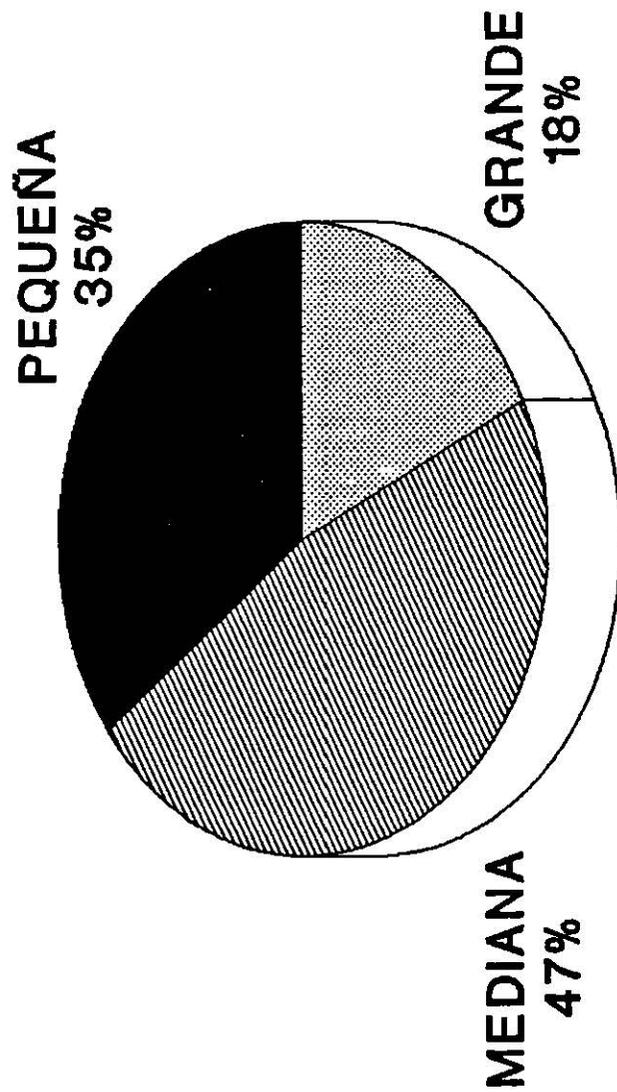
Este cuadro nos muestra que 8 mujeres con Composición Corporal Mediana según la Circunferencia de muñeca.

GRAFICA No. 12

GRAFICA DE CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA

CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO 1993



PARA MUJERES

FUENTE: CUADRO No. 12

C U A D R O No. 13

Cuadro de Composición Corporal según el Coeficiente Torácico
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para mujeres

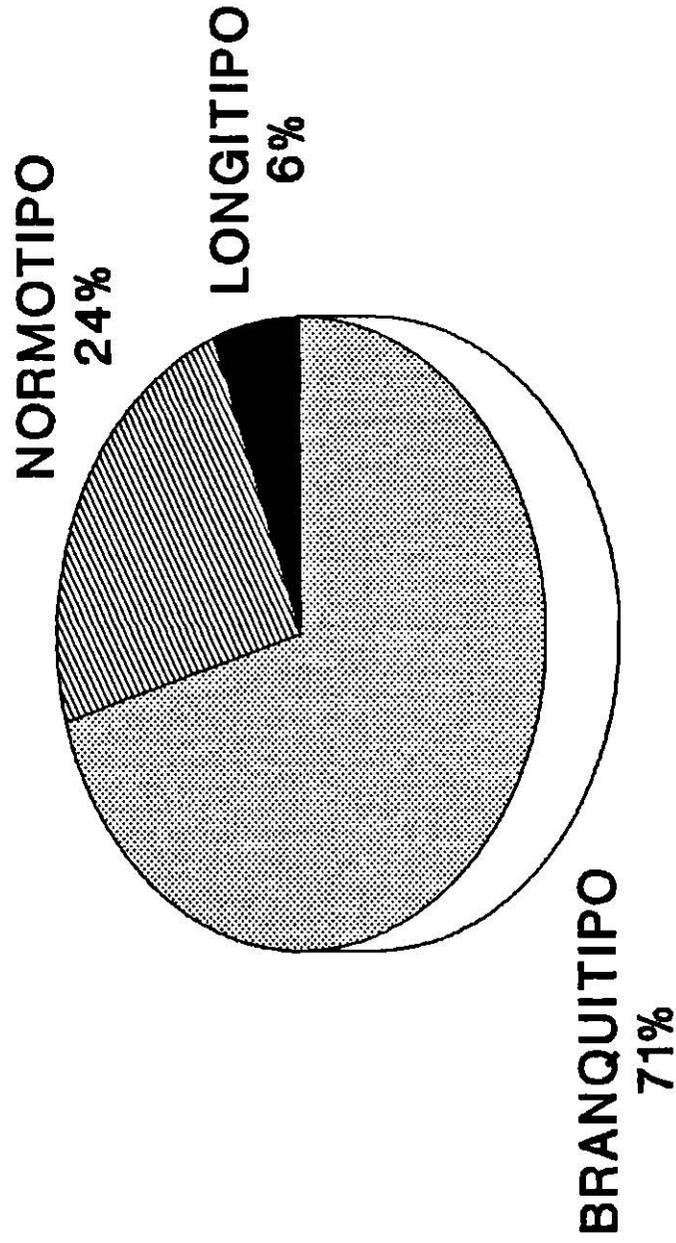
COEFICIENTE TORACICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
LONGITIPO	1	5.8
NORMOTIPO	4	23.5
BRANQUITIPO	12	70.5
TOTAL	17	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que 12 de la mujeres encuestadas, se encuentran en la clasificación de Branquitipo, y solo una mujere en Longitipo.

GRAFICA No. 13
GRAFICA DE COEFICIENTE TORACICO
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO 1998



PARA MUJERES

FUENTE: CUADRO No. 13

C U A D R O No. 14

Cuadro de Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio de 1993

Para Mujeres

PRUEBA DE COOPER*	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
MEDIOCRE	7	41.2
REGULAR	4	23.5
BUENO	3	17.6
MUY BUENO	3	17.6
TOTAL	17	100

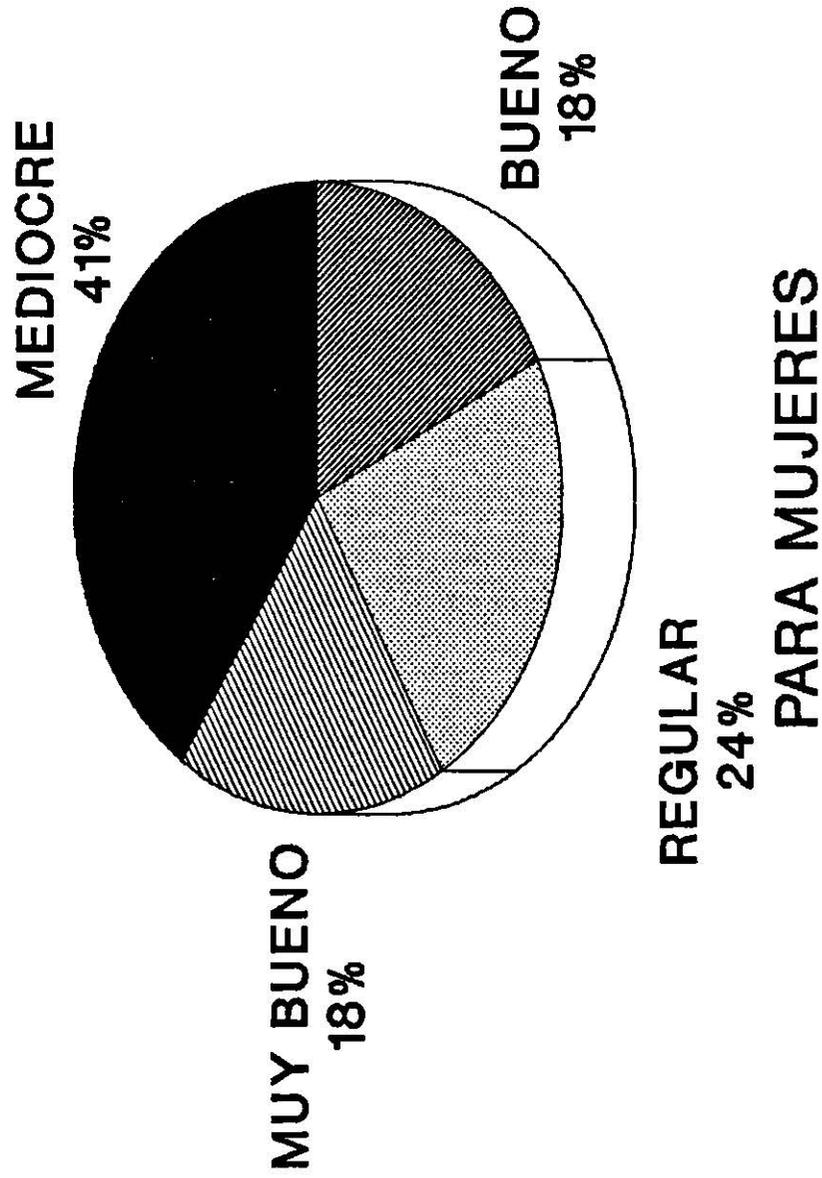
FUENTE: DIRECTA

La información obtenida de los datos de las encuestas podemos hacer notar que según el Rendimiento Físico en la Prueba de Cooper 7 mujeres caen en el rango de Mediocre.

*NOTA: Las clasificación de Malo no presentó frecuencia, lo cual fue eliminada de esta presentación.

GRAFICA No. 14
GRAFICA DE PRUEBA DE COOPER
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1998



C U A D R O No 15

Cuadro de Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

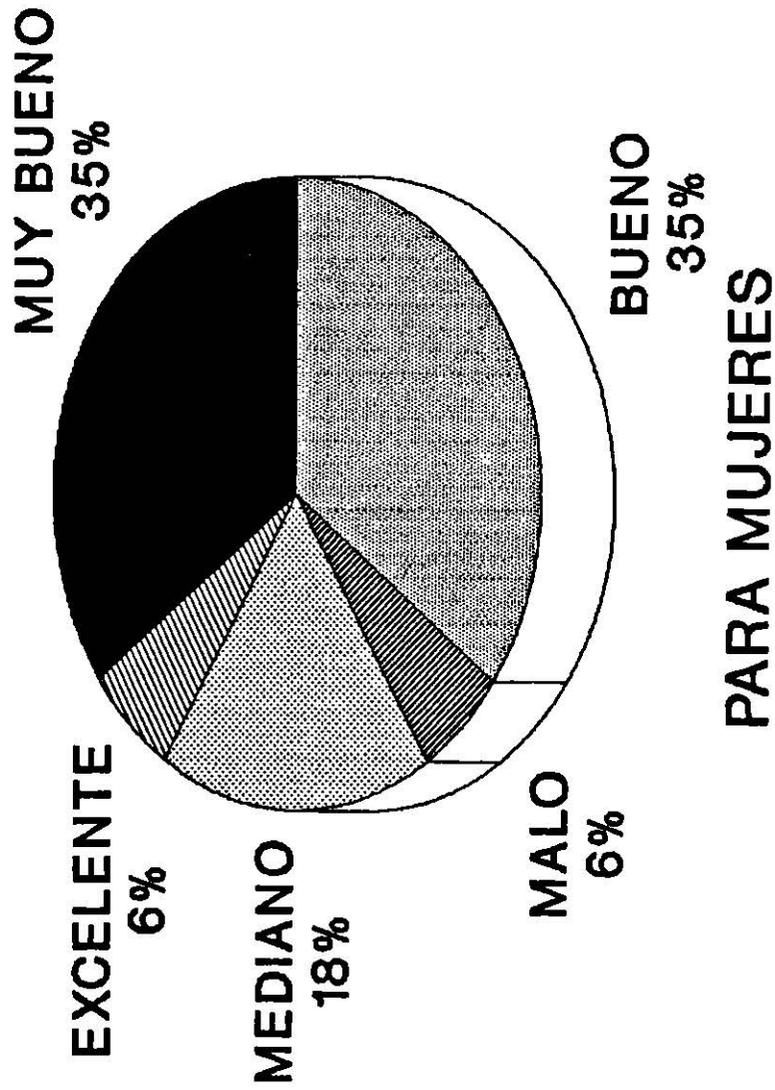
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
EXCELENTE	1	5.9
MUY BUENO	6	35.3
BUENO	6	35.3
MEDIANO	3	17.6
MALO	1	5.9
TOTAL	17	100

FUENTE: DIRECTA

Este cuadro nos muestra que en la prueba de Rouffer Dickson 6 mujeres se encuentran en el rango de Muy Bueno, y 6 en el rango de Bueno.

GRAFICA No. 15
GRAFICA DE PRUEBA DE ROUFFER DICKSON
CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

MONTERREY, N.L., JUNIO DE 1993



PARA MUJERES

C U A D R O No. 16

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Robustez y
Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

*INDICE DE ROBUSTEZ	EXCELENTE		MUY BUENO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER ^						
REGULAR	2	8.6	6	26	8	34.6
BUENO	1	4.3	8	34.7	9	39.1
MUY BUENO	0	0	6	26	6	26
TOTAL	3	13	20	86.9	23	100

FUENTE: DIRECTA

El cuadro demuestra que el 39% de los individuos se encuentran en la categoría de Bueno según la Prueba de Cooper y el 86% se encuentra en el rango de Muy Bueno según Índice de Robustez en varones.

*NOTA: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil no presentaron frecuencias por lo que fueron eliminadas de esta presentación.

*NOTA: Las clasificaciones de Malo y Mediocre no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminadas de esta presentación.

C U A D R O No. 17

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Robustez y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

*INDICE DE ROBUSTEZ	EXCELENTE		MUY BUENO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER ^						
MEDIOCRE	2	11.7	5	29.4	7	41.1
REGULAR	2	11.7	2	11.7	4	23.5
BUENO	0	0	3	17.6	3	17.6
MUY BUENO	2	11.7	1	58.8	3	17.6
TOTAL	6	35.1	11	64.7	17	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a la Prueba de Cooper el 41.1% se encuentra en la clasificación de Mediocre, y en cuanto al Índice de Robustez el 64% entra en la categoría de Muy Bueno, cabe mencionar que cinco personas se encontraron en la categoría de Muy Bueno según Índice de Robustez y en Mediocre según la Prueba de Cooper.

*NOTA: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminadas de esta presentación.

*NOTA: La clasificación de Malo no presentó frecuencia y por lo tanto fue eliminada de esta presentación.

C U A D R O No. 18

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Constitución y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

INDICE DE CONSTITUCION	NORMAL		DEFICIENTE		EXCESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER^								
MEDIOCRE	0	0	5	29.4	2	11.7	7	41.1
REGULAR	1	5.8	1	5.8	2	11.7	4	23.5
BUENO	1	5.8	2	11.7	0	0	3	17.6
MUY BUENO	1	5.8	2	11.7	0	0	3	17.6
TOTAL	3	17.6	10	58.8	4	23.5	17	100

FUENTE: DIRECTA

El presente cuadro nos muestra que los datos de acuerdo al Rendimiento Físico caen dentro del rango de Mediocre un 41.1% según Prueba de Cooper. En cuanto a la Composición Corporal un 58.8% de las mujeres caen dentro de la categoría de Deficiente según su Índice de Constitución siendo estos los datos relevantes encontrados.

*NOTA: La clasificación de Malo no presentó frecuencia y fue eliminada de esta presentación.

C U A D R O No. 19

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Constitución y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
Centro de Acondicionamiento Físico

U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

INDICE DE CONSTITUCION	NORMAL		DEFICIENTE		EXCESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
REGULAR	2	8.7	0	0	6	26	8	34.7
BUENO	3	13	0	0	6	26	9	39.1
MUY BUENO	2	8.7	2	8.7	2	8.7	6	26
TOTAL	7	30.4	2	8.7	14	60.8	23	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro podemos observar que en los datos de acuerdo al Rendimiento Físico, el 39.1% cae dentro del rango de Bueno según Prueba de Cooper. Cabe señalar que en cuanto a la Composición Corporal según el Índice de Constitución caen en el rango de Exceso un 60.8% de los varones, siendo estos los datos de mayor relevancia.

*NOTA: Las clasificaciones de Malo y Mediocre no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminadas de esta presentación

C U A D R O No. 20

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Obesidad y
 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

*INDICE DE OBESIDAD	DELGADO		NORMAL		GRUESO		OBESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER^										
REGULAR	2	8.6	2	8.6	2	8.6	2	8.6	8	34.7
BUENO	0	0	3	13	3	13	3	13	9	39.1
MUY BUENO	1	4.3	4	17.3	1	4.3	0	0	6	26
TOTAL	3	13	9	39.1	6	26	5	21.7	23	100

FUENTE: DIRECTA

El presente cuadro nos muestra que 4 individuos caen dentro de los rangos de Normal y Muy bueno según Composición Corporal y Rendimiento Físico respectivamente. También cabe mencionar que en las categorías de Normal para el Índice de Obesidad y en Bueno para la Prueba de Cooper, existe una relación del 39.1% respectivamente.

*NOTA: La clasificación de Flaco no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

*NOTA: Las clasificaciones de Malo y Mediocre no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminadas de esta presentación.

C U A D R O No. 21

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Obesidad y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

INDICE DE OBESIDAD	FLACO		DELGADO		NORMAL		GRUESO		OBESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
MEDIOCRE	5	29.4	0	0	0	0	1	5.8	1	5.8	7	41.1
REGULAR	1	5.8	0	0	2	11.7	1	5.8	0	0	4	23.5
BUENO	0	0	3	17.6	0	0	0	0	0	0	3	17.6
MUY BUENO	1	5.8	2	11.7	0	0	0	0	0	0	3	17.6
TOTAL	7	41.1	5	29.4	2	11.7	2	11.7	1	5.8	17	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se puede observar que en relación a la Prueba de Cooper el 41.1% de los individuos se encuentra en la categoría de Mediocre y el 41.1% dentro del rango de Flaco en el Índice de Obesidad; es importante mencionar que cinco mujeres se encuentran en la categoría de Mediocre según Rendimiento Físico, y en Flaco según Composición Corporal en mujeres.

*NOTA: La clasificación de Malo no presentó frecuencia, por lo cual fue eliminada de esta presentación.

C U A D R O No. 22

Cuadro de Composición Corporal según Coeficiente Torácico y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

*COEFICIENTE TORAXICO	NORMO-TIPO		BRANQUI-TIPO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER^						
REGULAR	0	0	8	34.7	8	34.7
BUENO	6	26	3	13	9	39.1
MUY BUENO	1	4.3	5	21.7	6	26
TOTAL	7	30.4	16	69.5	23	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro podemos observar que los datos de acuerdo al Rendimiento Físico, el 39.1% cae dentro del rango de Bueno según la Prueba de Cooper. Cabe señalar que en cuanto a Composición Corporal según el Coeficiente Torácico un 69.5% de los varones caen en la categoría de Branquitipo siendo estos datos los de mayor relevancia encontrados.

*NOTA: La clasificación de Longitipo no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

*NOTA: Las clasificaciones de Malo y Mediocre no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminada de esta presentación.

Cuadro de Composición Corporal según Coeficiente Torácico y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

COEFICIENTE TORAXICO	LONGI-TIPO		NORMO-TIPO		BRANQUI-TIPO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE COOPER^								
MEDIOCRE	0	0	1	5.8	6	35.2	7	41.1
REGULAR	1	5.8	2	11.7	2	11.7	5	29.4
BUENO	0	0	0	0	2	11.7	2	11.7
MUY BUENO	0	0	1	5.8	2	11.7	3	17.6
TOTAL	1	5.8	4	23.5	12	70.5	17	100

FUENTE: DIRECTA

Al realizar una revisión de la información aquí presentada, podemos darnos cuenta que el 70% de las mujeres estudiados están para su Composición Corporal clasificados como Branquitipos según el Coeficiente Torácico y en relación al Rendimiento Físico, seis individuos se encuentran en la clasificación de Mediocre, según la Prueba de Cooper.

*NOTA: La clasificación de Malo no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

C U A D R O No 24

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
 y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
REGULAR	1	4.3	7	30.4	0	0	8	34.7
BUENO	4	17.3	5	21.7	0	0	0	39.1
MUY BUENO	3	13	2	8.6	1	4.3	6	26
TOTAL	8	34.7	14	60.7	1	4.3	23	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro podemos observar que los datos de acuerdo al Rendimiento Físico, el 39.1% cae dentro del rango de Bueno según la Prueba de Cooper, en cuanto a Composición Corporal según la Circunferencia de Muñeca cae dentro de la categoría de Mediano un 60.7% de los varones, siendo estos los datos más relevantes.

*NOTA: Las clasificaciones de Malo y Mediocre fueron eliminadas de esta presentación debido a que no presentaron frecuencia.

C U A D R O No. 25

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper
Centro de Acondicionamiento Físico
U. A. N. L.
Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PREUBA DE COOPER^								
MEDIOCRE	4	23.5	3	17.6	0	0	7	41.1
REGULAR	1	5.8	1	5.8	2	11.7	4	23.5
BUENO	0	0	3	17.6	0	0	3	17.6
MUY BUENO	1	5.8	1	5.8	1	5.8	3	17.6
TOTAL	6	35.2	8	47	3	17.6	17	100

FUENTE: DIRECTA

El cuadro nos muestra que el 41.1% de las mujeres estudiadas están para su clasificación en Mediocre según Prueba de Cooper, también cabe mencionar que en relación a la Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca cae dentro de Mediano un 47%, siendo estos los datos más relevantes.

*NOTA: La clasificación de Malo no presentó frecuencia por lo que fue eliminada de esta presentación.

C U A D R O No. 26

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Robustez y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

*INDICE DE ROBUSTEZ	EXCELENTE		MUY BUENO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON						
EXCELENTE	0	0	2	5	2	5
MUY BUENO	3	7.5	13	32.5	16	40
BUENO	3	7.5	12	30	15	37.5
MEDIANO	2	5	2	5	4	10
MALO	1	2.5	2	5	3	7.5
TOTAL	9	22.5	31	77.5	40	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro podemos observar que en relación a los datos de Índice de Robustez los valores más importantes fueron observados en la clasificación de Muy Bueno en un 77.5%. Cabe señalar que en cuanto al Rendimiento Físico según la Prueba de Rouffer Dickson los porcentajes más relevantes son para la la clasificación de Bueno y Muy Bueno en un 40% y 37.5% respectivamente.

*NOTA: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminados de esta presentación.

C U A D R O No. 27

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Constitución y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

INDICE DE CONSTITUCION	DEFICIENTE		NORMAL		EXCESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON								
EXCELENTE	1	2.5	0	0	1	2.5	2	5
MUY BUENO	4	10	5	12.5	7	17.5	16	40
BUENO	4	10	2	5	9	22.5	15	37.5
MEDIANO	3	7.5	1	2.5	0	0	4	10
MALO	0	0	2	5	1	2.5	3	7.5
TOTAL	12	30	10	25	18	45	40	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a los datos de Rendimiento Físico según la Prueba de Rouffer Dickson. La mayoría de los individuos caen en la categoría de Muy Bueno y Bueno, siendo el 40% y 37.5% de la población respectivamente y en cuanto a la Composición Corporal según el Índice de Constitución el 45 % de los individuos se encuentra en la categoría de Exceso.

C U A D R O No. 28

Cuadro de Composición Corporal según Índice de Obesidad y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

INDICE DE OBESIDAD	FLACO		DEL GADO		NORMAL		GRUESO		OBESO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON												
EXCELENTE	0	0	1	2.5	1	2.5	0	0	0	0	2	5
MUY BUENO	1	2.5	5	12.5	6	15	1	2.5	3	7.5	16	40
BUENO	3	7.5	1	2.5	2	5	7	17.5	2	5	15	37.5
MEDIANO	3	7.5	0	0	1	2.5	0	0	0	0	4	10
MALO	0	0	1	2.5	1	2.5	0	0	1	2.5	3	7.5
TOTAL	7	17.5	8	20	17	27.5	8	20	6	15	40	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a los datos de la Prueba de Rouffer Dickson la mayoría de los individuos se encuentran en la clasificación de Muy Bueno y Bueno, siendo de 40% y 37.5% respectivamente, y en cuanto a la Composición Corporal según el Índice de Obesidad, el 27.5% se encuentra en la categoría de Normal.

C U A D R O No. 29

Cuadro de Composición Corporal según Coeficiente Torácico y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

COEFICIENTE TORAXICO	LONGI-TIPO		NORMO-TIPO		BRANQUI TIPO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
PRUEBA DE ROUFFER DICKSON								
EXCELENTE	0	0	0	0	2	5	2	5
MUY BUENO	0	0	4	10	12	30	16	40
BUENO	0	0	5	12.5	10	25	15	37.5
MEDIANO	1	2.5	0	0	3	7.5	3	10
MALO	0	0	2	5	1	2.5	3	7.5
TOTAL	1	2.5	11	27.5	28	70	40	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a la Prueba de Rouffer Dickson el 40% y 37.5% de los individuos se encuentra en las categorías de Muy Bueno y Bueno, y según el Coeficiente Torácico, el 70% de la población cae en la categoría de Branquitipo, y el 27.5% en Normotipo.

C U A D R O No. 30

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
 y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Varones

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
EXCELENTE	0	0	1	4.3	0	0	1	4.3
MUY BUENO	3	13	7	30.4	0	0	10	43.4
BUENO	4	17.3	4	17.3	1	4.3	9	39.1
MEDIANO	0	0	1	4.3	0	0	1	4.3
MALO	1	4.3	1	4.3	0	0	2	8.6
TOTAL	8	34.7	14	60.8	1	4.3	23	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a la Prueba de Rouffer Dickson el 43.4% se encuentra en la categoría de Muy Bueno. En cuanto a la Composición Corporal según la Circunferencia de muñeca, el 60.8% ocupa la categoría de Mediano. Cabe mencionar que sólo se encontró un individuo que tuviera Rendimiento Físico Excelente y Composición Corporal Mediana en varones.

C U A D R O No. 31

Cuadro de Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
 y Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson
 Centro de Acondicionamiento Físico
 U. A. N. L.
 Monterrey, N. L., Junio 1993

Para Mujeres

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA	PEQUEÑA		MEDIANA		GRANDE		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
EXCELENTE	0	0	1	5.8	0	0	1	5.8
MUY BUENO	1	5.8	3	17.6	2	11.7	6	35.2
BUENO	3	17.6	2	11.7	1	5.8	6	35.2
MEDIANO	2	11.7	1	5.8	0	0	3	17.6
MALO	0	0	1	5.8	0	0	1	5.8
TOTAL	6	35.2	8	47	3	17.6	17	100

FUENTE: DIRECTA

En el presente cuadro se observa que en relación a la Prueba de Rouffer Dickson los individuos caen en la categoría de Muy Bueno y Bueno en un 35.2% en ambos casos, y en cuanto a Circunferencia de Muñeca el 47% se encuentra en la categoría de Mediana. Es importante señalar que sólo un individuo se encuentra en el nivel de Excelente en cuanto al Rendimiento Físico y Mediano según la Composición Corporal.

X. A N A L I S I S G E N E R A L

Para poder analizar y comprender de manera más amplia la presente investigación, es importante mencionar que el total de la población estudiada consta de 40 personas de las cuales 23 son varones y 17 son mujeres, y de estos en su totalidad, 19 son menores a los 30 años. (ver cuadro No. 1).

El levantamiento de datos se realizó durante el mes de junio de 1993, en el Centro de Acondicionamiento Físico de la U.A.N.L.

Comenzaremos en cuanto a los varones según la Composición Corporal en relación al Índice de Constitución, aquí encontramos que, 14 individuos se encuentran en el rango de Exceso, y a 7 individuos en el rango de Normal. (ver cuadro No. 2), según el Índice de Obesidad, 9 individuos se encontraron en el rango de Normal, y 6 están clasificados en el rango de Grueso. (ver cuadro No. 3), para el Índice de Robustez, 20 individuos se encuentran en el rango de muy bueno, y 3 en el rango de Bueno.(ver cuadro No. 4), para la Circunferencia de Muñeca tenemos que, 14 individuos se encuentran en una clasificación de Mediana, y un solo individuo se encuentra en el rango de Grueso. (ver cuadro No. 5), en cuanto al Coeficiente Torácico, 16 individuos se encuentran en el rango de Branquitipo, y 7 en el rango de Normotipo. (ver cuadro No. 6), en relación al Rendimiento

Físico para varones según la Prueba de Cooper se pudo observar que, 9 individuos se encuentran en el rango de Bueno. (ver cuadro No. 7), y dentro de la Prueba de Rouffer Dickson, vemos que 10 individuos se encuentran en el rango de Muy Bueno, y a 9 en el rango de Bueno, y sólo se encontró a una sola persona en el rango de Excelente. (ver cuadro No. 8).

A lo que las mujeres se refiere tenemos que en cuanto a la Composición Corporal según el Índice de Constitución se encontró a 10 mujeres en la clasificación de Deficiente, y a 4 en la de Exceso. (ver cuadro No. 9), en cuanto al Índice de Obesidad, se pudo observar a 7 mujeres en el rango de Flaco, y a 5 en el Delgado. (ver cuadro No. 10) en relación al Índice de Robustez, 11 se encuentran en el rango de Muy Bueno. (ver cuadro No. 11), para la Circunferencia de Muñeca encontramos a 8 mujeres con Composición Corporal Mediana. (ver cuadro No. 12), en cuanto al Coeficiente Torácico, 12 mujeres se encuentran en el rango de Branquitipo 4 en el rango de Normotipo, y una sola mujer en Longitipo (ver cuadro No. 13). En relación al Rendimiento Físico según la Prueba de Cooper encontramos que 7 mujeres se encuentran en la clasificación de Mediocre, y a 3 en la de Muy Bueno. (ver cuadro No. 14), y según la Prueba de Rouffer Dickson, observamos que 6 mujeres se encuentran en la clasificación de Muy Bueno y 6 en la de Bueno, y solo una mujer en la

clasificación de Excelente. (ver cuadro No. 15). En la Confrontación que se hizo en cuanto al Rendimiento Físico según la Prueba de Cooper con los Indices de Composición Corporal, es esencial mencionar el hecho que se hace la clasificación para varones y mujeres de manera particular.

De esta manera tenemos que en cuanto al Prueba de Cooper y el Indice de Robustez para varones el 39.1%, tiene Rendimiento Físico Bueno, y un 86% se encuentra en el rango de Muy Bueno, según la Composición Corporal; se encontró a 8 individuos clasificados en los rangos antes mencionados. (ver cuadro No. 16), dentro de la misma prueba pero para mujeres se encontró que el 41.1%, tiene un Rendimiento Físico Mediocre, y el 64.7% tiene una Composición Corporal de Muy Bueno, en esta relación coincidieron 5 mujeres (ver cuadro No. 17), en relación al Rendimiento Físico se observa que el 41.1% se encuentra en la categoría de Mediocre y según el Indice de Constitución el 58.8% se encuentra en el rango de Deficiente, en esta relación se encontraron a 5 mujeres. (ver cuadro No. 18), en cuanto a los varones según la Prueba de Cooper encontramos que el 39.1% se encuentra en la categoría de Bueno, y para el Indice de Constitución el 60.8% se encuentra en Exceso. (ver cuadro No. 19), de la relación que se hizo con el Indice de Obesidad y Prueba de Cooper para varones se encontró que 4 individuos caen dentro de los rangos de Normal y Muy Bueno según la Composición Corporal y Rendimiento Físico respectivamente, por otra parte dentro de las

categorías de Normal para el Índice de Obesidad el 39.1% se encuentra en Normal, y para la Prueba de Cooper el 39.1% se encuentra en el rango de Bueno. (ver cuadro No. 20), en relación a las mujeres el 41.1% se encuentra en la clasificación de Mediocre, según el Rendimiento Físico, y el 41.1% en el rango de Flaco, según la Composición Corporal; dentro de estas dos categorías coincidieron 5 mujeres (ver cuadro No. 21), a lo que el Coeficiente Torácico se refiere tenemos que el 69.5% de los varones se encuentra en la categoría de Branquitipo, y en cuanto al Rendimiento Físico el 39.1% se encuentra en el rango de Bueno. (ver cuadro No. 22), en cuanto a las mujeres tenemos que el 41.1% se encuentra en la categoría de Mediocre según la Prueba de Cooper y el 70.5% en la categoría de Branquitipo según el Coeficiente Torácico. (ver cuadro No. 23), en cuanto a la Circunferencia de Muñeca tenemos que el 60.8% se encuentra en la categoría de Mediana, y el 39.1% en el rango de Bueno según Prueba de Cooper. (ver cuadro No. 24) en cuanto a las mujeres el 47% se encuentra dentro del rango de Meidana, y el 41.1% en la categoría de Mediocre según la Prueba de Cooper, cabe señalar también que se encuentran 4 mujeres con Composición Corporal Pequeña y Rendimiento Físico Mediocre. (ver cuadro No. 25).

Por otra parte, con respecto a la relación que se hizo de la Prueba de Rouffer Dickson con los Indices de Composición

Corporal, es importante mencionar que los 40 individuos se evaluaron simultáneamente, excepto en el caso de Circunferencia de Muñeca.

De la relación que se hizo en cuanto a la Prueba de Rouffer Dickson con el Índice de Robustez encontramos que la mayor afluencia se encuentra en los rangos de Muy Bueno y Bueno con el 40% y 37.5% respectivamente, según el Rendimiento Físico, y el 77% de los individuos se encuentra en el rango de Muy Bueno según Composición Corporal, podemos hacer notar que en esta categoría antes mencionada encontramos a 13 individuos con Rendimiento Físico y Composición Corporal Muy Bueno y a 12 con Rendimiento Físico Bueno y Composición Corporal Muy Bueno, (ver cuadro No. 26). En relación con el Índice de Constitución encontramos que para el Rendimiento Físico dentro de la categoría de muy Bueno se encuentra un 40% y un 37.5% en Bueno y en Composición Corporal en Exceso se ubican a 9 personas y Rendimiento Físico Bueno, (ver cuadro No. 27). Con respecto al Índice de Obesidad encontramos que según el Rendimiento Físico la mayoría de los individuos se encuentran en la categoría de Muy Bueno y Bueno con un 40% y un 37.5% respectivamente, y para la Composición Corporal el 27.5% corresponde a Normal, (ver cuadro No. 28). En relación a la Prueba de Rouffer Dickson y el Coeficiente Torácico encontramos en las categorías de Muy Bueno y Bueno a el 40% y el 37.5% respectivamente, y en cuanto a Composición Corporal el 70% son Branquitipos y un 27.5% son Normotipos, (ver

cuadro No. 29). En la clasificación que se hizo de acuerdo a la Circunferencia de Muñeca para varones el 60.8% se encuentra en el rango de Mediano, según su Composición Corporal y para el Rendimiento Físico dentro del rango de Muy Bueno se encontraron el 43.4% de los sujetos, también se puede hacer mención al hecho de que se encontró a una sola persona con Rendimiento Físico Excelente y Composición Corporal Mediana. (ver cuadro No. 3) y en las mujeres la mayor afluencia se encontró en los rangos de Muy Bueno y Bueno con 35.2% en ambos casos para el Rendimiento Físico. En cuanto a la Composición Corporal el 47% se encuentra en el rango de Mediana y sólo una mujer se encontró en el rango de Excelente en cuanto a Rendimiento Físico y Mediana en Composición Corporal, (ver cuadro No. 31).

XI. CONCLUSIONES

Buscando una posible relación entre el Rendimiento Físico según la Prueba de Cooper y la Composición Corporal según el Índice de Robustez en varones, realizó una prueba estadística de Ji cuadrada determinándose al final que no existe relación entre estas dos variables, esto para una significancia del .05, dentro de esta misma relación a lo que se refiere a mujeres se hizo la prueba estadística de Ji cuadrada encontrándose que no existe relación entre las dos variables.

En cuanto a la relación de la Prueba de Cooper e Índice de Constitución en mujeres no se encontró relación; esto fue determinado por la Ji cuadrada y no se encontró relación en cuanto a los varones por la misma prueba estadística.

De la asociación que se hizo con la Prueba de Cooper y el Índice de Obesidad para varones no se encontró relación existente, la prueba estadística fue Ji cuadrada y el grado de significancia .05; para las mujeres sí se encontró relación entre las variables de Composición Corporal según el Índice de Obesidad y Rendimiento Físico según Prueba de Cooper las pruebas estadísticas son Ji cuadrada con un grado de significancia de .05, el coeficiente de Pearson que muestra una magnitud altamente significativa (.76) y en cuanto al coeficiente de regresión el resultado fue igual a 1 (positivo y mayor a .5), lo cual nos dice que sí existe

relación entre el Índice de Obesidad y la Prueba de Cooper para mujeres.

A lo que el Coeficiente Torácico se refiere tenemos que sí existe relación según la Ji cuadrada con la Prueba de Cooper para varones con una significancia de .05, hallándose una asociación media (.54) según el coeficiente de Person y un resultado de 1 en el coeficiente de regresión, siendo que se nos cumple la Hipótesis la correlación existente entre Composición Corporal y Rendimiento Físico es positiva y mayor a .5, lo cual nos dice que si existe relación entre el Coeficiente Torácico y Prueba de Cooper.

En los resultados de esta misma comparación para mujeres no se encontró relación alguna según la prueba estadística de la Ji cuadrada.

En relación a la Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca y Rendimiento Físico según la Prueba de Cooper en varones y mujeres no se encontró relación entre las dos variables, la prueba estadística fué la de Ji cuadrada, ésto para una significancia de .05.

Tomando en cuenta la Prueba de Rouffer Dickson según Rendimiento Físico y la Composición Corporal según Índice de Robustez se realizó una prueba estadística de Ji cuadrada determinándose que no existe relación entre las dos variables

esto para una significancia de .05.

En una posible relación entre el Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson y la Composición Corporal según Índice de Constitución se realizó la prueba estadística de Ji cuadrada determinándose al final que no existe relación entre estas dos variables. De la relación que se hizo con la Prueba de Rouffer Dickson y el Índice de Obesidad se realizó una prueba estadística de Ji cuadrada determinándose que sí existe relación entre las dos variables, esto para una significancia de .05, realizándose otra prueba siendo el coeficiente de Pearson, lo cual determinó la magnitud de asociación media alta de (.68), haciendo la prueba coeficiente de regresión igual a 1 se nos comprueba que sí existe la correlación entre Composición Corporal y Rendimiento Físico es positiva y mayor a .5, lo cual nos dice que sí existe relación entre el Índice de Obesidad y Prueba de Rouffer Dickson.

En cuanto a la relación entre Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson y la Composición Corporal según Coeficiente Torácico se realizaron pruebas estadísticas de Ji cuadrada determinándose que sí existe relación entre las dos variables, esto para una significancia de .05, así también se realizó la prueba de Coeficiente de Pearson lo cual determinó la magnitud de asociación media (.53), así como también se utilizó el coeficiente de regresión igual a 1, éste nos

comprueba que sí se acepta la Hipótesis la correlación existente entre Composición Corporal y Rendimiento Físico es positiva y mayor a .5, lo cual nos dice que sí hay relación entre el Coeficiente Torácico y Prueba de Rouffer Dickson. En una posible relación entre el Rendimiento Físico según Prueba de Rouffer Dickson y la Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca para varones se realizó una prueba estadística de Ji cuadrada determinándose que no existe relación entre las dos variables, esto para una significancia de .05, dentro de las mismas variables para mujeres se realizó la misma prueba estadística para una significancia de .05 lo cual determinó que sí existe relación entre las dos variables, realizando las pruebas de coeficiente de Pearson, lo cual nos determinó una magnitud de la asociación media de (.50) y la prueba de coeficiente de regresión, lo cual determinó que sí existe relación pero la dependencia es mínima entre la Circunferencia de Muñeca y la Prueba de Rouffer Dickson.

XII. SUGERENCIAS

- 1.- Se sugiere que en investigaciones posteriores en las que se relacione Composición Corporal y Rendimiento Físico también sea tomada en cuenta la actividad deportiva.
- 2.- Que las evaluaciones ergométricas sean realizadas en una mayor gama de pruebas.
- 3.- Que se realicen programas de acondicionamiento físico individuales con revisiones periódicas.
- 4.- Que el departamento de Antropometría, aparte de utilizar las mediciones de importancia nutricional, realicen las valoraciones de índice deportivo.
- 5.- Instruir e informar a los participantes acerca de la metodología a seguir para la realización de las mediciones antropométricas y al efectuar la prueba física.
- 6.- La participación de un médico al momento de la realización de las pruebas físicas para mejorar la calidad de estas.
- 7.- Que el lugar destinado para las pruebas ergométricas esté

equipado para la realización de las mismas.

8.- Recomendar a las personas a evaluar acerca del tipo de ropa a usar en las diferentes pruebas a que serán sometidas.

9.- Conocer los antecedentes de salud de las personas a evaluar, para evitar cualquier riesgo, al igual que los datos bioquímicos.

10.- Que el departamento de Nutrición estreche relación con los instructores deportivos para que los asistentes al Centro de Acondicionamiento Físico mejoren su Composición Corporal y Rendimiento Físico.

XIII. BIBLIOGRAFIA

1. Maestría en Diseño para el Acondicionamiento Físico, de la Facultad de Organización Deportiva de la U.A.N.L.
2. Aguirre, Hugo Dr.
Diseño para Acondicionamiento Físico Prescripciones para mantenerse en forma.
4 de Octubre de 1991
3. Getchel, Bud y Wayne Anderson
En forma (Guía personal para alcanzar la condición física ideal)
Ediciones Roca, S.A.
4. Dienhart, Charlotte M
Anatomía y Fisiología Humana
3a Edición
Ed. Interamericana.
5. Enciclopedia General del Ejercicio
"El cuerpo Humano". su organización
Tomo I
Ed. Paidotribo.
6. Enciclopedia General del Ejercicio
"El Cuerpo Humano Sistemas de Intervención"
Tomo I
Editorial Paidtribo
7. Diseño para Acondicionamiento Físico
Getchell, Bud
Preparación y enfermedad de atletas.
Max. M. Nowich.
Enciclopedia del Ejercicio
Tomo I
8. Bove, Alfred A. y Lowenthal David T.
Medicina del Ejercicio
1a Edición
Ed. El Ateneo, 1983
9. Fox L Edward
Fisiología del Deporte
Ed. Panamericana
Págs 10 a 56
México
10. Getchell Bud
Condición Física
4ta Impresión
Ed, LIMUSA, 1989

11. Goldberg L., Elliot D. L.
Fisiología del Ejercicio Físico
1a. Edición
Ed. Interamericana Mc Graw-Hill, 1985
12. Guillet R. Genety
Manual de Medicina del Deporte
Ed. Masson
México
Págs. 171-176, 244-258
1985
13. Osmar, Rolando
Fisiología Deportiva
Ed. El Atenero
Buenos Aires, 1987
Pág. 152
14. Revista ATP
15. Revista ATP
16. Rojas Soriano, Raúl
Guía para Realizar Investigaciones Sociales
8va. Edición
Ed. Plaza y Vladéz, 1987
17. Manual de Técnicas de Evaluación
Facultad de Salud Pública
18. "Los Secretos de la Antropometría"
Cuadernos de Nutrición
19. Baduí Dergal, Salvador
"Química de los Alimentos"
Quinta Edición
Alambre Universidad, 1989.
20. Bove, Alfred, A. Lowenthal, David T.
Medicina del Deporte
1a. Edición
Ed. El Ateneo, 1983
21. Proceso de Recuperación
22. Conceptos y Experimentos de la Educación Física
Manual de FOD
L. O. D. José Luis Pérez
23. Nilo, José Luis
Medicina del Deporte
2a. Edición
La Prensa Médica Mexicana, S.A.

24. Wootton, Steve
Nutrición Y Deporte
Rendimiento Físico
Editorial ACRIBIA, S.A.
1990
25. Aguirre Zuazua, Hugo Dr.
"Medicina del Comportamiento del Cuerpo Humano"
Manual de la Facultad de Organización Deportiva,
U.A.N.L.
26. Periódico EL NORTE
Sección Deportiva
PROGRAMA Y SU ENTRENAMIENTO
Por Gonzalo Marty
Jueves, 28 de Enero 1993.
27. Disfrute de la Vida
Don Hawley
Publicaciones Interamericanas
México 1979

XIV. A N E X O

A N E X O 1

E N C U E S T A

EDAD:
FECHA:
REALIZO:

NOMBRE:

NUM. DE EMPLEADO: PESO: TALLA:

1.- $IR = (PTI - PA) - (T - P)$

T - 100cm

PTI PERIMETRO TORAXICO DE INSPIRACION

PA PERIMETRO ABDOMINAL DE ESPIRACION

2.- $IC = T - P - (T - 150) \times 0.25$

3.- $IO = P/T$

4.- $CT = Ts/Tp$

Ts TALLA SENTADO

Tp TALLA DE PIE

5.- $C = \text{TALLA} / \text{CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA}$

6.- $P.R.D. = P + P1 + P2 - 200 / 10$

P= PULSO ANTES DE LA PRUEBA

P1= PULSO DESPUES DE LAS 30 FLEXIONES

P2= PULSO UN MINUTO DESPUES DE P1

7.- PC= HOMBRE Y MUJER

DISTANCIA RECORRIDA.

A N E X O 2

VALOR DEL COEFICIENTE

MAGNITUD DE LA CORRELACION O ASOCIACION

Menos de .25
De .25 a .45
De .46 a .55
De .56 a .75
De .76 en adelante

Baja
Media Baja
Media
Media alta
Alta

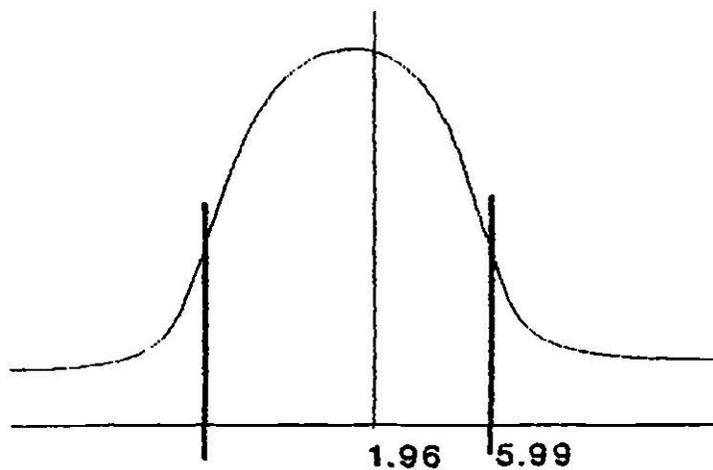
A N E X O 3

Cuadro No. 16
 Composición corporal en Varones según Índice de Robustez
 y Rendimiento Físico según prueba de Cooper

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Excelente	Muy Bueno	Total
Regular	2	6	8
Bueno	1	8	9
Muy Bueno	0	6	6
Total	3	20	23

Fuente: Directa

f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$	
2	1.04	.88	NC = 95 % GL = 2 $\chi^2_t = 5.99$ $\chi^2_c = 1.96$
1	1.17	.02	
0	0.78	.78	
6	6.88	.11	
8	7.44	.04	
6	5.16	.13	



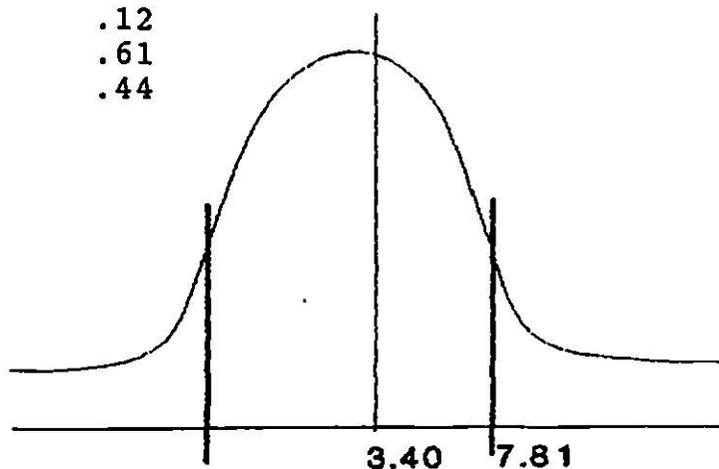
Cuadro No. 17
Composición Corporal en Mujeres según Índice de Robustez
y Rendimiento Físico según prueba de Cooper

Composición Corporal Rendimiento Físico	Excelente	Muy Bueno	Total
Mediocre	2	5	7
Regular	2	2	4
Bueno	0	3	3
Muy Bueno	2	1	3
Total	6	11	17

Fuente: Directa

Nota: Las clasificaciones de Bueno, Regular y Débil no presentaron frecuencia por lo que fueron eliminadas de la presentación.

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$	
2	2.45	.08	NC = 95 % GL = 3 $\chi^2_t = 7.81$ $\chi^2_c = 3.40$
2	1.40	.25	
0	1.05	1.05	
2	1.05	.85	
5	4.48	.06	
2	2.56	.12	
3	1.92	.61	
1	1.92	.44	

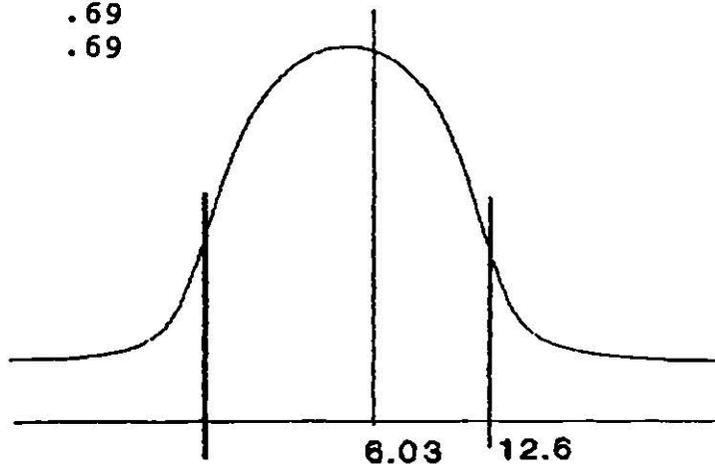


Cuadro No. 18
 Composición Corporal según Índice de Constitución y
 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para Mujeres

Composición Corporal Rendimiento Físico	Normal	Deficiente	Bueno	Total
Mediocre	0	5	2	7
Regular	1	1	2	4
Bueno	1	2	0	3
Muy Bueno	1	2	0	3
Total	3	10	4	17

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$	
0	1.19	1.19	NC = 95 %
1	.68	.15	GL = 6
1	.51	.47	X ² t = 12.6
1	.51	.47	X ² c = 6.03
5	4.06	.21	
1	2.32	.75	
2	1.74	.03	
2	1.74	.03	
2	1.61	.09	
2	.92	1.26	
0	.69	.69	
0	.69	.69	

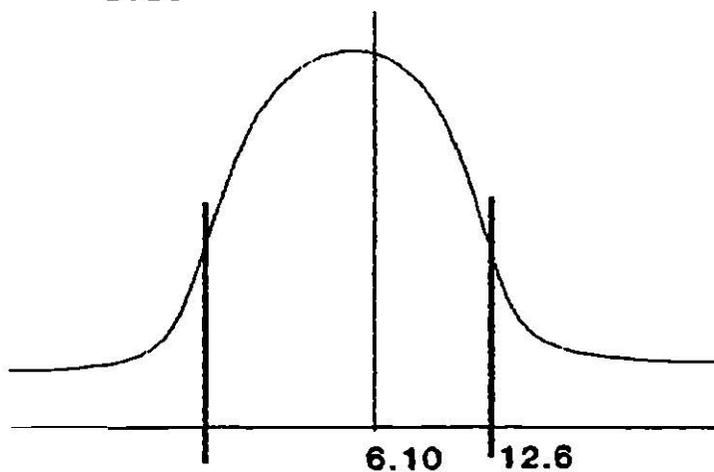


Cuadro No. 20
 Composición Corporal según Índice de Obesidad y
 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para Varones

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Delgado	Normal	Grueso	Obeso	Total
Regular	2	2	2	2	8
Bueno	0	3	3	3	9
Muy Bueno	1	4	1	0	6
Total	3	9	6	5	23

Fuente: Directa

f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$	
2	1.04	0.88	NC = 95 % GL = 6 $\chi^2_t = 12.6$ $\chi^2_c = 6.10$
0	1.17	1.17	
1	0.78	0.06	
2	3.12	0.40	
3	3.51	0.07	
4	2.34	1.17	
2	2.08	0.003	
3	2.34	0.18	
1	1.56	0.20	
2	1.68	0.06	
3	1.89	0.65	
0	1.26	1.26	



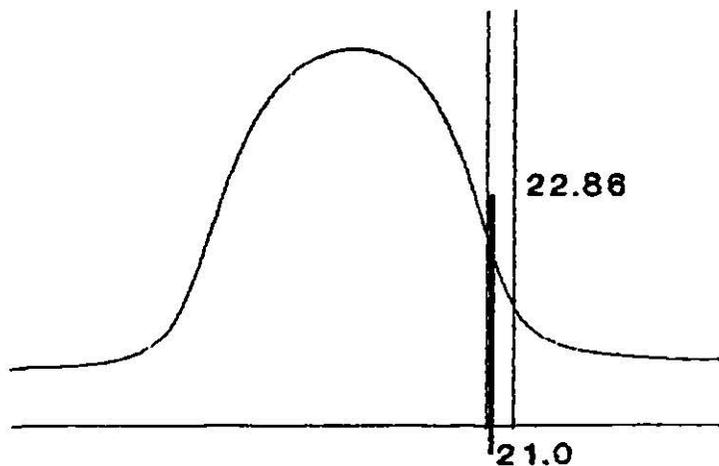
Cuadro No. 21
 Composición Corporal según Índice de Obesidad y
 Rendimiento Físico según Prueba de Cooper para Mujeres

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Flaco	Delgado	Normal	Grueso	Obeso	Total
Regular	5	0	0	1	1	7
Bueno	1	0	2	1	0	4
Muy Bueno	1	2	0	0	0	3
Total	7	5	2	2	1	17

Fuente: Directa

f_o	f_e	$\frac{(f_o-f_e)^2}{f_e}$	f_o	f_e	$\frac{(f_o-f_e)^2}{f_e}$
5	2.87	0.58	0	0.33	0.33
1	1.64	0.24	0	0.33	0.33
0	1.23	1.23	1	0.77	0.06
1	1.23	0.04	1	0.44	0.71
0	2.03	2.03	0	0.33	0.33
0	1.16	1.16	0	0.33	0.33
3	0.87	5.21	1	0.35	1.20
2	0.87	1.46	0	0.02	0.02
0	0.77	0.77	0	0.15	0.15
2	0.44	5.53	0	0.15	0.15

NC = 95 %
 GL = 12
 $\chi^2_t = 21.0$
 $\chi^2_c = 22.86$

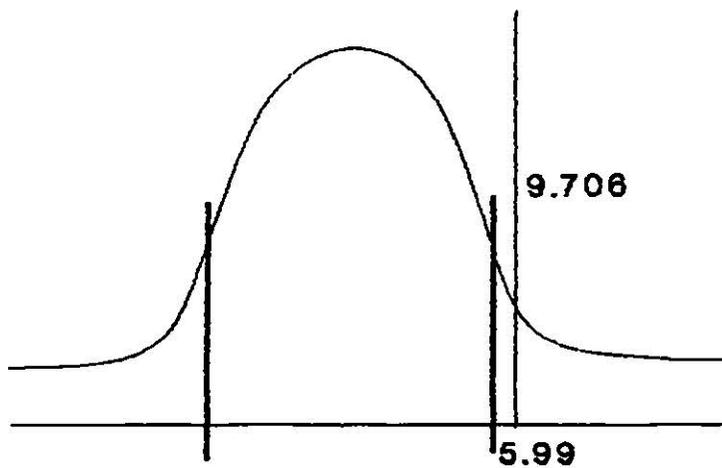


Cuadro No. 22
 Composición Corporal según Coeficiente Torácico
 y Rendimiento Físico según prueba de Cooper en Varones

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Normotipo	Branquitipo	Total
Regular	0	8	8
Bueno	6	3	9
Muy Bueno	1	5	6
Total	7	16	23

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$	
0	2.4	2.4	NC = 95 % GL = 2 $X^2_t = 5.99$ $X^2_c = 9.70$
6	2.7	4.0	
1	1.8	0.4	
8	5.6	1.0	
3	6.3	1.7	
5	4.2	0.2	



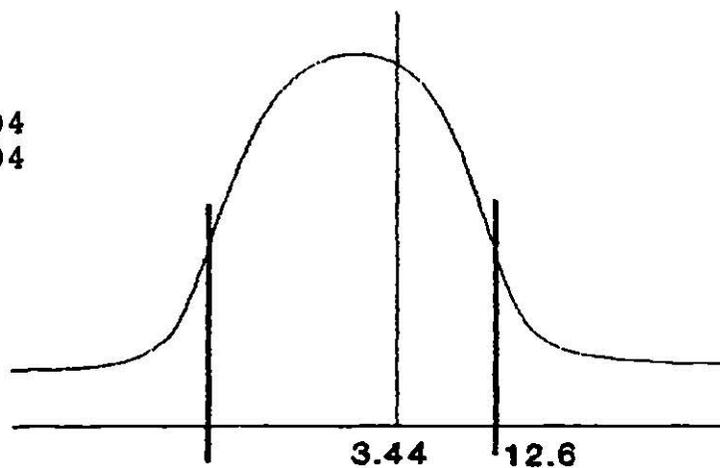
Cuadro No. 23
 Composición Corporal según Coeficiente Torácico
 y Rendimiento Físico según prueba de Cooper en Mujeres

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Longitipo	Normotipo	Branquitipo	Total
Mediocre	0	1	6	7
Regular	0	2	2	4
Bueno	1	0	2	3
Muy Bueno	0	1	2	3
Total	1	4	12	17

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
0	.35	.35
0	.02	.02
1	.15	.15
0	.15	.15
1	1.61	.23
2	.92	1.26
0	.69	.69
1	.69	.13
6	4.9	.24
2	2.8	.22
2	2.1	.0004
2	2.1	.0004

NC = 95 %
 GL = 6
 $\chi^2_t = 12.6$
 $\chi^2_c = 3.44$



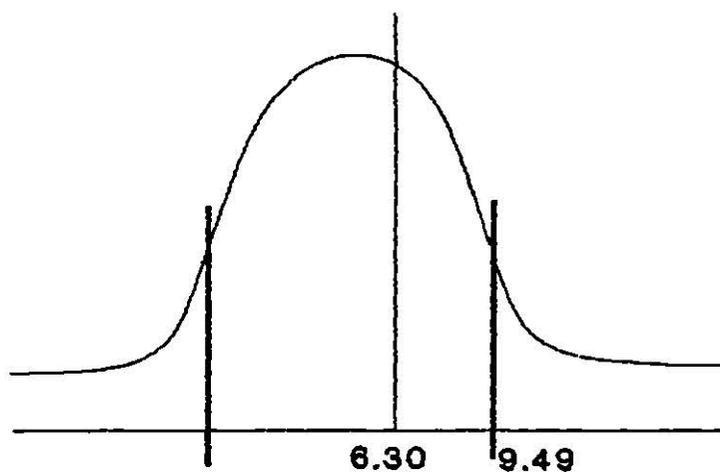
Cuadro No. 24
 Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
 y Rendimiento Físico según prueba de Cooper en Varones

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Regular	1	7	0	8
Bueno	4	5	0	9
Muy Bueno	3	2	1	6
Total	8	14	1	23

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
1	2.72	1.08
4	3.06	0.28
3	2.04	0.45
7	4.80	1.37
5	5.40	0.029
2	2.04	0.0007
0	0.32	0.32
0	0.36	0.36
1	0.24	2.41

NC = 95 %
 GL = 4
 $\chi^2_t = 9.49$
 $\chi^2_c = 6.30$



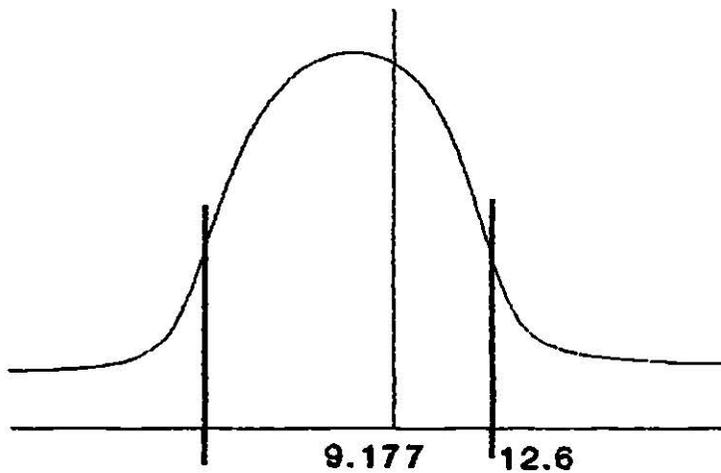
Cuadro No. 25
Composición Corporal según Circunferencia de Muñeca
y Rendimiento Físico según prueba de Cooper en Varones

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Mediocre	4	3	0	7
Regular	1	1	2	4
Bueno	0	3	0	3
Muy Bueno	1	1	1	3
Total	6	8	3	17

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
4	2.45	0.98
1	1.40	0.11
0	1.05	1.05
1	1.05	0.002
3	3.29	0.025
1	1.88	0.40
3	1.41	1.78
1	1.41	0.11
0	1.19	1.19
2	0.68	2.55
0	0.51	0.51
1	0.51	0.47

NC = 95 %
GL = 6
 $\chi^2_t = 12.6$
 $\chi^2_c = 9.177$



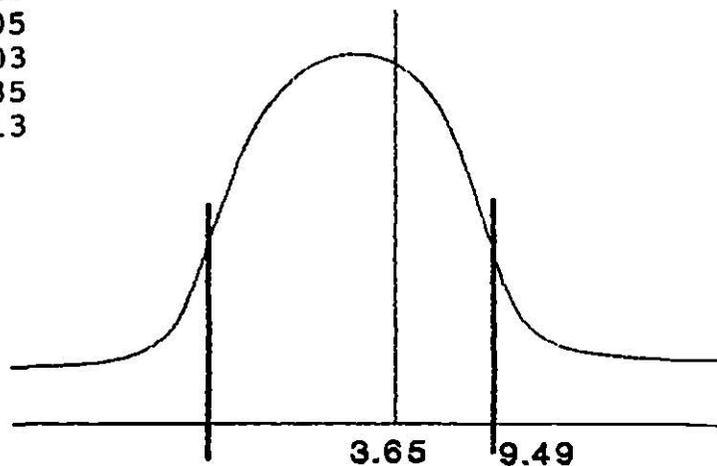
Cuadro No. 26
Composición Corporal según Índice de Robustez y
Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Excelente	Muy Bueno	Total
Excelente	0	2	2
Muy bueno	3	13	16
Bueno	3	12	15
Mediano	2	2	4
Malo	1	2	3
Total	9	31	40

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
0	0.44	0.44
3	3.52	0.56
3	3.30	0.09
2	0.88	1.27
1	0.66	0.51
2	1.54	0.29
13	12.32	0.05
12	11.55	0.03
2	3.08	0.35
2	2.31	0.13

NC = 95 %
GL = 4
 $\chi^2_t = 9.49$
 $\chi^2_c = 3.65$



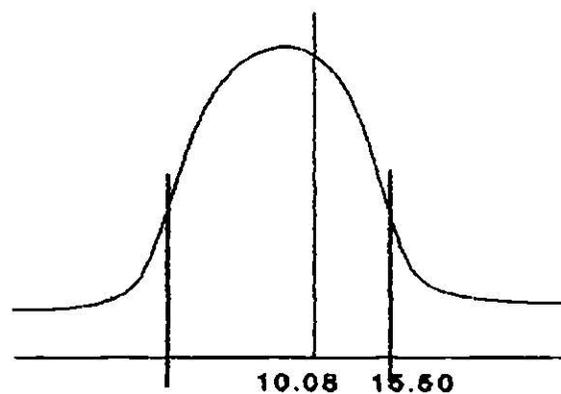
Cuadro No. 27
Composición Corporal según Índice de Constitución y
Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Excelente	Muy Bueno	Muy Bueno	Total
Excelente	1	0	1	2
Muy bueno	4	5	7	16
Bueno	4	2	9	15
Mediano	3	1	0	4
Malo	0	2	1	3
Total	12	10	18	40

Fuente: Directa

fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$	fo	fe	$\frac{(fo-fe)^2}{fe}$
1	0.6	0.26	1	1.0	0.00
4	4.8	0.13	2	0.8	1.80
4	4.8	0.06	1	0.9	0.01
3	1.2	2.70	7	7.2	0.005
0	0.9	0.90	9	6.8	0.71
0	0.5	0.50	0	1.8	1.80
5	4.0	0.25	1	1.4	0.11
			2	3.8	0.85

NC = 95 %
GL = 8
 $X^2_t = 15.50$
 $x^2_c = 10.08$

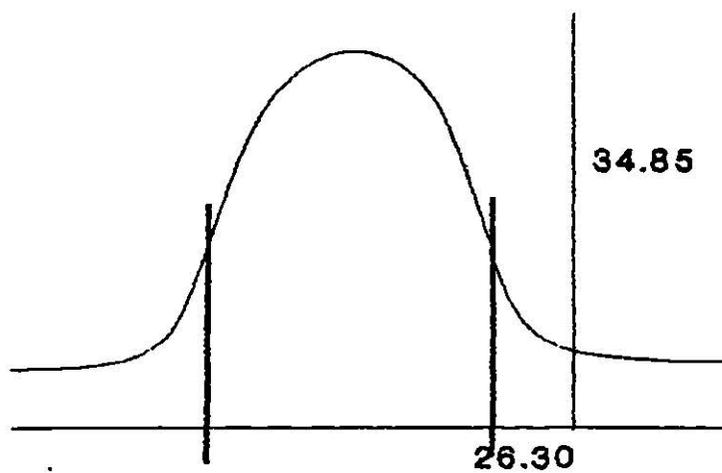


Cuadro No. 28
 Composición Corporal según Índice de Obesidad y
 Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Flaco	Delgado	Normal	Grueso	Obeso	Total
Excelente	0	1	1	0	0	2
Muy Bueno	1	5	6	1	3	16
Bueno	3	1	2	7	2	15
Mediano	3	0	1	0	0	4
Malo	0	1	1	0	1	3
Total	7	8	11	8	6	40

Fuente: Directa

NC = 95 %
 GL = 16
 $X^2_t = 26.30$
 $x^2_c = 34.85$
 Coeficiente de Regresión = +1

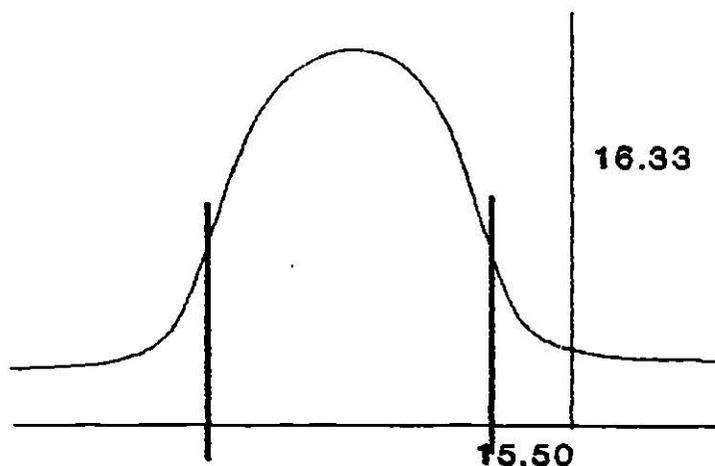


Cuadro No. 29
 Composición Corporal según Coeficiente Toraxico y
 Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Longitipos	Normotipos	Branquitipos	Total
Excelente	0	0	2	2
Muy bueno	0	4	12	16
Bueno	0	5	10	15
Mediano	1	0	3	4
Malo	0	2	1	3
Total	1	11	28	40

Fuente: Directa

NC = 95 %
 GL = 8
 $X^2_t = 15.50$
 $x^2_c = 16.33$
 Coeficiente de Regresión = +1

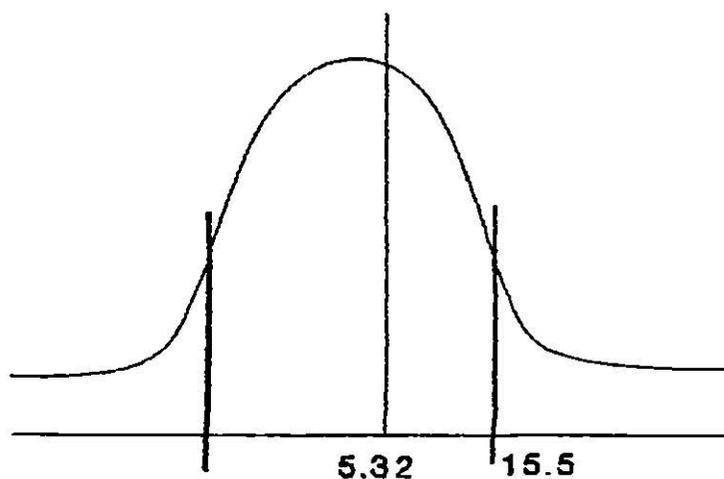


Cuadro No. 30
 Composición Corporal según Coeficiente Toraxico y
 Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson
 para Varones

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Excelente	0	1	0	1
Muy bueno	3	7	0	10
Bueno	4	4	1	9
Mediano	0	1	0	1
Malo	1	1	0	2
Total	8	14	1	23

Fuente: Directa

NC = 95 %
 GL = 8
 $X^2_t = 15.5$
 $x^2_c = 5.32$

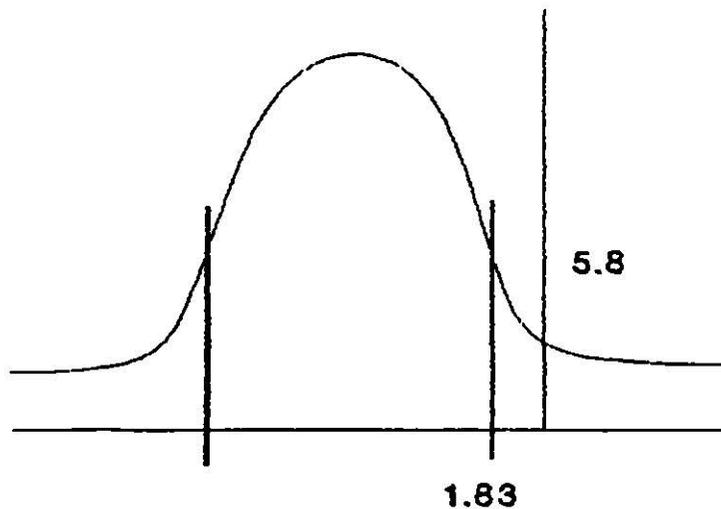


Cuadro No. 31
 Composición Corporal según Circunferencia de muñeca y
 Rendimiento Físico según prueba de Rouffer Dickson
 para Mujeres

Composicion Corporal Rendimiento Físico	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Excelente	0	1	0	1
Muy bueno	1	3	2	6
Bueno	3	2	1	6
Mediano	2	1	0	3
Malo	0	1	0	1
Total	6	8	3	17

Fuente: Directa

NC = 95 %
 GL = 10
 $X^2_t = 1.83$
 $x^2_c = 5.8$
 $r = 0.31$



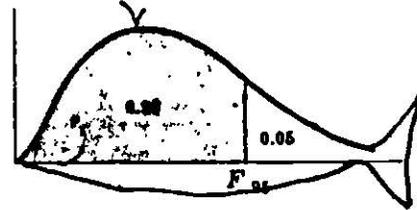
A N E X O 4

Apéndice F

Percentila 95 (niveles 0.05), $F_{.95}$,
para la
distribución F'

ν_1 grados de libertad en el numerador

ν_2 grados de libertad en el denominador



$\nu_1 \backslash \nu_2$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	244	246	248	249	250	251	252	253	254
2	18.5	19.0	19.2	19.2	19.3	19.3	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5	19.5	19.5
3	10.1	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.37
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Fuente: E. S. Pearson y H. O. Hartley, *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. 2 (1972), Tabla 5, página 178, con permiso de los autores y editores.

