

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**



**Universidad de El Salvador**

*Hacia la libertad por la cultura*

**DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE GRASA Y PESO IDEAL DE LOS  
ATLETAS QUE CONFORMAN LA SELECCIÓN NACIONAL MAYOR  
MASCULINA Y FEMENINA DE EL SALVADOR EN LOS DEPORTES DE  
COMBATE: TAEKWONDO, KARATE DO, JUDO, BOXEO Y LUCHA  
OLIMPICA DURANTE EL AÑO 2009.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO  
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD, EDUCACIÓN FÍSICA,  
DEPORTE Y RECREACIÓN.**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**DR. JORGE ALBERTO MERINO MARTÍNEZ**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR:**

**BARRERA ARDON BENJAMIN EDUARDO**

**MEJÍA AMAYA JUANITA MARISOL**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE 2010.**

## INDICE

### CONTENIDO

<b>INTRODUCCION.</b>	i
<b>CAPITULO I.</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	1
1.1. Situación problemática.	3
1.2. Enunciado del problema.	3
1.3. Justificación.	3
1.4. Alcances y delimitaciones.	3
1.5. Objetivos.	4
1.5.1 General.	4
1.5.2. Específicos.	4
1.6. Supuestos de la Investigación.	5
1.7. Indicadores de trabajo.	6
<b>CAPITULO II.</b>	
<b>MARCO TEORICO.</b>	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.	9
2.2. Fundamentos Teóricos.	9
2.2.1. Cineantropometría.	9
2.2.1.1. Definición y Estructura de la Cineantropometría.	9
2.2.1.2. Historia de la cineantropometría.	10
2.2.1.3. Escuelas de la cineantropometría.	11
2.2.1.4. Áreas de la cineantropometría.	15
2.2.1.4.1. Proporcionalidad.	15
2.2.1.4.2. Somatotipo.	15
2.2.1.4.3. Fraccionamiento o composición corporal.	16
2.2.2. Peso corporal.	23

2.2.2.1. Peso óptimo o ideal.	23
2.2.2.2. Métodos inadecuados para el control de peso.	24
2.2.3. Descripción de los deportes en estudio.	25
2.2.3.1. Taekwondo.	25
2.2.3.2. Judo.	26
2.2.3.3. Karate do.	27
2.2.3.4. Boxeo.	28
2.2.3.5. Lucha Olímpica.	30
2.3. Definición de términos básicos.	32

### **CAPITULO III**

<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	35
3.1. Tipo de Investigación.	35
3.2. Población y Muestra.	35
3.2.1. Población.	35
3.2.2. Muestra.	35
3.3. Estadísticos, métodos, técnicas e instrumentos de investigación.	36
3.4. Metodología y Procedimiento.	36
3.4.1. Protocolo de mediciones.	36
3.4.2. Determinación del peso ideal.	39

### **CAPITULO IV**

<b>ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b>	42
4.1. Organización y clasificación de resultados.	42
4.1.1. Karate do femenino.	42
4.1.2. Judo femenino.	45
4.1.3. Lucha Olímpica femenina.	47
4.1.4. Taekwondo femenino.	49

4.1.5. Karate do masculino.	51
4.1.6. Judo masculino.	53
4.1.7. Lucha olímpica masculina.	56
4.1.8. Taekwondo masculino.	59
4.1.9. Boxeo masculino.	62

## **CAPITULO V**

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	65
5.1. Conclusiones.	65
5.2. Recomendaciones.	66

## **CAPITULO VI**

<b>PROPUESTA</b>	68
6.1. Propuesta.	68

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	70
---------------------	----

<b>ANEXOS</b>	72
I. Instrumento de trabajo.	72
II. Mapa del escenario.	73
III. Diagnostico de la realidad nacional.	74
IV. Cuadro de relaciones.	84

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

**Msc .Rufino Antonio Quezada Sánchez**

VICE RECTOR ACADÉMICO:

**Msc. Miguel Ángel Pérez Ramos**

VICE RECTOR ADMINISTRATIVO:

**Msc. Oscar Noé Navarrete**

SECRETARIO GENERAL:

**Lic. Douglas Vladimir Alfaro**

DECANO:

**Lic. José Raymundo Calderón**

VICE DECANO:

**Dr. Carlos Roberto Paz Manzano**

SECRETARIO DE LA FACULTAD:

**Lic. Julio Cesar Grande Rivera**

JEFE DE DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:

**Msc. Oscar Wilman Herrera Ramos**

COORDINADOR GENERAL DEL PROCESO DE GRADO:

**Lic. Rafael Girón Asencio**

DOCENTE DIRECTOR

**DR. Jorge Alberto Merino Martínez.**

## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS TODO PODEROSO** : Reconociendo que todo cuanto hacemos no es posible sin su voluntad y agradeciéndole infinitamente por haberme iluminado y guiado para cumplir con este proyecto.
- A NUESTRAS FAMILIAS** : Quienes de alguna manera me apoyaron moralmente animándome y proporcionándome su cariño para lograr culminar mis estudios con éxito.
- DR. JORGE ALBERTO MERINO MARTÍNEZ** : Responsable de la realización y revisión de este trabajo, con paciencia y ética profesional, durante el desempeño de cada reunión de trabajo a fin de lograr una culminación exitosa en mi carrera.
- A LA COORDINADORA DE LA CARRERA** Licda. Ana Silvia de Magaña, quien me brindó su apoyo al darme consejos, asesorías y coordinar mis estudios.
- A FAMILIARES Y AMIGOS:** Por ofrecerme palabras de aliento que durante todo el camino me motivaron a creer en mi éxito y superación personal.

## INTRODUCCION

El presente trabajo ha sido diseñado, con el fin de conocer el porcentaje de grasa y peso ideal de los atletas de alto rendimiento en los deportes de combate, ya que actualmente no existe ningún estudio sobre este tema y servirá de mucho apoyo para entrenadores y deportistas; y sobre todo para el Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) y así poder lograr un mejor desempeño del tema y a los atletas mejorar su rendimiento.

Para llegar a un fin favorable se investigó teóricamente, ya que es la forma más efectiva de encontrar la información requerida; ésto nos llevó a la elaboración de pruebas cineantropométricas que fueron practicadas a los atletas en estudio, las cuales son: toma de los pliegues cutáneos, subscapular, tricpital, suprailiaco, abdominal y toma del peso total.

Este trabajo cuenta con seis capítulos, los cuales son:

Capítulo I. Planteamiento del problema: donde se aborda la situación problemática por la cual pasaba el Departamento de Medicina Deportiva (DMD), iniciando con un recuento histórico, continuando con el enunciado del problema, justificaciones, alcances, delimitaciones y objetivos finalizando con los indicadores del trabajo.

Capítulo II. Marco Teórico: en este se presentan los antecedentes de la investigación, historia de la Cineantropometría en el país, fundamentos básicos, áreas en las que se divide, descripción de los deportes en estudio y términos básicos.

Capítulo III. Metodología de la investigación, tipo de investigación. Descriptiva Cuantitativa:

Está enfocada en explorar características de los deportes de combate en relación a su porcentaje de grasa y peso ideal. Continúa con Población y Muestra; la muestra de

seleccionados nacionales de los deportes en estudio; la población total de jóvenes que practican esas disciplina en alto rendimiento. Metodología y Procedimientos: estos son los métodos y procesos que se usaron para realizar las mediciones a los atletas. Finalizando con el Protocolo de mediciones, tomando la muestra de los cuatro pliegues cutáneos y el peso total.

Capítulo IV. Organización y clasificación de resultados: aquí podemos ver las tablas de la toma de muestras y los análisis de los resultados según el deporte.

Capítulo V. En este apartado se encuentran las conclusiones y recomendaciones, es decir: el aporte de los investigadores que servirá para ser aplicado por los profesionales correspondientes para beneficio de los atletas; además, para que sirva de base para futuras investigaciones.

Capítulo VI. Aquí se presenta la propuesta para que sirva como guía al Departamento de Medicina Deportiva (DMD) y las federaciones en estudio. Por tanto, a través de la presente investigación, se pretende generar un cambio en el desempeño profesional y deportivo y así obtener los resultados deseados.



## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Situación Problemática:**

A inicios de la década de los años ochenta en El Salvador, se encontraba una enorme dificultad en cuanto a la organización del deporte nacional, ya que éste era administrado por el Comité Olímpico de El Salvador (COES) y las federaciones deportivas; sin embargo el fondo de toda la organización era el Coronel José Larios Guerra, Presidente del (COES) quien tomaba la mayoría de decisiones estando al frente de la Organización por más de una década y sin querer abandonar el cargo, tal como se manejaban las cosas por el gobierno militar que vivía el país.

La Junta Revolucionaria de Gobierno de 1979 entre otras cosas, advirtió muestras de cualificar la administración del deporte nacional, por lo que dio los pasos necesarios para legislar al respecto, dando lugar a través del decreto # 300 con fecha 28 de junio de 1980, publicado en el Diario Oficial N° 122, Tomo N° 267, de fecha: 30 de junio de 1980, la existencia de la Ley General de los Deportes de El Salvador y con ello a las figuras oficiales de conducción del deporte nacional.

Tomando en consideración, que esta Ley no responde a la realidad deportiva actual es derogada, para poder emitir la nueva Ley General de los Deportes de El Salvador, con fecha 15 de noviembre del año 2007.

El título II de la Ley General de los Deportes de El Salvador, que se refiere a los organismos deportivos, da lugar a la creación del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), reconoce al Comité Olímpico de El Salvador (COES) y a las Federaciones Deportivas Nacionales.

Para la práctica en las comunidades urbanas y rurales por el tiempo libre, con el objetivo de proporcionar sano esparcimiento, distracción además de salud física y

mental en el título IV, se hace referencia a las instalaciones deportivas, a la Educación Física, al deporte estudiantil y al deporte especial.

Este título hace referencia entre otras cosas, a la reserva de áreas deportivas, diseño, seguridad, accesibilidad y mantenimiento de las instalaciones.

Además se retoma la Educación Física, la cual será competencia del Ministerio de Educación por medio de la Ley General de Educación y la Ley de Educación Superior respectivamente, el caso del deporte estudiantil queda en consideración del Ministerio de Educación en coordinación con el Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) y otros entes relacionados con el deporte y por último toma en cuenta el deporte especial.

Los últimos tiempos han significado para el deporte federado y de aficionados de nuestro país, un despegue extraordinario, conseguido desde el año mil novecientos noventa y cuatro (V Juegos Deportivos Centroamericanos), de manera que se ha vuelto el equipo a vencer en estos juegos deportivos. De la misma forma, la proyección deportiva salvadoreña, son los Juegos Deportivos Centroamericanos y del Caribe, los cuales han reflejado la superación de una enorme barrera, consiguiendo logros nunca antes obtenidos. Todos estos antecedentes surgidos en el corto plazo, desde 1995 a la actualidad, plantean una responsabilidad muy grande para el equipo de entrenadores, que conducen a los equipos nacionales. Para las competencias deportivas internacionales, comprendidas en el periodo de 1995 a 2002, El Salvador contó con un equipo de entrenadores extranjeros de muchas nacionalidades. Desde el año 2003, es más grande el equipo de entrenadores de nacionalidad salvadoreña, que conducen las selecciones deportivas nacionales, reconociendo entonces que hay un notable cambio en el equipo de entrenadores, siendo en la actualidad muy pocos los entrenadores extranjeros.

En la actualidad, no existe información que oriente acerca del porcentaje de grasa y peso ideal en particular y de la composición corporal en general, en nuestros atletas de alto rendimiento, específicamente en los deportes de combate; es por ello que acudimos al Departamento de Medicina Deportiva (MDM) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), para realizar un estudio y valorar a través de sus ciencias aplicadas, como se encuentran éstos deportistas en su composición corporal de acuerdo

al deporte que practican, ya que siguen existiendo vacíos en esta área de la Cineantropometría, y es muy importante tener la composición corporal real, para determinar su porcentaje de grasa y peso ideal para su respectiva especialidad deportiva; por lo tanto, los autores decidimos despejar esa incógnita para que la población de atletas no se vea afectada física y fisiológicamente a la hora de realizar métodos erróneos para la pérdida de peso; por tanto, formulamos la siguiente interrogante:

## 1.2. Enunciado del Problema

¿Cuál es el porcentaje de grasa y peso ideal que presentan los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador de los deportes de combate: Taekwondo, Karate Do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica durante el año 2009?

## 1.3. Justificación

Esta investigación, estuvo motivada con el afán de conocer el porcentaje de grasa y peso ideal que presentan los atletas de la selección nacional mayor de los deportes de combate Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica. Los resultados obtenidos ayudaron, como apoyo a los encargados del manejo de esas disciplinas deportivas para mejorar la capacidad de rendimiento, sin arriesgar el estado de salud y condición física de cada atleta en su respectiva categoría de peso, también para orientar mejor la categoría de peso de competencia que le conviene más a los jóvenes atletas; además, los resultados sirvieron de insumo para el control del entrenamiento deportivo que se realiza en el departamento de medicina deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES).

## 1.4. Alcances, y delimitaciones

Se realizó esta investigación, en el periodo comprendido entre enero y octubre del 2009, en las instalaciones deportivas de cada federación en estudio, ubicadas en Residencial San Pedro, Antigua Villa Centroamericana, Ayutuxtepeque, San Salvador, El Salvador C.A.

Proporcionar datos reales a las federaciones deportivas por medio del Departamento de Medicina Deportiva (DMD) del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) y así ayudar al deporte de alto rendimiento específicamente los deportes en estudio.

#### 1.5. Objetivos:

##### 1.5.1. Objetivo General:

- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal de los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador de los deportes de combate: Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica.

##### 1.5.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en el equipo masculino y femenino del deporte de combate, Taekwondo.
- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en el equipo masculino y femenino del deporte de combate, Boxeo.
- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en el equipo masculino y femenino del deporte de combate, Karate Do.
- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en el equipo masculino y femenino del deporte de combate, Judo.
- Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en el equipo masculino y femenino del deporte de combate, Lucha Olímpica.
- Analizar los resultados de los porcentajes de grasa y pesos ideales que se presentan en cada uno de los deportes en estudio.

### 1.6. Supuestos de la investigación:

La naturaleza de este estudio, es de tipo descriptivo que nos permite prescindir de la presentación de supuestos, cuyo objetivo es orientar el proceso de la investigación.

### 1.7. Indicadores de trabajo

<b>INDICADORES Y SU MEDICIÓN</b>			
Tema: Determinación del porcentaje de grasa y peso ideal de los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador en los deportes de combate: Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica durante el año 2009.			
Enunciado del problema: ¿Cuál es el porcentaje de grasa y peso ideal que representan los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador de los deportes de combate: Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica durante el año 2009?			
<b>OBJETIVO</b>	<b>UNIDADES DE ANALISIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>CONCEPTOS OPERACIONALES DE LAS VARIABLES</b>
Determinar el porcentaje de grasa y peso ideal de los atletas que conforman la selección nacional de El Salvador de los deportes de combate: Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica.	<b>Atletas seleccionados nacionales de los deportes de combate:</b>  <b>Taekwondo:</b> Masculino 11 Femeninos 5  <b>Karate do:</b> Masculino 9 Femenino 7  <b>Judo:</b> Masculino 8 Femenino 3  <b>Lucha Olímpica:</b> Masculino 11 Femenino 4  <b>Boxeo:</b> Masculino 5 <b>Total: 63</b>	<b>PESO TOTAL:</b>	La medida realizada en el humano utilizando una bascula. Su unidad puede ser en libras (lb) o en kilogramos (kg).
		<b>PORCENTAJE DE GRASA:</b>	Fracción porcentual del peso total humano que corresponde a la grasa contenida en el tejido celular subcutáneo.
		<b>PESO GRASO:</b>	Fracción del peso total del ser humano que corresponde a la grasa del tejido adiposo subcutáneo expresada en libras (lb) o en kilogramos (kg).
		<b>MASA CORPORAL MAGRA:</b>	Conjunto Formado por todo el peso corporal de una persona, menos el peso de la grasa.

## INDICADORES Y SU MEDICIÓN

Tema: Determinación del porcentaje de grasa y peso ideal de los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador en los deportes de combate, Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica durante el año 2009.

Enunciado del problema: ¿Cuál es el porcentaje de grasa y peso ideal que representan los atletas que conforman la selección nacional mayor masculina y femenina de El Salvador de los deportes de combate, Taekwondo, Karate do, Judo, Boxeo y Lucha Olímpica durante el año 2009.

INDICADORES	TIPOS DE INSTRUMENTOS	TECNICA A UTILIZAR
Peso en Kilogramos (kg).	Bacula.	Técnica Cineantropométrica
Pliegues Cutáneos.	Calliper.	
Tricipital.	Lápiz Demográfico.	
Suprailiaco.	Formulario de recolección de datos.	
Subscapular.		
Abdominal.		

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación.**

En nuestro país el estudio de la Cineantropometría data de los inicios de la década de los noventas, cuando se realizaron las primeras pruebas Cineantropométricas. Estas pruebas fueron realizadas a jóvenes atletas provenientes de las diferentes federaciones deportivas afiliadas al Instituto Nacional De Los Deportes En El Salvador (INDES), que comenzaban a dar sus primeros pasos en el alto rendimiento (el inicio de una nueva era del deporte nacional para la búsqueda de mejores resultados deportivos), en ese momento la Presidencia del INDES estaba a cargo del Ingeniero José Antonio Guandique que tuvo la iniciativa junto al Doctor Jorge Alberto Merino Martínez, de crear un área orientada al control del entrenamiento de estos atletas que comenzaban su camino deportivo, específicamente en fisiología del ejercicio y Cineantropometría, dicha área fue llamada: Laboratorio de Investigación de la Capacidad Física (L.I.C.A.F.) e inició en enero de 1991. Posteriormente, se fueron agregando nuevos profesionales y estudiantes en servicio social de áreas afines como las Licenciadas Mayra Castillo de Cuellar y Evelyn de Aguilar, fisioterapeuta y nutricionista, respectivamente.

Al principio, solo se contaba con materiales básicos para realizar investigaciones tales como: una báscula para controlar el peso corporal, un plicómetro o calliper para tomar pliegues cutáneos, una cinta métrica y un pie de rey. También se realizaban algunas pruebas de esfuerzo para ver la capacidad física de los atletas.

Fue hasta el año de 1997 que se fundó el Departamento de Medicina Deportiva (D.M.D.), donde se ven los inicios de estudios sobre Cineantropometría, aparte de la atención en otras áreas como lo son: el área medica, que atiende todo tipo de lesiones deportivas y enfermedades, así como también su tratamiento, el área nutricional, que es la encargada de mantener los pesos ideales para los atletas dependiendo de su

especialidad deportiva y por ultimo, el área de psicología deportiva que fue creada en 1999 por la Licda. Cristina Susé, esta área es la encargada de tratar aspectos relacionados con la motivación, atención, anomalías de la conducta, etc.

En el año 2001 se integró más personal, como el Doctor Carlos Romero (Ortopeda) y en el 2006 el Doctor Rafael Morales. En la actualidad, este departamento atiende los atletas provenientes de las federaciones deportivas que forman parte del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES).

## 2.2. Fundamentos Teóricos.

### 2.2.1. Cineantropometría.

#### 2.2.1.1. Definición y Estructura de la Cineantropometría.

La Ciencia que engloba las evaluaciones morfológicas, se denomina Cineantropometría que según una definición general es el estudio de la forma, la composición y la proporción humana, que utiliza una serie de medidas, cuyo objetivo es comprender el movimiento del hombre, con relación al ejercicio, al desarrollo, al rendimiento y a la nutrición.

IDENTIFICACION DE LA CINEANTROPOMETRIA	ESPECIFICACIÓN	APLICACIÓN	RELEVANCIA
Medición del cuerpo humano en relación con la función y el movimiento.	Comprende el estudio del ser humano en cuanto a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño</li> <li>• Forma</li> <li>• Proporciones</li> <li>• Composición</li> <li>• Maduración</li> </ul>	Para colaborar en la función de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crecimiento</li> <li>• Nutrición</li> <li>• Ejercicio</li> <li>• Rendimiento</li> </ul>	Con las implicancias para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicina</li> <li>• Ed. Física</li> <li>• Deportes</li> <li>• Educación</li> <li>• Políticas de gobierno</li> </ul>

**Tabla 1.** Modificado de Ross y otros (1982)



### 2.2.1.2. Historia de la cineantropometría.

Hipócrates en el año 400 A.C se situaría como el primer investigador en esta área. Presentó la primera clasificación biotipológica, estableciendo una diferencia entre dos tipos distintos de seres humanos: El ser humano atlético y el tísico; los cuales se relacionan con los cuatro elementos fundamentales: Aire, Tierra, Fuego y Agua.

Al respecto, señalaba que el equilibrio de estos cuatro elementos básicos, es lo ideal para mantenerse dentro de tal clasificación, permitiendo establecer una relación entre el éxito o performance y los fundamentos cineantropométricos.

En la antigua Grecia, ya filosofaban sobre la forma humana y su relación con las variables de su entorno. Los griegos además, fueron los primeros en clasificar a los humanos en función de su morfología en dos subgrupos.

- A) Los tísicos o delgados. En los cuales predominaría el eje longitudinal sobre el transversal y a los que les suponían tendencias a la introversión.
- B) Los apopléticos o musculosos con predominio del eje transversal.

Estas clasificaciones, aunque rudimentarias, intentaban explicar las características físicas y mentales, en función del aspecto físico y la composición corporal de los humanos.

La siguiente parada la vamos a realizar en el Renacimiento con un siempre avanzado artista e inventor como fue Leonardo da Vinci.

Este autor busca la belleza ideal, en base a la composición y proporción corporal. Realizando medidas corporales para adaptarse a un canon estético. (Este concepto estético es actualmente una de las grandes demandas de la antropometría no deportiva en el siglo XXI).

El origen de la moderna cineantropometría data de mediados del siglo XX y los inicios formales de esta nueva disciplina, se remontan al Congreso Científico Olímpico celebrado en Quebec (Canadá) en 1976, con motivo de los Juegos Olímpicos de Montreal y denominado International Congress of Physical Activity Sciences (Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física), aunque los primeros interesados en las medidas humanas, se remontan a edades antiguas como los primeros egipcios, griegos, hindúes y romanos. Desde entonces fueron surgiendo tanto científicos como métodos, hasta llegar a la actualidad con una vasta gama de profesionales dedicados al tema y con una cantidad inusitada de formas, instrumentos y ecuaciones para estimar los componentes del cuerpo humano.

De los pilares básicos que conforman la praxis de la cineantropometría, podemos mencionar: el estudio de la **PROPORCIONALIDAD** (comparación con valores estándares), de la valoración del **SOMATOTIPO** (cuantificación numérica que configura al individuo) y del **FRACCIONAMIENTO CORPORAL**, este último es posiblemente el más importante y emblemático, en el ámbito de la actividad física y el deporte (por cuanto la capacidad del individuo de realizar cualquier tipo de esfuerzo está íntimamente relacionada con la mayor o menor presencia de sus tejidos corporales fundamentales) y en el área de la salud (dado que el exceso principalmente del tejido adiposo trae aparejado el aumento de padecer diversas patologías orgánicas).

#### 2.2.1.3. Escuelas de la cineantropometría.

En este momento nos adentramos en la de la historia antropométrica, que nos lleva desde el renacimiento hasta finales del siglo XVIII, donde encontramos el alumbramiento de las primeras definiciones científico-biológicas en el estudio de la forma de cuerpo humano; es decir, que estas escuelas en su momento, se dedicaron a evaluar, desde sus respectivos puntos de vista, a lo que ahora se conoce como **SOMATOTIPO**. Esas escuelas son cuatro que más son conocidas como “escuelas biotipológicas”, y valoran la forma corporal desde ámbitos somáticos, psíquicos y

somatopsíquicos. Estas escuelas son: Escuela Francesa, Escuela Italiana, Escuela Alemana y Escuela Americana.

#### A) Escuela Francesa

Se basa sobretodo en aspectos anatómicos. Esta escuela fue fundada en Lyon y tiene como figuras clave a Noel Halle, Claude Sigaud (1862-1921) y L. MacAuliffe (1876-1937).

Al mencionar a MacAuliffe, nos referimos probablemente a la figura más destacada de esta escuela, el cual amplía y desarrolla una concepción constitucional basada en los sistemas anatómicos, que se encuentran en relación continua con el ambiente externo:

- Respiratorio.

- Muscular.

- Digestivo.

- Cerebral.

#### B) Escuela Italiana

Esta escuela fundamenta su método en la antropometría ya que realizaba medidas de distintos parámetros corporales y los interpretaba mediante métodos estadísticos.

Fue fundada en Papúa por A. Di Giovanni (1838-1916), quien se puede considerar como la primera persona en aplicar la antropometría en el año 1904. Este autor, usaba la antropometría, para evaluar objetivamente los errores en la constitución corporal individual. Su figura más representativa, es Viola de Bologna (1870-1943). Este autor en

1933 clasificó a los humanos en tres grupos:

- Longilíneos o longitipo.
- Normolíneos o normotipo.
- Brevilíneos o braquitipo.

Su seguidor más importante fue Nicola Pende. Éste autor realizó algunas definiciones importantes como la de **BIOTIPOLOGÍA** y el **BIOTIPO**. La biotipología representa la clasificación de los tipos humanos o biotipos y la concepción de biotipo "obedece ante todo a las leyes de herencia biológica y de evolución cronológica ascendente, que marcan la constitución somática-psíquica".

Pende clasificó a los individuos en:

- Longilíneos asténicos.
- Longilíneos esténicos.
- Brevilíneos asténicos.
- Brevilíneos esténicos.

Esta escuela, fue la que más influyó en las enseñanzas biométricas que se realizaron en Brasil hasta los años 70.

### C) Escuela Alemana

Creada a partir de las ideas de Ernst Kretschmer (1888-1964). Su enfoque constitucionalista es sólo desde el punto de vista de las correlaciones entre hábito corpóreo y carácter psíquico; empleando siempre un método empírico no estadístico. Y sólo en algunos casos empleaba la antropometría.

Esta escuela clasifica a los humanos en:

- Asténicos o leptosomáticos.
- Atlético.
- Pícnicos.
- Displásicos (Considerados patológicos).

#### D) Escuela Americana

Fundada por Sheldon (1899-1977), también psiquiatra como su colega Kretschmer, por quien fue claramente influenciado. Sheldon se formó en Estados Unidos estudiando medicina y psiquiatría entre los años 20 y 30.

En la década de los años 50, Sheldon creó el término **SOMATOTIPO** y las técnicas fundamentales para su análisis. En su primera publicación "Variación Del Físico Humano", expone la teoría de los tres componentes primarios del cuerpo humano, presentes en todos los individuos, en mayor o menor grado.

El somatotipo según el autor, expresaría la cuantificación de estos componentes primarios a los que el denominó: endomorfo, mesomorfo y ectomorfo.

El creía que el somatotipo, dependería esencialmente de la carga genética, que los padres cederían a su embrión y que esta composición, no se modificaría durante toda su existencia, salvo en el caso de que el sujeto padeciera patologías o alteraciones nutricionales que la alteraran.

Las teorías de Sheldon fueron duramente criticadas y debieron ser modificadas; de estas modificaciones, surgen técnicas complementarias que matizan y perfeccionan la idea básica de los tres componentes.

El concepto que triunfa en la actualidad, es el elaborado por Heath Carter. Éste describe la configuración morfológica actual, considerando que dicha composición, no se

vincula ni se ajusta estrictamente por la carga genética del embrión y puede ser modificada por el crecimiento y por el entrenamiento.

#### 2.2.1.4. Áreas de la cineantropometría.

##### 2.2.1.4.1. Proporcionalidad.

El uso de un modelo o ser humano de referencia, no es nuevo. Los modelos normativos del cuerpo basados en proporciones "ideales" supuestas, han sido propuestos desde la Edad Antigua Clásica. Están incluidos en los estudios de anatomía llevados a cabo en el renacimiento, como se puede observar en el conocido Hombre de Vitrubio de Leonardo da Vinci. Se utilizó la congruencia con el ideal normativo, para cuantificar la belleza humana. En este siglo, grandes estudios de población comenzaron a presentar modelos descriptos del ser humano típico. Quizás, los más conocidos son el hombre de referencia y la mujer de referencia de Behnke.

##### 2.2.1.4.2. Somatotipo

Es la determinación de la forma corporal actual de la persona. Esta se determina tomando en cuenta tres aspectos: que tan redonda, cuadrada o lineal es la persona. Para esa determinación se realiza una serie de medidas corporales para luego, por medio de fórmulas, calcular tres valores, que son siempre representados secuencialmente en un mismo orden, la Endomorfia, la Mesomorfía y la Ectomorfía. Este es el método que está vigente creado por Heath Carter.

###### A- Endomorfia.

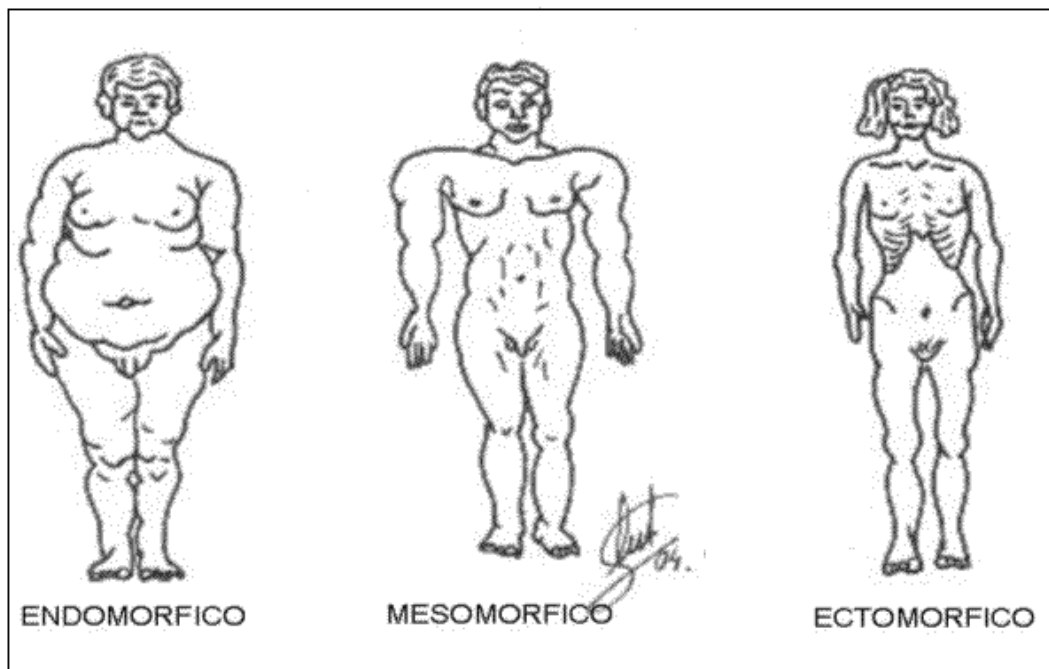
Indica predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad. Los endomorfos se caracterizan por un bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Su masa es flácida y sus formas redondeadas.

## B- Mesomorfía.

Caracteriza el segundo componente. Se refiere al predominio de los tejidos óseo y muscular fundamentalmente. Las personas mesomórficas por presentar mayor masa músculo esquelética poseen un peso específico mayor que los endomorfos.

## C- Ectomorfía.

Se refiere al tercer componente. Presentando un predominio de formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal. Corresponde a los tipos Longilíneos y asténicos de las otras escuelas descritas anteriormente y poseen un alto índice ponderal (relación entre estatura y raíz cúbica del peso). Son personas muy delgadas.



*Figura 1. Los 3 componentes del somatotipo.*

#### 2.2.1.4.3. Fraccionamiento o composición corporal

El fraccionamiento se refiere a la división de la masa corporal total en distintos compartimentos o sub-masas. Esta es la composición corporal. El procedimiento más simple de fraccionamiento, es dividir la masa corporal en grasa y compartimentos no grasos. Recientemente, los antropometristas han utilizado modelos de 4 o 5 componentes, con masas fraccionales que incluyen el esqueleto o masa ósea, masa muscular, la masa grasa, la masa residual (sangre, órganos, etc.) y la masa de la piel. Matiegka (1921), estuvo entre los primeros que empleó el método de fraccionamiento. El autor llegaba a una estimación de las masas ósea, muscular y grasa evaluando sitios representativos (por ejemplo, los diámetros óseos en la muñeca, tobillo, rodilla y codo para calcular la masa esquelética) y utilizando formas geométricas simples (por ejemplo, considerar la masa muscular como una "columna muscular").

Clasificación sintética de los principales métodos para la medición de la composición corporal:

El conocer solo el peso y la talla de un deportista, resulta insuficiente para valorar las posibilidades de rendimiento del mismo, a pesar que el peso y el tamaño son importantes para la mayoría de los deportistas; el exceso de peso de acuerdo a los estándares de las tablas, suele no ser un problema si el peso adicional está constituido por tejido muscular.

Existen varios modelos para representar la composición corporal del cuerpo: el modelo químico, el cual divide al cuerpo en grasas, proteínas, carbohidratos, agua y minerales; el modelo anatómico donde se hace referencia al tejido adiposo, al músculo, a los órganos, huesos y otros tejidos. Otros modelos dividen al cuerpo en dos componentes, la masa grasa (a la cual se hace referencia como porcentaje de grasa corporal) y la masa magra, esta última tiene varias definiciones siendo la más utilizada la que se refiere a todo el tejido corporal que no es grasa.

Existen diferentes métodos para valorar la composición corporal, considerándose como el más exacto la densitometría, el cual estima la densidad del cuerpo a través del



pesaje hidrostático, este método se utiliza como referencia para valorar las demás técnicas; sin embargo las limitaciones derivadas de la necesidad de realizar estas mediciones en un ambiente de laboratorio y lo incomodo que resulta para muchos sujetos someterse a esta técnica, ha dado lugar al desarrollo de técnicas de campo para valorar la composición corporal, dentro de las cuales la más ampliamente utilizada es la medición de los pliegues cutáneos.

Es complicado clasificar comprensivamente y con cierto criterio científico, la vastedad de procedimientos que existen en la bibliografía, de forma que facilite pedagógicamente su comprensión. En una primera aproximación, los métodos para la determinación de la composición del cuerpo se pueden agrupar como se indica en la siguiente tabla.

METODOS PARA LA DETERMINACION DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL	
METODOS DE LABORATORIO	METODOS DE CAMPO (NO SON DE LABORATORIO)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disección de cadáveres.</li> <li>• Densitometría.</li> <li>• Determinación del agua corporal total.</li> <li>• Determinación del potasio corporal total.</li> <li>• Absorciometría fotónica dual o por rayos X.</li> <li>• Determinación de:</li> <li>• Creatina plasmática total.</li> <li>• Excreción de creatina urinaria.</li> <li>• Tomografía axial computadora (TAC).</li> <li>• Resonancia magnética nuclear.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método Cineantropométrico.</li> </ul>

**Tabla 2.** *Métodos para la determinación de la composición corporal.*

## A- Métodos de Laboratorio:

### A1) Densitometría.

Es una técnica para el diagnóstico de la densidad corporal total que ha sido históricamente utilizada para la estimación de la grasa corporal y la masa magra.

Este método que permite determinar el peso hidrostático y el desplazamiento de volumen de agua, lo cual a través de ecuaciones matemáticas (regresiones lineales), estima la grasa corporal. Dicha metodología actualmente ha perdido valor por los siguientes motivos:

a) Considera al cuerpo como un modelo de dos componentes solamente, sin discriminar las proporciones de masa ósea, muscular y visceral.

b) Presupone que la masa magra es isotrópica (homogénea) en cuanto a la densidad, siendo que es clara la diferencia existente entre la densidad ósea y la densidad muscular por ejemplo.

Aunque la masa muscular puede decirse que tienen una densidad constante (aprox. 1.07 g/ml), la masa ósea tiene variantes importantes dentro del propio individuo.

c) Las ecuaciones creadas por Siri o Brozek, con el dato de la densidad corporal total tienen un serio problema, y es que si un individuo registra una densidad de 1, corresponderá a un porcentaje graso del 40%, e individuos con 1,10 tendrán 0% de porcentaje graso (caso de personas magras y de gran estructura osteomuscular).

Se han desarrollado fórmulas que predicen la masa grasa, y que son validadas estadísticamente a través de la densitometría.

### A2) Determinación del agua corporal total.

Existe evidencia de que los depósitos de triglicéridos no contienen agua, y que el agua ocupa una porción relativamente fija (73%) de la masa magra (Pace y cols. 1945). Esto ha orientado investigaciones para determinar el agua corporal total como indicador de la masa magra.

Esto se realiza a través de la inyección de radioisótopos del hidrógeno (tritio o deuterio) para cuantificar volúmenes de agua corporal. (Moore y cols., 1963). De todos

modos, el método además de ser muy costoso, no dice nada con respecto a la masa muscular y ósea.

#### A3) Determinación del potasio corporal total.

Análisis químicos han demostrado que el potasio es un electrólito principalmente intracelular, que no está presente en los triglicéridos.

El potasio que existe en el cuerpo en cantidades conocidas, emite una radiación gamma cuya medición externa permite estimar la masa magra en seres humanos. Tienen los mismos inconvenientes que el método anterior.

Ambos métodos tienen una buena correlación con los datos obtenidos del estudio de cadáveres.

#### A4) Absorciometría fotónica dual o por rayos x.

Se usa para estudiar el contenido mineral óseo. Consiste en pasar radiación de intensidad baja por todo el cuerpo y de esa manera a través del estudio de la imagen determinar el contenido mineral.

El método puede analizar tejidos "blandos", como el tejido graso, pero no puede discriminar la masa muscular.

La técnica es muy costosa, pero tiene una precisión importante en la determinación de la masa ósea, lo cual permite correlacionar con datos obtenidos con ecuaciones antropométricas, y validarlas científicamente.

### B- Métodos de Campo (no son de laboratorio):

Este es el método cineantropométrico por excelencia, el cual utiliza una serie de medidas y aparatos, los cuales se describe a continuación.

#### B1) Báscula

Descripción: es conveniente usar modelos que estén validados y que tengan una precisión de 100 gramos. Y su peso máximo debe de ser de al menos de 150 Kg.

Utilidad: Se utiliza para determinar el peso corporal total. En realidad, mide la fuerza con la que el deportista es atraído por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha; Sin embargo, está establecido que esta fuerza representa la masa corporal. Para su

calibración se utilizarán pesas de diferentes kilos abarcando la escala de la muestra que se va a medir (bajo, medio y alto).



*Figura 2. Báscula.*

## B2) Tallímetro

Descripción: consiste en un plano horizontal adaptado, por medio de una guía que acompañan a una escala métrica vertical o un cursor anclado a un carro de medida, que se instala perpendicularmente a un plano base.

Utilidad: utilizado para medir la altura del vértex y la talla sentando. La precisión necesaria es de 1mm. Se calibrará periódicamente mediante la comprobación con otra cinta métrica de la distancia entre la horizontal y los diferentes niveles del cursor deslizante.



*Figura 3. Tallímetro.*

### B3) Paquímetro o compás de pequeños diámetros

Descripción: es un compás de corredera graduado, de profundidad en sus ramas de 50 mm, con capacidad de medida de 0 a 259 mm.

Utilidad: sirve para medir los diámetros óseos. Normalmente acompañan al conjunto del antropómetro. La precisión es de 1 mm.



*Figura 4. Paquímetro.*

### B4) Plicómetro, compás de pliegues cutáneos o Calliper.

Descripción: un método simple para calibrar este instrumento es fijarlo a un torno y suspender pesos desde la rama inferior. El compás debe ser ajustado para que las ramas permanezcan abiertas en cualquier posición, manteniendo una presión de 10gr/mm<sup>2</sup> para los diferentes pesos de calibración.

Utilidad: también llamado Espesímetro o Plicómetro. Mide el espesor del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie corporal. Su característica básica es la presión constante de 10 gr/cm<sup>2</sup> en cualquier abertura. La precisión debe de ser de 0.1 mm. Los márgenes de medida oscilan entre 0 y 48 mm.



*Figura 5. Plicómetro. A la izquierda, tipos de plicómetros. A la derecha, midiendo un pliegue cutáneo.*

#### B5) Cinta métrica o cinta antropométrica

Descripción: existen diversos tipos en el mercado pero debe de ser flexible pero no elástica, preferiblemente metálica, de anchura inferior a 7 mm. Es importante que disponga de un espacio sin graduar antes del cero y con una escala de fácil lectura que permita una identificación fácil de los números. La precisión debe de ser de 1 mm. El muelle o sistema de recogida y extensión de la cinta deben mantener una tensión constante y permitir su fácil manejo. Se recomienda que las unidades de lectura estén en centímetros exclusivamente.

Utilidad: utilizada en la determinación de perímetros y para la localización del punto medio entre dos puntos anatómicos.



*Figura 6. Cinta Métrica.*

## 2.2.2. El Peso Corporal.

### 2.2.2.1. Peso Óptimo o Ideal.

Dentro del mundo de los practicantes de deportes de rendimiento, la preocupación por el peso, aunque pueda resultar extraño para algunos, es una constante. Los practicantes de deportes de combate (boxeo, judo, lucha olímpica, karate do y taekwondo), los deportes donde existe un marcado interés en la apariencia corporal (gimnasia, saltos ornamentales y nado sincronizado); y aquellos deportes donde se debe transportar el peso a través de largas distancias (maratón, ciclismo de ruta y marcha deportiva) mantienen una lucha constante por mantener un peso bajo. Por el contrario, en otras especialidades deportivas el aumento del peso corporal se asocia con incrementos de la fuerza o la potencia que conferirán ventajas sobre sus oponentes. Algunos autores han señalado el control del peso corporal como una de las preocupaciones más frecuentes dentro de los atletas colegiales ó una causa común de consulta entre los atletas jóvenes.

Una de las referencias más utilizadas para determinar el peso óptimo son las tablas de peso y talla elaboradas por la Metropolitan Life Insurance Company (Compañía Metropolitana de Seguros de Vida), dichas tablas establecen cual es el peso ideal ajustado para la estatura, el sexo y la contextura, sin importar que constituye dicho peso. Los pesos de estas tablas fueron obtenidos entre quienes tenían pólizas de seguros y se encontraban saludables, es decir se podrían asociar con tasas de mortalidad menores. Debido a lo selectivo de la muestra sus datos no deben ser utilizados para la población general.

Actualmente un valor comúnmente utilizado en el diagnóstico de malnutrición por exceso o por déficit, es el Índice de Masa Corporal (I.M.C.) el cuál se origina en las estadísticas recolectadas por el astrónomo y matemático belga Adolphe Quetelet. El Índice de Masa Corporal se obtiene al dividir el peso del sujeto en kilogramos, entre el cuadrado de la estatura en metros (Peso (kg) / Talla (m<sup>2</sup>)). Una vez más aunque la

correlación entre el I.M.C. y la grasa corporal es relativamente fuerte el utilizar el peso del individuo sin tomar en cuenta las diferencias individuales en la composición corporal, puede llevar a clasificaciones equivocadas de los sujetos.

#### 2.2.2.2. Métodos Inadecuados de Control de Peso.

Tratar de alcanzar pesos corporales (usualmente en muy poco tiempo) no ajustados a las diferencias presentes en cada individuo, basados solo en la talla ó en categorías por peso en deportes de combates, obliga en muchas ocasiones a los deportistas a someterse a conductas o rituales que atentan contra su desempeño atlético, y en muchos casos contra su salud.

Los riesgos asociados a la pérdida rápida o crónica de peso se van a vincular en forma directa con la proporción (%) de peso perdido en relación con el tiempo y la cantidad total de reducción en el mismo. Dentro de las conductas que se deben evitar se encuentran el ayuno, la restricción severa de alimentos, el provocar la deshidratación por medio de ejercicios vigorosos utilizando atuendos que aumentan la sudoración, la restricción de fluidos, el uso de laxantes o diuréticos, utilizar saunas o baños turcos y cualquier otro método que provoque pérdidas mayores a 1 Kg. A la semana.

Algunas de las consecuencias negativas que pueden provocar la utilización de estos métodos, son: menor volumen sanguíneo, disminución del gasto cardíaco, limitaciones para la termorregulación, agotamiento del glucógeno muscular y hepático (lo cual provoca fatiga crónica), disminución de la masa magra por su utilización como sustrato energético, trastornos alimentarios, disfunciones menstruales, pérdidas de tejido óseo, cambios en el humor, y mayor esfuerzo percibido durante las sesiones de entrenamiento, entre otros.

La preocupación exagerada por mantener un peso corporal bajo puede desencadenar el desarrollo de trastornos en los hábitos de alimentación, cuyas manifestaciones pueden variar, desde trastornos alimentarios sub-clínicos a la anorexia nerviosa y la bulimia, es



difícil hacer estimaciones precisas sobre la prevalencia entre las personas activas ó deportistas, sin embargo aparentemente está en aumento. Los deportistas más afectados son aquellos que participan en deportes de exhibición: la gimnasia, los clavados, la danza; ó aquellos de resistencia: carrera y natación, y en el 90% de los casos los afectados son mujeres.

Pero no todos los atletas desean disminuir de peso, hay deportes (béisbol, fútbol americano, físico culturismo) donde una mayor masa corporal se ha asociado con ventajas competitivas y cuyos practicantes en numerosas oportunidades manifiestan el interés por “ponerse grandes”, este objetivo de aumentar el tamaño tratan de lograrlo sin tomar en cuenta que lo más importante es incrementar la cantidad de músculos que participan en la ejecución de la especialidad deportiva que practican. En algunos casos la impaciencia por obtener los resultados esperados hace que deportistas desprevenidos sean víctimas de publicidad engañosa que proclama que el consumo de determinados suplementos, para estimular el desarrollo muscular. Uno de los más utilizados es el consumo de ciertos aminoácidos con la creencia que pueden estimular la secreción de la somatotropina u hormona del crecimiento la cual juega un papel fundamental en el desarrollo de la masa muscular y la fuerza.

### 2.2.3. Descripción de los Deportes en Estudio.

#### 2.2.3.1. Taekwondo.

Es un arte milenario que nació en Corea 2,600 años A.C. Fue hasta 1955 reconocido como deporte. En el 2000 debuto en el calendario de Juegos Olímpicos. Taekwondo es la combinación de tres palabras coreanas que significan: “tae”: patada, “kwon”: puño y “do”: arte o camino. También se traduce como el arte de la mano y del pié. El Taekwondo es un arte marcial donde se utilizan ataques y defensas sin armas. El enfoque principal del taekwondo es el entrenamiento del cuerpo y la mente.

En el taekwondo no se usa ningún tipo de armas de ataque. Lo que difiere al taekwondo de otras artes marciales es que utiliza diferentes movimientos de las piernas, lo que permitió convertirse en un arte marcial muy popular mundialmente. Los ataques en el taekwondo son agresivos, pero al mismo tiempo se concentra más en el aspecto de la defensa, este es uno de los aspectos positivos que han encontrado los practicantes que desean aprender el taekwondo como defensa personal.

El taekwondo como deporte de combate, se realiza mediante 2 peleadores uno azul (Chong) y otro rojo (Hong), los cuales buscan conectar la mayor cantidad de patadas y puños las cuales les pueden dar puntuaciones que van desde 1 punto (patadas o puños conectados al protector de pecho), hasta 2 puntos (patadas conectadas en el protector de cabeza), así como también puntos extras o de bonificación por conectar golpes que provoquen incapacidad temporal o total al contrincante (K.O.), declarándose así ganador al que obtenga mayor puntuación, una diferencia de 7 puntos ó llegue a conseguir un total de 12 puntos al finalizar los 3 asaltos de combate, cada uno de 2 minutos por 1 minuto de descanso. En caso el combate termine empatado al finalizar lo 3 asaltos, se concede un asalto extra llamado muerte súbita o punto de oro, por tener la característica de declarar ganador al primer peleador que consiga puntos. En caso persista el empate al finalizar los 4 asaltos se prosigue a dar un fallo final por parte de los referís que participaron en el combate.

#### 2.2.3.2. Judo.

Es una disciplina de origen japonés creada por el Profesor Jigoro Cano (1860 - 1938) quien fue maestro en varios estilos de jujitsu. En 1882 fundó el Instituto de judo Kodokan. La expansión del judo inicio luego de la segunda guerra mundial en 1964 el judo masculino tomo parte en los Juegos Olímpicos. Hasta 1992 se incorporo el judo femenino.

El judo, tiene como objetivo derribar al oponente usando la fuerza del mismo. En el judo de competición se puede vencer de 4 formas: la primera es derribando al oponente sobre

su espalda (Tachi Waza) provocando un Ippon directo. Cuando el oponente no cae perfectamente sobre su espalda el combate puede continuar en lo que se conoce como trabajo de suelo (combate de suelo, Newaza), aquí se pueden aplicar estrangulamientos, torsiones a la articulación del codo (luxaciones), o inmovilizaciones que consisten en mantener controlado al oponente en el suelo con la espalda pegada al tatami. También puede perderse un combate siendo descalificado por el árbitro o ganarse por puntos. Las luxaciones y estrangulaciones solo se pueden usar a partir de la categoría cadete (15 años o más). Los puntos se consiguen mediante derribos que no sean Ippon directos, mediante inmovilizaciones que no alcanzan el tiempo necesario para ser consideradas Ippon o mediante sanciones del árbitro al contrario.

En el judo competitivo se pueden marcar 4 clases de puntos:

- Ippon: Punto completo, gana el combate.
- Waza-ari: Medio Punto, con dos de estos se obtiene un Ippon
- Yuko: Punto Menor que el Waza-ari, obtiene al arrojar al oponente al suelo y este cae de lado.
- Koka: Punto inferior al Yuko, se obtiene por arrojar al oponente al suelo, y este cae de rodillas o sentado, con poca fuerza, aunque se ha eliminado recientemente.

#### 2.2.3.3. Karate Do.

El Karate Do nació en la isla de Okinawa, Japón. Tradicionalmente se considera a Gishin FunaKoshi (1884 - 1948) como su fundador. Antes de crear el Karate FunaKoshi aprendió jujitsu con un maestro chino. Sus sentimientos nacionalistas lo llevaron a crear un arte marcial propiamente japonés.

El karate, o karate Do (del japonés, "mano vacía") es un arte marcial de origen japonés. Se caracteriza por el empleo de golpes de puño y patadas, aunque no restringe su repertorio sólo a ellos. Los practicantes de este arte son denominados karatecas.

El karate Do es también un gran sistema de defensa personal que ayuda a canalizar la impulsividad de la persona a través de la gran actividad física que se realiza. Es un inmejorable sistema para el desarrollo físico, pues pone en juego todos los sistemas del cuerpo y los amplía al tiempo que favorece todos sus funcionamientos; aunque lo principal es que desarrolla la personalidad y el carácter de quien lo practica, siendo éste su verdadero objetivo.

La práctica de este arte tiene un impacto positivo en el bienestar psicológico de sus practicantes. Su carácter de práctica de grupo ayuda a que la gente se relacione de mejor manera, a los niños que son algo tímidos le ayuda a desenvolverse y a los más inquietos les ayuda a canalizar sus energías.

El karate Do es un camino de superación personal y como tal hay que despojarse (al menos dentro del salón de prácticas) de los malos pensamientos y las malas actitudes, pensando siempre en una práctica limpia y sana.

La práctica del Kárate Do no se refiere tan sólo al desarrollo técnico de los movimientos, el ejercicio físico, el estudio de los katas y la pelea. También debe ir de la mano del desarrollo teórico la parte humana y la parte espiritual, el crecimiento como personas y ciudadanos ejemplares que unidos por el bien común benefician a la sociedad.

Para lograr esto, el Karate Do posee principios y objetivos comunes para el crecimiento de sus alumnos, respeto, justicia, armonía y esfuerzo son los primordiales.

#### 2.2.3.4. Boxeo.

Entre los deportes que se practicaban en la antigua Grecia, en los Juegos Olímpicos, estaba el boxeo. Desde sus orígenes fue un deporte popular. En Roma, los contendientes usaban los CESTUS, protectores metálicos para las manos, tachonado de clavos con el que llegaban hasta a matar a sus contendientes.

La lucha y el boxeo son dos de los deportes más antiguos, y hay registros que se remontan 4000 A.C. en Egipto y Oriente. Los primeros datos de una pelea de boxeo en los tiempos modernos, se ubica en Inglaterra en 1681: el Duque de Albermarle organizó un combate entre su mayordomo y su carnicero. Ya en el siglo XVIII se lucha por dinero (en esa época sin guantes) y los espectadores hacen apuestas.

Deporte en el que dos personas combaten entre sí, únicamente con sus puños. Un combate de boxeo se desarrolla bajo unas reglas establecidas y cuenta con un árbitro, jueces y un cronometrador. El término pugilismo (del latín púgil, 'boxeador') también se usa a veces para referirse a este deporte. El objetivo de cada púgil es golpear a su oponente, para intentar provocar su caída e incapacitarle para volver a ponerse en pie y defenderse antes de transcurrir diez segundos. Muchos combates se deciden por puntos. Al mejor boxeador se le conceden diez puntos en cada asalto; si las acciones de ambos púgiles son valoradas de igual forma se les da el máximo a los dos. Los puntos se consiguen por conectar golpes limpios con la zona de los nudillos del guante, lanzado con el puño cerrado a cualquier parte frontal o lateral de la cabeza o del cuerpo por encima del cinturón; por un buen trabajo defensivo en la guardia, por esquivar y por zafarse. Cuando ambos contendientes están igualados en todo lo anterior, la puntuación máxima se le concede al más agresivo o al que muestre mejor técnica. En su origen se usó el término Prizefighting ('lucha por el premio') cuando se hacía una apuesta de dinero, pero el término boxeo profesional tiene ahora el mismo significado. El boxeo amateur se refiere a combates en los que no hay dinero en la apuesta.

- **Boxeo profesional**

A lo largo del siglo XX, el boxeo profesional ha sido objeto de un mayor control por los distintos organismos nacionales e internacionales, habiendo sido establecidas diversas normativas muy específicas acerca de: la construcción del ring (que debe tener de 4,9 a 6,1 m); el peso mínimo de los guantes acolchados (entre 170 y 227 gr.); el número máximo de asaltos (normalmente doce combates); la conducta de los árbitros y los

jueces; definiciones y penalizaciones de faltas y sistemas de puntuación para decidir el vencedor de los combates que no acaben por fuera de combate (knock-out o K.O.).

- **Boxeo amateur**

El boxeo amateur se organizó en Gran Bretaña a finales de la década de 1860 y la Asociación de Boxeo Amateur (ABA) celebró sus primeros campeonatos en 1881. El boxeo formó parte de los Juegos Olímpicos de 1904 y, de forma ininterrumpida hasta la actualidad. Todos los boxeadores amateur están clasificados dentro de las doce categorías de peso olímpicas, en las que se encuentran, además de las ocho mencionadas: súper mosca, welter júnior, medio júnior y súper pesado. Los combates no superan los tres asaltos de 2 o 3 minutos cada uno. Los guantes son más pesados que los de los boxeadores profesionales y se usan chichoneras como elemento de protección.

#### 2.2.3.5. Lucha Olímpica.

La lucha grecorromana originaria del sur de Europa. Su peculiaridad radica en que solo se emplean técnicas y presas realizadas por encima de la cadera. En la lucha libre puede utilizarse todo el cuerpo, incluidos los agarres bajo a la cintura y el uso de las piernas lo cual permite más variedad de agarres. La Lucha Libre Olímpica, lucha libre deportiva o simplemente Lucha Libre es un deporte en el cual cada participante intenta derrotar a su rival sin el uso de golpes. El objetivo consiste en ganar el combate haciendo caer al adversario al suelo y manteniendo ambos hombros del rival fijos sobre el tapiz, el tiempo suficiente para que el árbitro se cerciore de esto, o ganando por puntuación mediante la valoración de las técnicas y acciones conseguidas sobre el adversario.

El término “libre” que denomina a la modalidad se refiere en que, a diferencia de la Lucha grecorromana donde no se puede utilizar activamente las piernas ni atacar las del rival, en la lucha libre las piernas son un elemento más del ataque y la defensa. Es decir no hay restricciones. Por otra parte el término "olímpica" se utiliza para diferenciarla de la lucha libre americana, también conocida como Lucha libre profesional.

La variante femenina de esta modalidad se denomina Lucha Libre Femenina o simplemente Lucha Femenina. A estas tres modalidades de lucha se les denomina Luchas Olímpicas ya que están presentes en los Juegos Olímpicos.

<b>CUADRO COMPARATIVO DE LOS DEPORTES EN ESTUDIO</b>						
<b>DEPORTES</b>	<b>FORMAS DE COMBATE</b>			<b>IMPLEMENTOS DE COMBATE</b>		
	<b>Golpe</b>	<b>Patadas</b>	<b>Agarre</b>	<b>Protectores</b>	<b>Uniforme</b>	<b>Implementos</b>
Taekwondo	Si	Si	No	Si	Si	Si
Judo	No	No	Si	No	Si	No
Karate Do	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Boxeo	Si	No	No	Si	No	Si
Lucha Olímpica	No	No	Si	No	No	No

*Tabla 3. Cuadro comparativo.*

### 2.3. Definición de Términos Básicos.

- **CINEANTROPOMETRIA:**

La ciencia que engloba a las evaluaciones morfológicas se denomina cineantropometría que según una definición general es el estudio de la forma, la composición y la proporción humana, que utiliza una serie de medidas en el cuerpo humano; cuyo objetivo es comprender el movimiento del hombre con relación al ejercicio, al desarrollo, al rendimiento y a la nutrición.

- **INDICE DE MASA CORPORAL:**

El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. Ideado por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, también se conoce como índice de Quetelet.

Se calcula según la expresión matemática:

$$IMC = \frac{\text{peso}(kg)}{\text{talla}^2(m^2)}$$

- **FRACCIONAMIENTO:**

El fraccionamiento se refiere a la división de la masa corporal total en distintos compartimentos o sub-masas.

- **PROPORCIONALIDAD:**

La proporcionalidad es una relación entre magnitudes medibles. Es uno de los escasos conceptos matemáticos ampliamente difundido en la población. Esto se debe a que es en buena medida intuitiva y de uso muy común. La proporcionalidad directa es un caso particular de las variaciones lineales. El factor constante de proporcionalidad puede utilizarse para expresar la relación entre cantidades.



- **SOMATOTIPO:**

Es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal o físico, propuesto por Sheldon en 1940 y modificado posteriormente por Heath y Carter en 1967. El somátotipo es utilizado para estimar la forma corporal y su composición, principalmente en atletas. Lo que se obtiene, es un análisis de tipo cuantitativo del físico. Se expresa en una calificación de tres números, el componente endomórfico, mesomórfico y ectomórfico, respectivamente, siempre respetando este orden. Es de suma importancia reconocer las limitaciones que tiene este método, ya que solamente nos da una idea general del tipo de físico, sin ser preciso en cuanto a segmentos corporales y/o distribución de los tejidos de cada sujeto.

- **MASA CORPORAL MAGRA**

La masa corporal magra es el conjunto formado por todo el peso corporal menos el peso de la grasa, incluye por tanto el peso del tejido muscular como de los huesos y todos los órganos.

Fórmula para calcular la Masa Corporal Magra

Se calcula restando el peso de la grasa corporal del peso total.

Masa corporal magra =  $\text{Peso} \times (100 - \% \text{ grasa corporal})$ .

- **COMPOSICION CORPORAL:**

El término de composición corporal denota un sistema de teorías y modelos físicos, matemáticos y estadísticos, expresiones de cálculo, y métodos analíticos orientados a comprender cómo está constituido el ser humano, y cómo interactúan entre sí los distintos elementos o compartimientos componentes a lo largo del ciclo biológico del ser humano, y en cada una de las facetas del proceso salud-enfermedad. Si bien la composición corporal de un individuo está determinada genéticamente, no es menos

cierto que también está sujeta a las influencias de factores ambientales como los hábitos dietéticos y alimentarios, culturales e incluso estéticos.

- **PESO IDEAL:**

Peso en el que no existe riesgo por peso inadecuado. El peso ideal de cada persona viene marcado por su constitución corporal, su edad y su sexo.

- **PERFORMANCE:**

Una performance es una muestra escénica, muchas veces con un importante factor de improvisación, en que la provocación o el asombro, así como el sentido de la estética, juegan un rol principal. En términos deportivos denota rendimiento óptimo.

- **LONGILÍNEO:**

Cuerpo vertical mayor estatura.

- **BREVILÍNEO:**

Cuerpo horizontal Bajos.

- **LONGILÍNEO ESTÉNICO:**

Personas Fuertes, delgadas y altas.

- **LONGILÍNEOS ASTÉNICOS:**

Personas delgadas y débiles.

- **BREVILÍNEO ESTÉNICO:**

Personas fuertes, musculosas, con mayor resistencia y reacciones lentas.

- **BREVILÍNEO ASTÉNICO:**

Personas gordas, débiles y de reacciones lentas.

- **LEPTOSOMÁTICO.**

Persona de cuerpo alargado y delgado, cabeza pequeña y nariz puntiaguda.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación.**

El presente estudio fue de tipo descriptivo cuantitativo. Estuvo enfocado en explorar y describir características de los deportes de combate en relación a su porcentaje de grasa y peso ideal. No se contaba con registros de las variables en estudio de los deportistas salvadoreños, es conocido que en muchas ocasiones en estos deportes, en los que se compite en categoría de peso, es necesario bajar grandes cantidades de peso lo cual ocasiona detrimento de su rendimiento cuando se realiza de una forma inadecuada. Al determinar el porcentaje de grasa y peso ideal en los seleccionados nacionales de El Salvador obtuvieron una información valiosa para saber hasta donde puede subir o bajar de peso.

Por las características de este estudio no tiene hipótesis implícitas. Además fue de tipo transversal, porque se tomaron las mediciones en un determinado momento para realizar los análisis respectivos. El presente estudio dará bases para realizar estudios posteriores, por ejemplo, la relación entre porcentaje de grasa ideal y rendimiento deportivo.

La determinación del porcentaje de grasa y peso ideal será de gran importancia para entrenadores y el departamento de medicina deportiva (DMD), del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES), específicamente de médicos y nutricionistas.

#### **3.2. Población y Muestra.**

##### **3.2.1. Población**

La población en estudio la comprende un total de 1700 atletas a nivel nacional en las edades de 16 a 25 años distribuidos en las 5 federaciones deportivas en estudio.

##### **3.2.2. Muestra.**

La investigación se realizó en la totalidad de seleccionados nacionales de los deportes en estudio, cuya cantidad total es de 63 atletas entre las edades de 16 a 25 años, este grupo

élite constituye la muestra que son el ejemplo a seguir; es decir, que el muestreo no fue aleatorio dirigido, un muestreo adaptado, ya que como se mencionó los seleccionados nacionales son la élite de cada uno de los deportes en estudio. Por tal razón no se realizó un método de selección por parte de los investigadores.

### 3.3. Estadístico, métodos, técnicas e instrumentos de investigación.

Para realizar la investigación se diseñó una hoja de evaluación Cineantropométrica, en la cual se colocaron los resultados de las mediciones de los pliegues cutáneos Tricipital, Subescapular, Suprailiaco, Abdominal y el peso total. Posteriormente se realizó el respectivo análisis estadístico en base a la media aritmética, la desviación estándar la “t” de Student; esta última para estimar la media poblacional de cada una de las disciplinas en estudio, para un intervalo de confianza de 0.05.

### 3.4. Metodología y Procedimientos.

Para realizar las mediciones los atletas fueron citados al departamento de medicina deportiva del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador, ubicado en la villa centroamericana (Villa CARI). Los atletas pasaron uno a uno a la sala de cineantropometría, donde fueron medidos por cada uno de los investigadores.

Equipo de medición:

- Báscula: Mettler Toledo, Modelo Willcat, Cap. 150 kg. Con precisión de 0.01 kg.
- Cáliper: JAMAR, Sammons Preston, con precisión de 1 mm.
- Lápiz Demográfico.

#### 3.4.1. Protocolo de mediciones.

a) Peso:

- Posición: El evaluado se colocó en el centro de la báscula en posición estándar erecta y de frente al registro electrónico de la medida, sin que el cuerpo esté en contacto con nada que tenga alrededor.

b) Pliegues cutáneos

- Con los pliegues cutáneos valoramos la cantidad de tejido adiposo subcutáneo. Para realizar esta valoración se midieron en unas zonas determinadas el espesor del pliegue de la piel, es decir una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente, evitando siempre el músculo.
- Posición: El evaluado mantuvo la posición de atención antropométrica.
- Técnica para la toma de pliegues: El antropometrista, en el sitio marcado para cada pliegue, atrapará firmemente con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda las dos capas de la piel y tejido adiposo subcutáneo y mantendrá el compás con la mano derecha perpendicular al pliegue, observando el sentido del pliegue en cada punto anatómico. La cantidad de tejido elevado será suficiente para formar un pliegue de lados paralelos.
- Nunca se atrapará músculo, y una buena técnica para comprobarlo, es indicarle al estudiando que realice una contracción de los músculos de la zona cuando se ha cogido el pliegue.
- El compás de pliegues cutáneos se colocará a un centímetro de distancia de los dedos que toman el pliegue, el cual se mantendrá atrapado durante toda la toma y la lectura se realizará aproximadamente entre dos a tres segundos después de la aplicación del Plicómetro. Para obtener una medida fiable se recomienda repetir dos o tres intentos en cada medición de un pliegue y registrar la media entre los valores obtenidos, después de haber eliminado los registros claramente erróneos.

Para cada pliegue, en particular, las técnicas de medición son las siguientes:

- **Tríceps:** Situado en el punto medio acromion-radial, en la parte posterior del brazo. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del brazo. Ver figura 1.



*Figura 1. Toma de pliegue tricipital.*

- **Subscapular:** En el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia afuera, formando un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal.

Para realizar esta medida se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo, en este punto hacemos coincidir el dedo índice y desplazamos hacia abajo el dedo pulgar rotándolo ligeramente en sentido horario para así tomar el pliegue en la dirección descrita. Ver figura2.



*Figura 2. Toma de pliegue Subscapular.*

- **Suprailíaco:** Localizado en la intersección formada por la línea del borde superior del íleon y una línea imaginaria que va desde la espina ilíaca antero-superior derecha hasta el borde axilar anterior. Se sigue la línea natural del pliegue medialmente hacia abajo formando un ángulo alrededor de  $45^\circ$  con la horizontal. En adultos este punto está a unos 3-5 cm. Por encima de la espina iliaca antero-superior. Ver figura3.



*Figura 3. Toma de pliegue Suprailíaco.*

- **Abdominal:** Situado lateralmente a la izquierda, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo. Para otros autores esta situado lateralmente a 3-5 cm. De la cicatriz umbilical. Ver figura 4.



*Figura 4. Toma de pliegue abdominal.*

### 3.5.2. Determinación del peso ideal.

Para cada tipo de actividad existe un peso corporal total que representa, física y biomecánicamente, una mayor eficiencia. Este peso es llamado *peso ideal*. Desde hace mucho, intentan los autores, de alguna forma, llegar a su definición. Los primeros intentos buscaban una relación con la estatura, más en general eran hechas a partir de una muestra de sedentarios, lo que imposibilitaba su aplicación en atletas. Se cuenta al respecto que los jugadores de Fútbol Americano de la Universidad de Notre Dame

fueron rechazados para el servicio militar por ser “gordos”. Sucede que en función de su gran desarrollo muscular, su peso corporal era mayor del previsto por las tablas lo que los tornaba teóricamente como obesos, aunque no tuvieran casi tejido adiposo. Como la obesidad es determinada únicamente por el porcentaje de grasa, el fraccionamiento de peso corporal es, lógicamente, la alternativa adecuada para resolver este problema.

De Rose y colaboradores desarrollaron una ecuación matemática para el cálculo de peso ideal de una población, a partir del porcentaje de grasa de una muestra de referencia, siendo esta de la siguiente manera: la clave es determinar primero el porcentaje de grasa, para ello utilizaron la fórmula de Yuhasz, modificada por Faulkner, en la cual se utilizan los cuatro pliegues ya mencionados, así:

$$\% \text{ DE GRASA} = \text{Sumatoria de los 4 pliegues} \times 0.153 + 5.783$$

Además:

$$\text{PG} = \frac{\% \text{ G} \times \text{PT}}{100}$$

Donde:

**PG** = Peso graso

**PT** = Peso total

$$\text{MCM} = \text{PT} - \text{PG}$$

Donde:

**MCM** = Masa Corporal magra.

Habiendo determinado el porcentaje de grasa a cada atleta se determinó el porcentaje de grasa ideal para cada deporte y género así:

#### **PORCENTAJE DE GRASA IDEAL**

- Utilizando la t de Student y con un coeficiente de confianza del 95%, se determinó el intervalo de confianza de la media poblacional para cada disciplina deportiva.
- $\mu \pm t \frac{\hat{S}}{\sqrt{n-1}}$



Donde:  $\mu$  = media aritmética                      t = valor de t crítico de la tabla de Student  
 $\hat{S}$  = desviación estándar o típica              n = tamaño de la muestra

Luego al tener el porcentaje de grasa ideal para cada deporte y género se determinó la ecuación para el peso ideal de la siguiente manera según De Rose y Guimarães:

### **PESO IDEAL**

**PTI** = Peso Total Ideal

**MCM** = Masa Corporal Magra

**PGI** = Peso Graso ideal

**% GI** = Porcentaje de Grasa Ideal

(1): 
$$\boxed{\text{PTI} = \text{MCM} + \text{PGI}}$$

Mas:

$$\text{PGI} = \text{PTI} \times \% \text{GI}$$

Sustituido por:

$$\text{PTI} = \text{MCM} + (\text{PTI} \times \% \text{GI})$$

$$\text{MCM} = \text{PTI} - (\text{PTI} \times \% \text{GI})$$

$$\text{MCM} = \text{PTI} (1 - \% \text{GI})$$

(2): 
$$\boxed{\begin{array}{c} \text{PTI} = \text{MCM} \\ \text{-----} \\ (1 - \% \text{GI}) \end{array}}$$

Así, determinado el porcentaje de grasa en un grupo de referencia altamente calificado, es posible llegar a la ecuación de peso ideal para una población específica.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Organización y clasificación de resultados.

4.1.1. Karate do Femenino

TABLA N° 1

Indicadores media aritmética de la población, desviación estándar e intervalo de confianza “t” de Student:

<b>KARATE DO FEMENINO</b>						
	<b>Peso</b>		<b>Peso graso</b>	<b>MCM</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Diferencia</b>
<b>No.</b>	<b>Kg.</b>	<b>% grasa</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>P - PTI</b>
<b>1</b>	<b>49.7</b>	<b>15.1</b>	<b>7.5</b>	<b>42.2</b>	<b>49.0</b>	<b>0.7</b>
<b>2</b>	<b>47.7</b>	<b>13.9</b>	<b>6.7</b>	<b>41.0</b>	<b>47.6</b>	<b>0.1</b>
<b>3</b>	<b>54.0</b>	<b>17.2</b>	<b>9.3</b>	<b>44.7</b>	<b>51.9</b>	<b>2.1</b>
<b>4</b>	<b>52.0</b>	<b>13.5</b>	<b>7.0</b>	<b>45.0</b>	<b>52.2</b>	<b>-0.2</b>
<b>5</b>	<b>49.2</b>	<b>18.6</b>	<b>9.2</b>	<b>40.0</b>	<b>46.4</b>	<b>2.8</b>
<b>6</b>	<b>57.0</b>	<b>18.7</b>	<b>10.7</b>	<b>46.3</b>	<b>53.8</b>	<b>3.2</b>
<b>7</b>	<b>48.3</b>	<b>15.5</b>	<b>7.5</b>	<b>40.8</b>	<b>47.4</b>	<b>0.9</b>
<b>μ</b>	<b>51.0</b>	<b>16.1</b>	<b>8.3</b>	<b>42.8</b>		<b>1.4</b>
<b>Ŝ</b>	<b>3.4</b>	<b>2.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.4</b>		
	<b>%GI</b>	<b>14.0</b>				
	<b>Factor</b>	<b>1.16</b>	<b>PTI=1.16*MCM</b>			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$16.1 \pm 2.1$$

Límite superior de confianza = 18.2

Límite inferior de confianza = 14.0

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de las karatecas está entre 14.0 y 18.2

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 14.0

Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.16 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando, así:

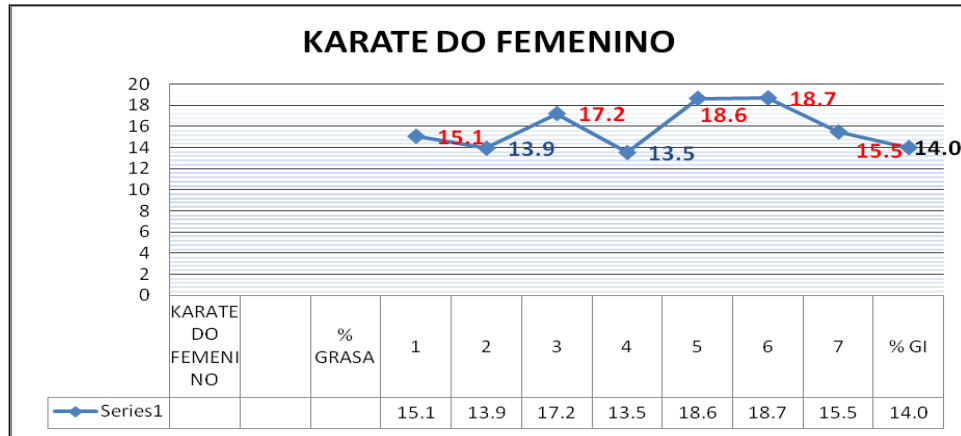
$$PTI = 1.16 * MCM.$$

Si un atleta tiene de MCM 40 kg entonces,

$$PTI = 1.16 * 40 \text{ kg} = 46.4 \text{ kg}.$$

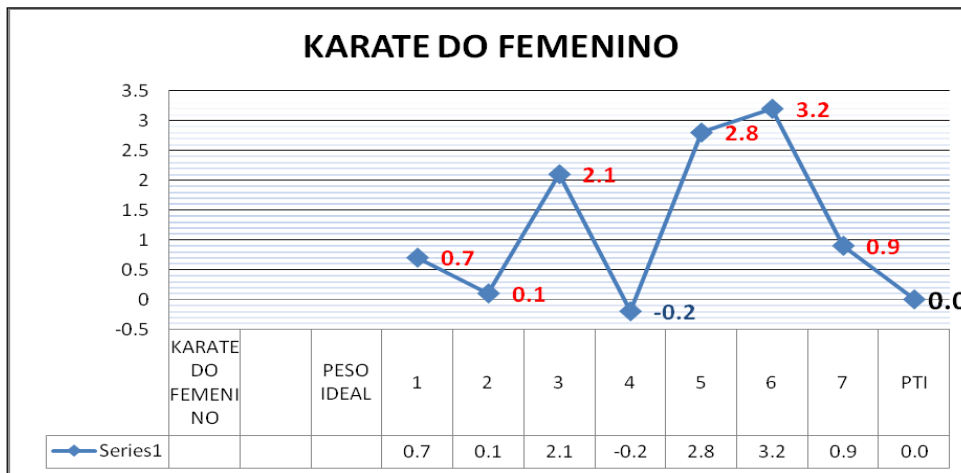
El mismo raciocinio se utilizo en el resto de disciplinas deportivas en estudio.

GRAFICO N° 1



El porcentaje de grasa ideal para las karatecas salvadoreñas es de 14.0%, de las siete muestras solamente dos estaban debajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 2.1 y 4.7% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 2



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.16, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que solamente una de las muestras estaba por debajo de su peso ideal, el resto entre 0.1 y 3.2 kg arriba del peso ideal.

4.1.2. Judo Femenino.

TABLA N°2

<b>JUDO FEMENINO</b>						
	<b>Peso</b>		<b>Peso graso</b>	<b>MCM</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Diferencia</b>
<b>No.</b>	<b>Kg.</b>	<b>% grasa</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>P - PTI</b>
1	46.2	13.4	6.2	40.0	46.0	0.2
2	56.4	14.6	8.2	48.2	55.4	1.0
3	72.8	13.9	10.2	62.6	72.0	0.8
$\mu$	58.5	14.0	8.2	50.3		0.6
$\hat{S}$	13.4	0.6	2.0	11.5		
	<b>%GI</b>	13.4				
	<b>Factor</b>	1.15	<b>PI=1.15*MCM</b>			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$14.0 \pm 0.6$$

Límite superior de confianza = 14.6

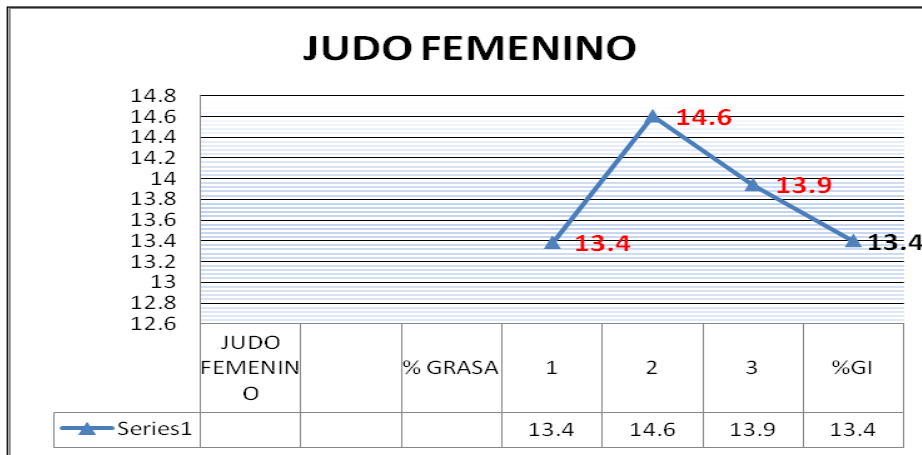
Límite inferior de confianza = 13.4

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de las judocas está entre 13.4 y 14.6.

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 13.4

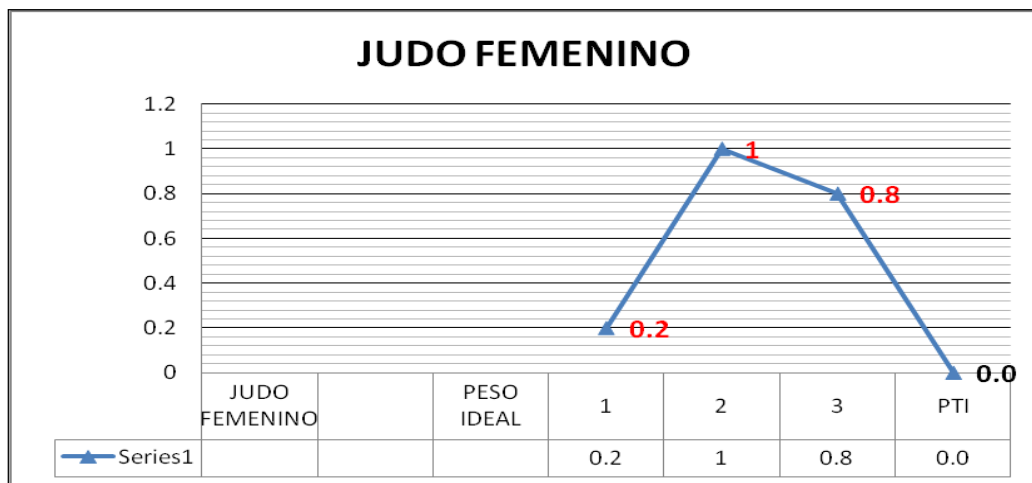
Obteniendo estos valores en base a la fórmula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.15 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 3



El porcentaje de grasa ideal para las judocas salvadoreñas es de 13.4% las tres muestras estaban muy cerca del porcentaje de grasa ideal, solamente una de las muestras estuvo con 1.2% arriba.

GRAFICO N° 4



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.15, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que las tres muestras estaban arriba de su peso ideal entre 0.2 y 1.0 kg.

4.1.3. Lucha olímpica femenina.

TABLA N°3

LUCHA OLÍMPICA FEMENINA						
	Peso		Peso graso	MCM	Peso ideal	Diferencia
No.	Kg.	% grasa	Kg.	Kg.	Kg.	P - PTI
1	54.4	21.1	11.5	42.9	50.7	3.7
2	59.7	18.7	11.2	48.5	57.2	2.5
3	55.5	21.3	11.8	43.7	51.5	4.0
4	62.8	16.5	10.4	52.4	61.8	1.0
$\mu$	58.1	19.3	11.2	46.9		2.8
$\hat{S}$	3.9	2.2	0.6	4.4		
	%GI	15.3				
	Factor	1.18	PI=1.18*MCM			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$19.3 \pm 4.0$$

Límite superior de confianza = 23.3

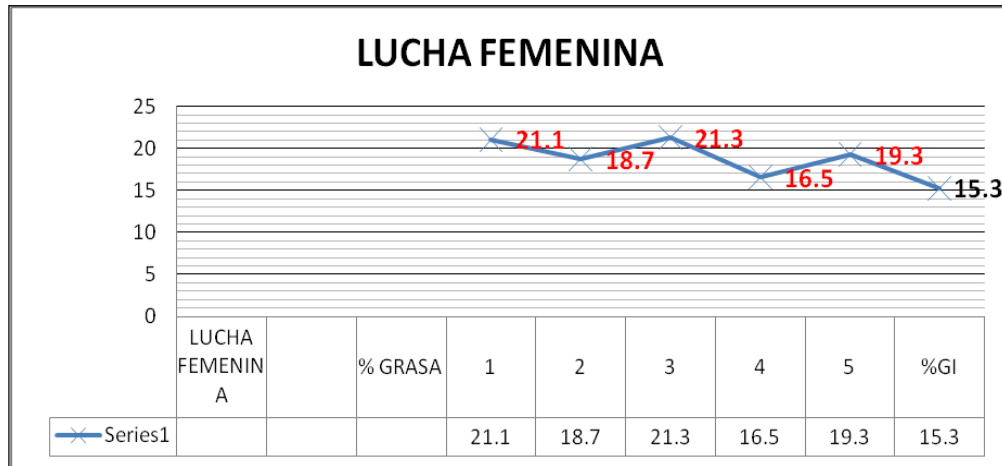
Límite inferior de confianza = 15.3

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de las luchadoras está entre 15.3 y 23.3

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 15.3

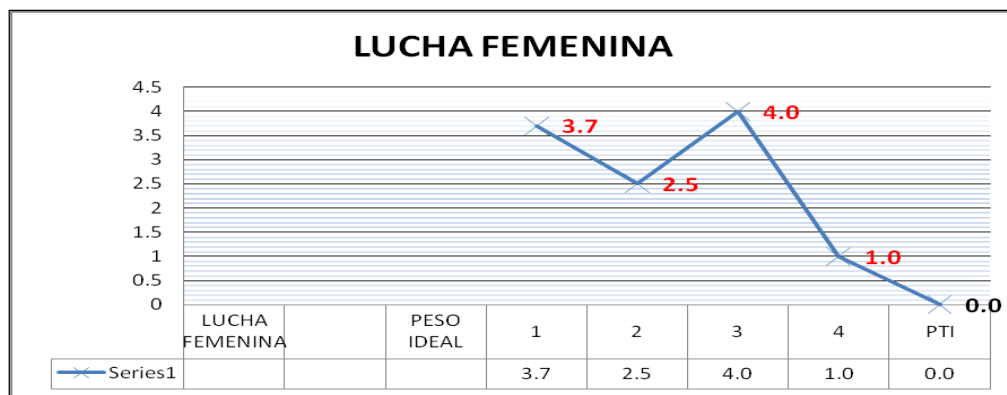
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.18 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 5



El porcentaje de grasa ideal de las luchadoras salvadoreñas es de 15.3%, todas las muestras estaban arriba del porcentaje de grasa ideal entre 2.2 y 6.0%.

GRAFICO N° 6



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.18, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que todas las muestras estaban arriba de su peso ideal entre 1.0 y 4.0 kg.



4.1.4. Taekwondo femenino.

TABLA N°4

TAE KWON DO FEMENINO						
	Peso		Peso graso	MCM	Peso ideal	Diferencia
No.	Kg.	% grasa	Kg.	Kg.	Kg.	P - PTI
1	54.2	16.5	9.0	45.3	51.6	2.6
2	48.7	17.9	8.7	40.0	45.6	3.1
3	48.7	12.2	5.9	42.8	48.7	0.0
4	55.5	18.3	10.1	45.3	51.7	3.8
5	58.6	14.8	8.7	49.9	56.9	1.7
$\mu$	53.1	15.9	8.5	44.6		2.2
$\hat{S}$	4.3	2.5	1.5	3.7		
	%GI	12.4				
	Factor	1.14	PI=1.14*MCM			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$15.9 \pm 2.5$$

Límite superior de confianza = 19.4

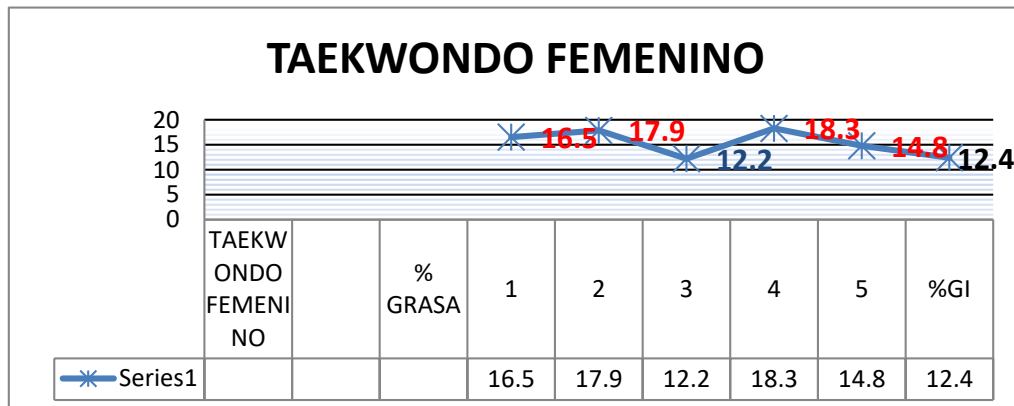
Límite inferior de confianza = 12.4

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de las taekwondistas está entre 12.4 y 19.4

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 12.4

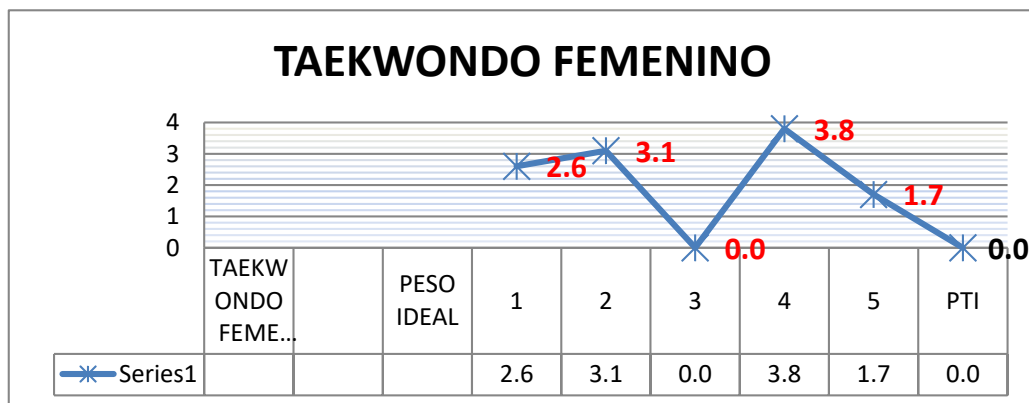
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.14 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 7



El porcentaje de grasa ideal de las taekwondistas salvadoreñas es de 12.4%, de las cinco muestras solamente una estaban debajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 2.4 y 5.9% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 8



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.14, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que una de las muestras estaba en su peso ideal y el resto arriba entre 1.7 y 3.8 kg.

4.1.5. Karate Do masculino.

TABLA N° 5

<b>KARATE DO MASCULINO</b>						
	<b>Peso</b>		<b>Peso graso</b>	<b>MCM</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Diferencia</b>
<b>No.</b>	<b>Kg.</b>	<b>% grasa</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>P - PTI</b>
<b>1</b>	<b>73.8</b>	<b>16.8</b>	<b>12.4</b>	<b>61.4</b>	<b>70.0</b>	<b>3.8</b>
<b>2</b>	<b>58.4</b>	<b>13.7</b>	<b>8.0</b>	<b>50.4</b>	<b>57.4</b>	<b>1.0</b>
<b>3</b>	<b>71.0</b>	<b>17.5</b>	<b>12.4</b>	<b>58.6</b>	<b>66.8</b>	<b>4.2</b>
<b>4</b>	<b>73.8</b>	<b>15.1</b>	<b>11.1</b>	<b>62.7</b>	<b>71.5</b>	<b>2.3</b>
<b>5</b>	<b>43.0</b>	<b>11.1</b>	<b>4.8</b>	<b>38.2</b>	<b>43.6</b>	<b>-0.6</b>
<b>6</b>	<b>67.2</b>	<b>15.2</b>	<b>10.2</b>	<b>57.0</b>	<b>65.0</b>	<b>2.2</b>
<b>7</b>	<b>45.3</b>	<b>11.6</b>	<b>5.3</b>	<b>40.0</b>	<b>45.6</b>	<b>-0.3</b>
<b>8</b>	<b>69.0</b>	<b>12.7</b>	<b>8.7</b>	<b>60.3</b>	<b>68.7</b>	<b>0.3</b>
<b>9</b>	<b>53.2</b>	<b>13.1</b>	<b>7.0</b>	<b>46.2</b>	<b>52.7</b>	<b>0.5</b>
<b>μ</b>	<b>61.6</b>	<b>14.1</b>	<b>8.9</b>	<b>52.8</b>		<b>1.5</b>
<b>Ŝ</b>	<b>12.1</b>	<b>2.2</b>	<b>2.9</b>	<b>9.4</b>		
	<b>%GI</b>	<b>12.3</b>				
	<b>Factor</b>	<b>1.14</b>	<b>PI=1.14*MCM</b>			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$14.1 \pm 1.8$$

Límite superior de confianza = 15.9

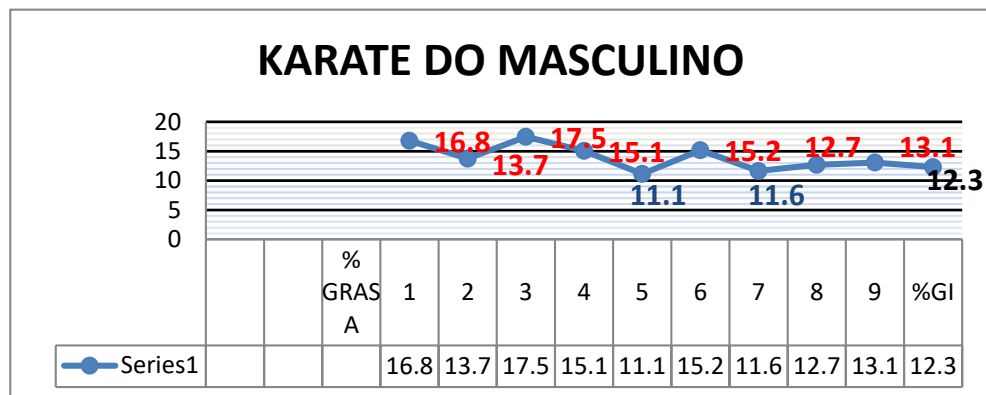
Límite inferior de confianza = 12.3

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de los karatecas está entre 12.3 y 15.9

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 12.3

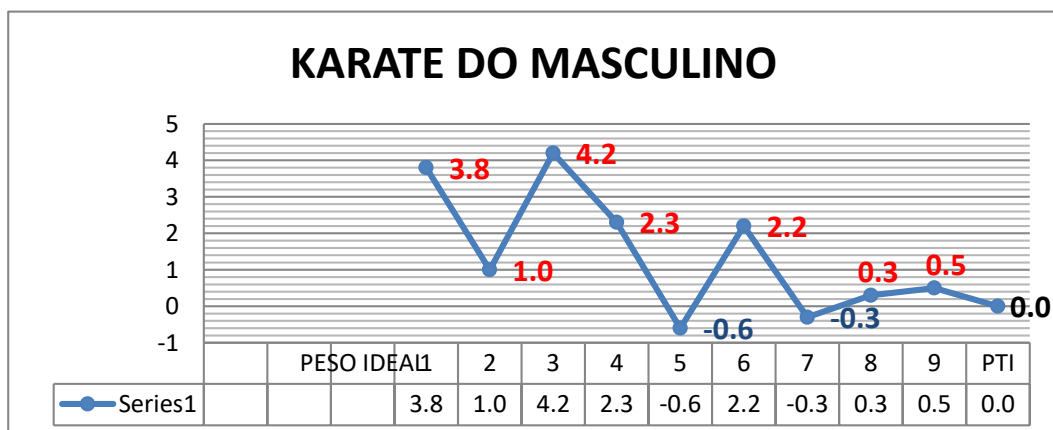
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.14 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 9



El porcentaje de grasa ideal para los karatecas salvadoreños es de 12.3%, de las nueve muestras solamente dos estaban debajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 0.4 y 5.2% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 10



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.14, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que dos de las muestras estaba por debajo de su peso ideal, el resto entre 0.3 y 4.2 kg arriba del peso ideal.

#### 4.1.6. Judo masculino.

TABLA N° 6

<b>JUDO MASCULINO</b>						
	<b>Peso</b>		<b>Peso graso</b>	<b>MCM</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Diferencia</b>
<b>No.</b>	<b>Kg.</b>	<b>% grasa</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>P - PTI</b>
<b>1</b>	<b>78.2</b>	<b>13.5</b>	<b>10.6</b>	<b>67.6</b>	<b>77.1</b>	<b>1.1</b>
<b>2</b>	<b>61.4</b>	<b>14.8</b>	<b>9.1</b>	<b>52.3</b>	<b>59.7</b>	<b>1.7</b>
<b>3</b>	<b>79.7</b>	<b>14.1</b>	<b>11.2</b>	<b>68.5</b>	<b>78.1</b>	<b>1.6</b>
<b>4</b>	<b>87.8</b>	<b>14.7</b>	<b>12.9</b>	<b>74.9</b>	<b>85.4</b>	<b>2.4</b>
<b>5</b>	<b>69.0</b>	<b>10.7</b>	<b>7.4</b>	<b>61.6</b>	<b>70.2</b>	<b>-1.2</b>
<b>6</b>	<b>57.2</b>	<b>14.5</b>	<b>8.3</b>	<b>48.9</b>	<b>55.8</b>	<b>1.4</b>
<b>7</b>	<b>115.0</b>	<b>20.7</b>	<b>23.8</b>	<b>91.2</b>	<b>103.9</b>	<b>11.1</b>
<b>8</b>	<b>83.6</b>	<b>19.2</b>	<b>16.1</b>	<b>67.5</b>	<b>77.0</b>	<b>6.6</b>
<b>μ</b>	<b>79.0</b>	<b>15.0</b>	<b>11.6</b>	<b>65.5</b>		<b>3.1</b>
<b>Ŝ</b>	<b>18.1</b>	<b>3.2</b>	<b>5.4</b>	<b>13.2</b>		
	<b>%GI</b>	<b>12.1</b>				
	<b>Factor</b>	<b>1.14</b>	<b>PI=1.14*MCM</b>			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$15.0 \pm 2.9$$

Límite superior de confianza = 17.9

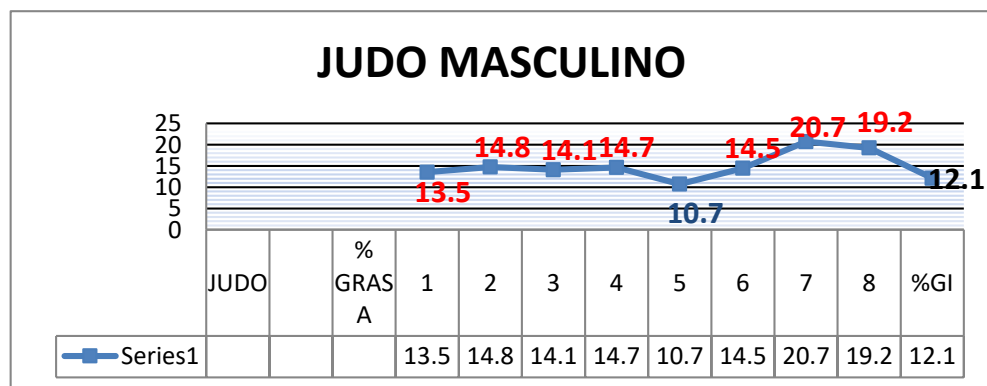
Límite inferior de confianza = 12.1

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de los judocas está entre 12.1 y 17.9

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 12.1

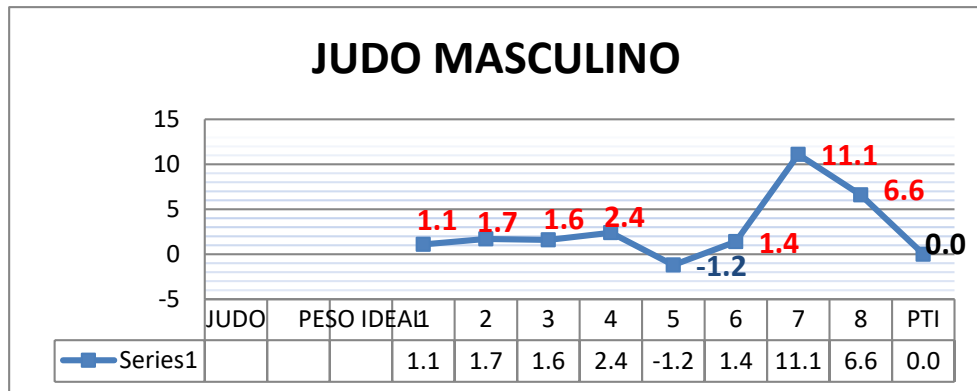
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.14 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 11



El porcentaje de grasa ideal para los judocas salvadoreños es de 12.1%, de las ocho muestras solamente una estaba debajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 1.4 y 8.6% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 12



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.14, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que una de las muestras estaba por debajo de su peso ideal, el resto entre 1.1 y 11.1 kg arriba del peso ideal.

4.1.7. Lucha olímpica masculina.

TABLA N° 6

LUCHA OLÍMPICA MASCULINO						
	Peso		Peso graso	MCM	Peso ideal	Diferencia
No.	Kg.	% grasa	Kg.	Kg.	Kg.	P - PTI
1	49.2	12.3	6.1	43.1	48.3	0.9
2	52.3	11.1	5.8	46.5	52.1	0.2
3	61.4	12.3	7.5	53.9	60.3	1.1
4	47.5	10.4	5.0	42.5	47.7	-0.2
5	58.6	10.8	6.3	52.3	58.5	0.0
6	69.4	17.0	11.8	57.6	64.6	4.8
7	61.4	10.9	6.7	54.7	61.2	0.2
8	70.5	13.3	9.4	61.1	68.5	2.0
9	78.8	17.1	13.4	65.3	73.2	5.6
10	57.3	10.3	5.9	51.4	57.5	-0.3
11	95.8	13.8	13.2	82.6	92.5	3.3
μ	63.8	12.7	8.3	55.5		1.6
Ŝ	14.2	2.4	3.1	11.4		
	%GI	11.0				
	Factor	1.12	PI=1.12*MCM			



- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$12.7 \pm 1.7$$

Límite superior de confianza = 14.4

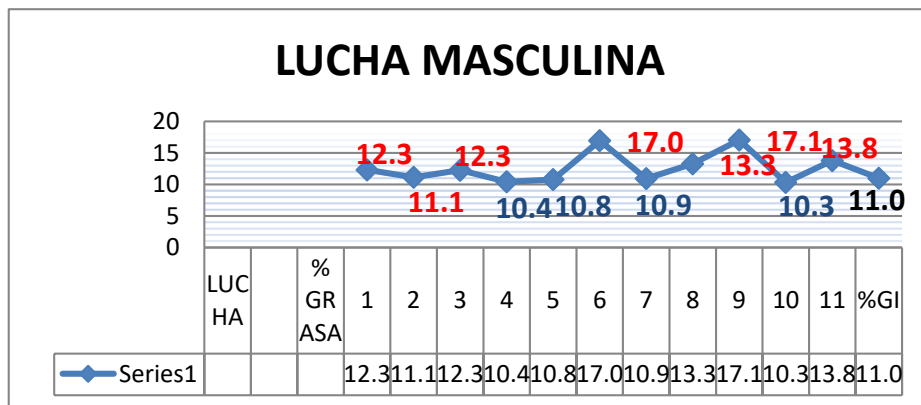
Límite inferior de confianza = 11.0

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de los luchadores está entre 11.0 y 14.4

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 11.0

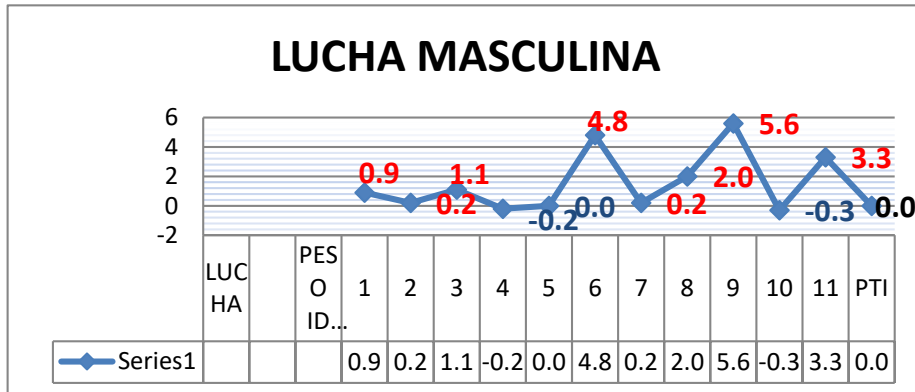
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.12 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 13



El porcentaje de grasa ideal para los luchadores salvadoreños es de 11.0%, de las once muestras, cuatro estaban abajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 0.1 y 6.1% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 14



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.12, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que una de las muestras estaba en su peso ideal, dos por debajo de su peso ideal, el resto entre 0.2 y 5.6 kg arriba del peso ideal.

4.1.8. Taekwondo masculino.

TABLA N° 8

TAE KWON DO MASCULINO						
	Peso		Peso graso	MCM	Peso ideal	Diferencia
No.	Kg.	% grasa	Kg.	Kg.	Kg.	P - PTI
1	65.1	10.4	6.8	58.4	66.0	-0.8
2	68.4	14.9	10.2	58.2	65.8	2.6
3	40.2	12.9	5.2	35.0	39.5	0.6
4	76.6	17.2	13.1	63.4	71.7	4.9
5	45.0	13.2	5.9	39.1	44.1	0.9
6	45.6	9.8	4.5	41.1	46.4	-0.9
7	60.1	12.8	7.7	52.4	59.2	0.9
8	66.3	10.5	6.9	59.3	67.0	-0.8
9	72.9	15.9	11.6	61.3	69.3	3.6
10	58.1	11.1	6.4	51.7	58.4	-0.3
11	75.7	13.0	9.8	65.9	74.5	1.3
$\mu$	61.3	12.9	8.0	53.3		1.1
$\hat{S}$	12.8	2.4	2.8	10.5		
	%GI	11.2				
	Factor	1.13	PI=1.13*MCM			

- Análisis:

El intervalo de confianza es:

$$12.9 \pm 1.7$$

Límite superior de confianza = 14.6

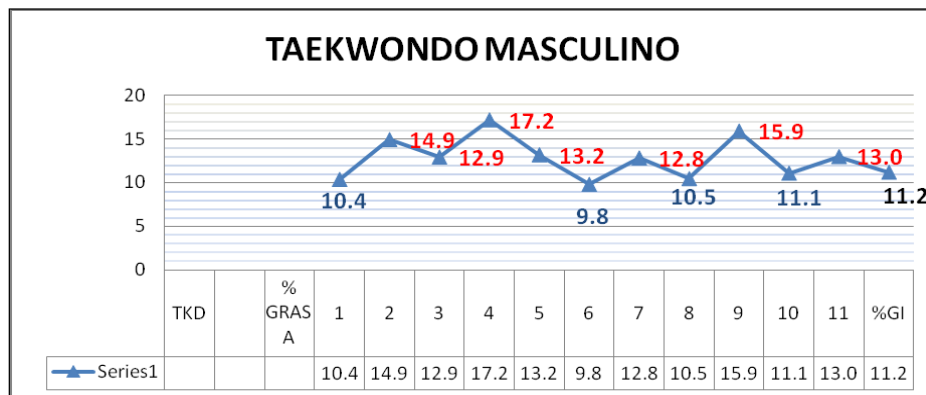
Límite inferior de confianza = 11.2

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de los taekwondistas está entre 11.2 y 14.6

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 11.2

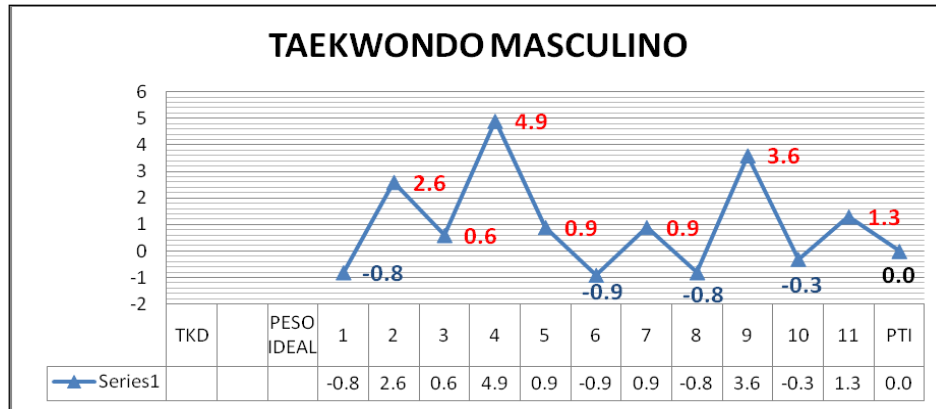
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.13 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 15



El porcentaje de grasa ideal para los taekwondistas salvadoreños es de 11.2%, de las once muestras, cuatro estaban abajo del porcentaje de grasa ideal, el resto entre 1.6 y 6.0% arriba del porcentaje de grasa ideal.

GRAFICO N° 16



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.13, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que cuatro de las muestras estaba abajo de su peso ideal, el resto entre 0.6 y 4.9 kg arriba del peso ideal.

4.1.9. Boxeo masculino.

TABLA N° 9

<b>BOXEO MASCULINO</b>						
	<b>Peso</b>		<b>Peso graso</b>	<b>MCM</b>	<b>Peso ideal</b>	<b>Diferencia</b>
<b>No.</b>	<b>Kg.</b>	<b>% grasa</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>Kg.</b>	<b>P - PTI</b>
<b>1</b>	<b>78.2</b>	<b>14.0</b>	<b>10.9</b>	<b>67.3</b>	<b>74.7</b>	<b>3.5</b>
<b>2</b>	<b>53.0</b>	<b>12.3</b>	<b>6.5</b>	<b>46.5</b>	<b>51.7</b>	<b>1.4</b>
<b>3</b>	<b>54.9</b>	<b>13.1</b>	<b>7.2</b>	<b>47.7</b>	<b>53.0</b>	<b>1.9</b>
<b>4</b>	<b>57.2</b>	<b>10.6</b>	<b>6.1</b>	<b>51.1</b>	<b>56.7</b>	<b>0.5</b>
<b>5</b>	<b>55.6</b>	<b>10.6</b>	<b>5.9</b>	<b>49.7</b>	<b>55.2</b>	<b>0.4</b>
<b>μ</b>	<b>59.8</b>	<b>12.1</b>	<b>7.3</b>	<b>52.5</b>		<b>1.6</b>
<b>Ŝ</b>	<b>10.4</b>	<b>1.5</b>	<b>2.1</b>	<b>8.5</b>		
	<b>%GI</b>	<b>10.0</b>				
	<b>Factor</b>	<b>1.11</b>	<b>PI=1.11*MCM</b>			

- **Análisis:**

El intervalo de confianza es:

$$12.1 \pm 2.1$$

Límite superior de confianza = 14.2

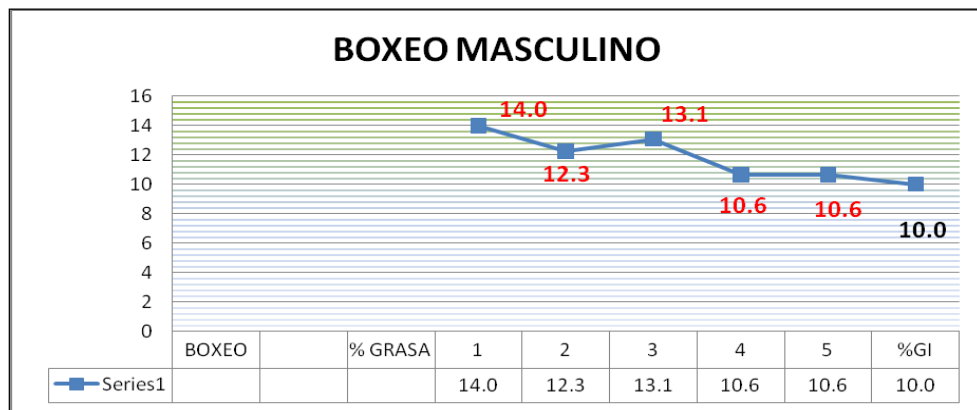
Límite inferior de confianza = 10.0

Con una confianza del 95%, la media del % de grasa de los boxeadores está entre 10.0 y 14.2.

Como no estaban en fase de competencia, se tomó como media ideal el límite inferior de confianza; es decir 10.0

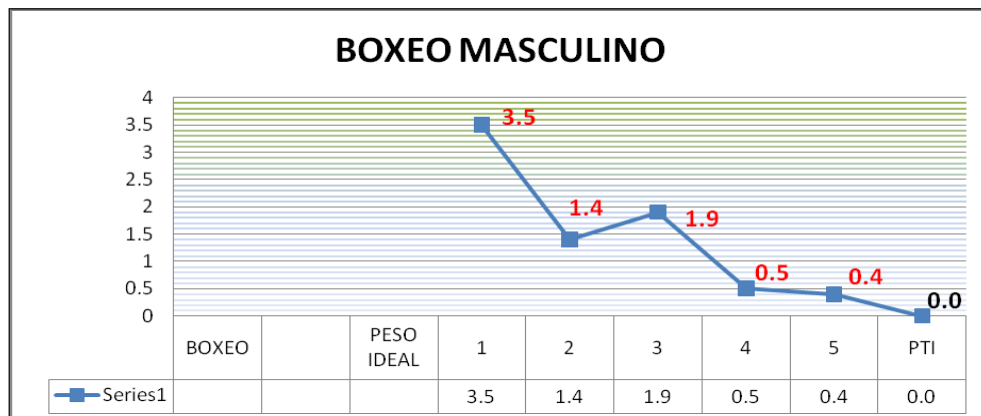
Obteniendo estos valores en base a la formula de De rose y Guimarães, nos dio como factor de peso ideal 1.11 el peso ideal será el resultante de la multiplicación de este factor por la respectiva masa corporal magra (MCM) del atleta que se este evaluando.

GRAFICO N° 17



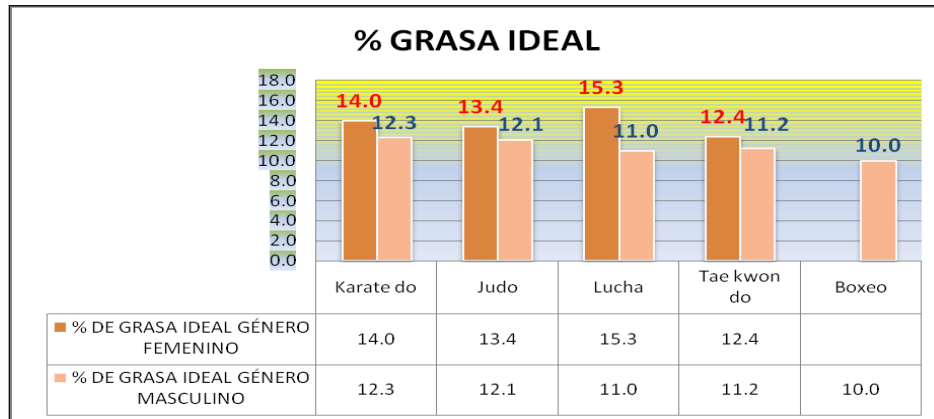
El porcentaje de grasa ideal para los boxeadores salvadoreños es de 11.0%, de las cinco muestras, todas estaban arriba del porcentaje de grasa ideal entre 0.6 y 0.0%.

GRAFICO N° 18



Con respecto al peso ideal el factor de peso ideal es de 1.11, después de haber utilizado el factor de peso ideal \* M.C.M. en cada una de las muestras, encontramos que todas las muestras estaban arriba del peso ideal entre 0.4 y 3.5 kg.

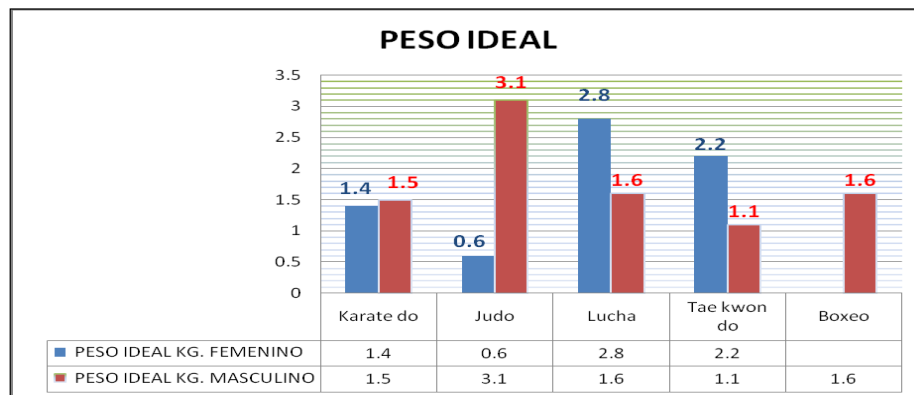
GRAFICO N° 19



Entre las muestras de los equipos masculinos encontramos que el boxeo es el deporte que presentó el menor porcentaje de grasa ideal con 10.0%, y el karate do el mayor con 12.3%.

Entre las muestras de los equipos femeninos encontramos que el taekwondo es el deporte que presentó el menor porcentaje de grasa ideal con 12.4% y la lucha el mayor con 15.3%

GRAFICO N° 20



Entre las muestras de los equipos masculinos el deporte que se encontró más cerca del peso ideal fue el taekwondo con 1.1 KG arriba, y el karate do con 1.5 KG.



Entre las muestras de los equipos femeninos el deporte que se encontró mas cerca del peso ideal fue el judo con 0.6 KG arriba, y el karate do con 1.4 KG.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones.

- En el karate do femenino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 14.0% y el peso ideal ronda entre -0.2 y +3.2 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. En el karate do masculino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 12.3% y el peso ideal ronda entre -0.6 y +4.2 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. Con respecto al porcentaje de grasa y peso ideal la mayoría de muestras se encontraron arriba debido a que no estaban en etapa competitiva.
- En el judo femenino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 13.4% y el peso ideal ronda entre +0.2 y +1.0 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. En el judo masculino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 12.1% y el peso ideal ronda entre -1.2 y +11.1 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. Con respecto al porcentaje de grasa y peso ideal solo una muestra se encontraba muy por encima de los valores ideales, esto nos sirve de guía para observar que el judo es uno de los deportes que se mantiene cerca del porcentaje de grasa y peso ideal en cualquier etapa de entrenamiento.
- En la lucha olímpica femenina encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 15.3% y el peso ideal ronda entre +1.0 y+ 4.0 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. En la lucha olímpica masculina encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 11.0% y el peso ideal ronda entre -0.3 y +5.6 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. Hay una diferencia entre los resultados del equipo masculino y femenino lo cual es un punto muy importante de análisis para los entrenadores de este deporte en cuestión.

- En el taekwondo femenino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 12.4% y el peso ideal ronda entre +1.7 y +3.8kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. En el taekwondo masculino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 11.2% y el peso ideal ronda entre -0.9 y +4.9 kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. Con respecto al porcentaje de grasa y peso ideal todas las muestras se encontraron muy cerca de lo ideal.
- En el boxeo masculino encontramos que el porcentaje de grasa ideal es de 10.0% y el peso ideal ronda entre +0.4 y +3.5kg de su peso en el momento de la toma de las muestras. Fue el deporte con menor porcentaje de grasa.
- El deporte que presentó el menor valor con respecto porcentaje de grasa ideal fue el boxeo en masculino y el taekwondo en femenino, porque se acercaban a su etapa de competencia. El deporte que presentó el mayor valor con respecto porcentaje de grasa ideal fue el karate do en masculino y la lucha olímpica en femenino, esto debido a que no se encontraban en etapa de competencia.
- El deporte que estuvo mas cerca del peso ideal fue el taekwondo en masculino y el judo en femenino, debido a que son deportes que se mantienen en constantes competiciones durante toda la etapa de entrenamiento.

## 5.2 Recomendaciones.

- A las federaciones, que este estudio les sirva de base para comprender la importancia de la realización de estas pruebas para lograr un rendimiento óptimo de sus atletas.
- Al departamento de medicina deportiva incluir en su plan anual pruebas cineantropométricas a los atletas de alto rendimiento, ya que de esta manera lograrán un mejor control del peso ideal según su especialidad deportiva.
- A los atletas de los deportes en estudio, mantenerse en su peso ideal con ayuda de profesionales en el área de nutrición deportiva para obtener un mejor nivel de rendimiento competitivo.

- A la población deportista en general recurrir al departamento de medicina deportiva del INDES para ponerse en manos de expertos para que evalúen sus capacidades con respecto a la pérdida o mejoría de peso corporal; y así no practicar métodos inadecuados de ganancia y pérdida de peso.
- A los entrenadores en general tomar en cuenta la importancia de las evaluaciones cineantropométricas para conocer el estado de cada uno de sus atletas; y así determinar cuando un atleta necesita bajar o subir de peso teniendo en cuenta el peso graso y masa corporal magra (MCM).
- Si un atleta se encuentra en sobrepeso respecto a su categoría de peso de competencia, ver hasta que nivel de peso graso puede bajar, para que la masa corporal magra no sea afectada; así como también su rendimiento.
- En caso contrario si se encuentro con bajo peso corporal respecto a su categoría de peso de competencia, se recomienda este tipo de evaluaciones para que al tener ganancia de peso sea masa corporal magra.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### 6.1. Propuesta.

#### **INTRODUCCION.**

La presente propuesta se refiere a una prueba para medir el porcentaje de grasa y peso ideal, de los deportes de combate en estudio, especialmente a todos aquellos jóvenes deportistas con un alto nivel de rendimiento deportivo. Pruebas que deberán desarrollarse para determinar si un atleta se encuentra en su porcentaje de grasa ideal y peso ideal; caso contrario diagnosticar a que distancia se encuentran ambos indicadores, estos datos servirán de apoyo para los entrenadores, personal de las ciencias aplicadas al deporte, principalmente médicos y nutricionistas, y para el mismo atleta.

Proponemos que profesionales en el área del deporte a nivel nacional continúen realizando investigaciones de este tipo para que los atletas en general tengan una mejor dirección y control del entrenamiento deportivo. Así mejorar el desarrollo de atletas para que conformen las diferentes selecciones nacionales y lograr mejores resultados a nivel internacional.

#### **OBJETIVO**

Facilitar una herramienta de apoyo en el control del entrenamiento deportivo en las disciplinas deportivas en estudio.

## **PROCESO DE OBTENCIÓN DE LA NORMA**

- A. Contacto con cada una de las federaciones deportivas en estudio a las cuales se les planteo la idea de realizar evaluaciones cineantropométricas a los atletas seleccionados nacionales para conocer el porcentaje de grasa y peso ideal de cada uno de los deportes en estudio por género.
- B. Contacto con el departamento de medicina deportiva del INDES, para la facilitación del material utilizado para la toma de muestras del estudio.
- C. Determinación de la muestra después de un entrenamiento que facilitó el departamento de medicina deportiva a los investigadores en el periodo comprendido desde octubre a diciembre del 2008. Luego se procedió a realizar la toma de muestras por separado a cada una de las federaciones deportivas en estudio, en el periodo comprendido desde marzo a junio del 2009.

La toma de muestras se realizo en el departamento de medicina deportiva, en su laboratorio de cineantropometría ubicada en la Villa Olímpica (VILLA CARI), residencial San Pedro, Ayutuxtepeque, San Salvador. En el horario comprendido de 8:30 a 12:30 pm.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla, Gildaberto. Estadística II Métodos Prácticos de Inferencia Estadística. UCA Editores San Salvador, El Salvador 1992. P.P.S. 129 – 146.
- De Rose, Eduardo Henrique. Cineantropometría, Educação Física e Treinamento Desportivo. Ministerio Da Educação E Cultura, Rio De Janeiro 1984. P.P.S. 39 – 58.
- De Rose, Eduardo Henrique y col. Manual de Cineantropometría. GRUPO ESPAÑOL DE CINEANTROPOMETRIA (GREC). España. 1990. PPS. 49-56.
- Esparza, Francisco y col. Manual de Cineantropometría. GRUPO ESPAÑOL DE CINEANTROPOMETRIA (GREC). España. 1990. PPS. 49-56.
- Pineda, Aelia y De Alvarado, Eva. Metodología de la Investigación. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2da Edición, Washington, 1994. P.P.S. 7 – 13.
- M.cGraw- Hill Interamericano, Nutrición y dietoterapia de, Krause Decima edición.
- Fuks Karina, Gris Geronimo. (2007). Introducción a la Cineantropometría, Deporte y Salud, Disponible en: <http://www.patriciaminuchin.com.ar/Publicado/06Cineantropometria.htm>.
- Mata Jorge, Historia Del Boxeo. Disponible en: <http://www.jorgemata.info/historia%20del%20boxeo.htm>.
- Mazza, Juan C. (2003), Biosystem. Servicio Educativo. *Introducción a la Cineantropometría*. <http://www.sobreentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=187>.
- Siri W.E. *The gross composition of the body*. In: Tobias CA, Lawrence J.H. (Eds.). **Advances in biological and medical physics. Vol. 4 New York: Academic press, 239-80. 1966.** <http://www.sobreentrenamiento.com/Metodosindirectosdelaboratorio>.

- Siri W.E. *Body Composition from fluid space and density. Analysis of Methods.* **In Techniques of Measuring Body Composition, Washington: Nat Acad Sci.** 1961. <http://www.sobreentrenamiento.com/Metodosindirectosdelaboratorio>.
- Garrido Chamorro, Raúl Pablo, Marta González Lorenzo, Manuel García Vercher, Isabel Expósito Coll. (2005). Correlación entre los componentes del somatotipo y la composición corporal según formulas antropométricas. Servicio de Apoyo al Deportista del Centro de Tecnificación de Alicante (España). Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd84/somato.htm>.
- Wikipedia, la enciclopedia libre, (2008), Boxeo. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Boxeo>.
- Wikipedia, la enciclopedia libre, (2008), Judo. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Judo>.
- Wikipedia, la enciclopedia libre, (2008), Karate Do. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Karate>.
- Wikipedia, la enciclopedia libre, (2008), Lucha Libre Olímpica. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Lucha\\_Libre\\_Ol%C3%ADmpica](http://es.wikipedia.org/wiki/Lucha_Libre_Ol%C3%ADmpica)
- El Diario de hoy, revista (2002). Deportes, XIX Juegos Deportivos Centroamericanos El Salvador 2002.
- La Prensa Grafica, revista La Tribuna Olímpica, (2002), revista coleccionable XIX Juegos Deportivos Centroamericanos El Salvador 2002.





II. Mapa del escenario.



### III. Diagnostico de la realidad nacional.

#### **INTRODUCCION**

##### **La situación actual en El Salvador.**

La situación actual en El Salvador es desalentadora. De más de seis millones de personas que viven en el territorio nacional, casi la mitad es pobre y al menos dos millones han emigrado huyendo de la falta de oportunidades de desarrollo. El año 2004 será recordado por sonados casos de corrupción y aumento de la violencia criminal, que alcanza 12 homicidios diarios. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en 2003 la violencia costó USD 1.717 millones, equivalentes a 11,5% del PBI, mucho más de lo utilizado en salud y educación.

#### **ECONOMIA**

**La actividad económica mundial está decayendo, registrándose los declives mas agudos de los países desarrollados en la era de postguerra,** a pesar de vigorosos esfuerzos de política económica. De acuerdo con el ultimo esfuerzo del FMI, se espera que la actividad económica mundial decline en el 2009 en alrededor de 0.5 a 1 %, antes de recuperarse gradualmente en el transcurso del 2010. El cambio en el desempeño del crecimiento mundial dependerá críticamente de una mayor concentración en las acciones de política económica para estabilizar las condiciones financieras, así como un fuerte y sostenido apoyo de política para sostener la demanda.

**La falta de trabajo decente en particular en la población joven, deteriora la cohesión social y socava las bases de la gobernabilidad democrática.**

La falta de empleo decente obliga a miles de salvadoreños a “rebuscarse” y engrosar el sector informal, aceptar condiciones de subempleo o a emigrar fuera del país en busca de mejores condiciones laborales. Esta situación crea un ambiente de insatisfacción incluso en la población ocupada y menoscaba la cohesión social al mantener abierta las brechas de ingresos y oportunidades de las personas.

Además produce desconfianza en el Estado como ente protector de los ciudadanos y genera un caldo de cultivo propicio para la violencia.

El empleo constituye un pilar básico de la ciudadanía. Es vía para superar la pobreza y aprobar a la producción de la sociedad; asimismo, habilita a las personas para gozar de derechos y ejercer sus deberes como ciudadanos. En este sentido, no es fácil construir una ciudadanía efectiva en un país que no ofrece a sus pobladores la oportunidad de ganarse el sustento y llevar un nivel de vida digno.

El ejercicio de la ciudadanía es particularmente complejo en el caso de los jóvenes (18 a 25 años). Ellos tienen mayores dificultades para encontrar empleo y están más afectados por la subutilización laboral. Tienen elevada propensión a emigrar cuando inicia su vida productiva (UCA/IUDOP, 2008) y están más involucrado en actividades violentas, en particular aquellos con bajo nivel educativo y carentes de contactos para insertarse en el mercado laboral. Todo ello es factor crucial en el deterioro de la cohesión social y de la gobernabilidad democrática.

En cuanto a la situación laboral de los jóvenes, dos de cada tres trabajadores están desempleados o subempleados según datos del 2006.

### **Pobreza: promesas y realidad**

Entre 1990 y 2001 la tasa de crecimiento del PBI fue de 4,4% y los niveles de pobreza bajaron de 60% a 43%. Durante la segunda mitad de la década de los 90 el crecimiento del PBI registró una tendencia contractiva y en 2001 y 2002 fue de solo 1,7% y 2,1% respectivamente. Este comportamiento contrasta con el alto rendimiento obtenido en el primer quinquenio de los años 90, cuando la economía creció a tasas superiores a 6% anual.

Según el PNUD, 43% de la población vive en la pobreza y 19% en la pobreza absoluta. La situación se agrava en las zonas rurales, donde 56% es pobre y 29% sufre pobreza absoluta. La precaria calidad de vida está directamente relacionada a la desigual distribución de la riqueza, facilitada por las medidas económicas gubernamentales.

En 2002, del total de hogares, el 20% más rico recibió 58,3% de los ingresos, mientras el 20% más pobre participó del 2,4%.

Las remesas alivian el impacto de la pobreza entre 7% y 8%, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el PNUD. En 2004 las remesas alcanzaron USD 2.547 millones (USD 442,3 millones más que en 2003).

En 2004, las acciones gubernamentales para disminuir la pobreza se orientaron al crecimiento económico y al aumento de la inversión extranjera, bajo el supuesto de la generación de empleo y el bienestar social. Esto resultó falso: la inversión extranjera fue poca y de mala calidad, y la desaceleración del crecimiento económico se profundizó. En 2004, el PBI de El Salvador creció 1,5%,7 siendo el menor en el último quinquenio, por debajo del promedio de latinoamericano y centroamericano. Según el Banco Interamericano de Desarrollo, para alcanzar un desarrollo aceptable, el PBI de países como El Salvador debería crecer por lo menos 5% al año. En los primeros meses de 2005 el gobierno lanzó el programa Oportunidades, que con un costo de USD 440 millones incluye el Fondo para la salud, el plan 2021 (de educación), Conéctate (dotación de 90.000 computadoras a centros educativos), un programa de micro créditos y la Red Solidaria. Esta última incluye un subsidio mensual de USD 15 para familias en pobreza absoluta, bajo la condición de que envíen a sus hijos e hijas a la escuela y los sometan a controles de salud. El plan sería implementado en los 33 municipios rurales más pobres.

Recientemente, la economía ha mostrado señales de recuperación con un crecimiento que alcanzó el 4.2% en el 2006, la tasa más alta de crecimiento desde 1999. Los indicadores económicos revelan una mejora en la actividad económica desde finales del año 2005, impulsada por una fuerte recuperación de la agricultura y la construcción, así como también de los servicios privados. Adicionalmente, un fuerte crecimiento de las remesas ayuda a incrementar los niveles de consumo privado (las remesas alcanzaron el 17% del PIB en el 2005 y se espera que lleguen al 18% del PIB en el 2006). La recuperación en la actividad económica ha ocurrido a pesar de la reciente alza en los precios del petróleo, a la vez que los ingresos fiscales mejoran y el déficit fiscal se mantiene relativamente constante, alrededor del 3% del PIB desde el año 2004.

## **SALUD**

Los avances en el área de salud se registraron con los conflictos y movilizaciones sociales para evitar su privatización. El gobierno presentó la “Propuesta de Reforma de Salud Integral” pero sigue pendiente una reforma de salud que beneficie a toda la población partiendo de un enfoque de derechos humanos para alcanzar los ODM.(Objetivos de Desarrollo del Milenio). No se vislumbra voluntad gubernamental de invertir en salud. De 3,6% del PBI asignado a salud en 2002, en 2004 se bajó a 3%.

En cuanto al compromiso de disminuir la mortalidad infantil, la tasa de mortalidad de menores de 5 años es 32 muertes por mil nacidos(as) vivos(as), quedando pendiente la meta de 15 en 2015. La vacunación contra el sarampión, paperas y rubéola a menores de un año retrocedió, pasando de 93% de cobertura en 2002 a 84% en 2004, aumentando el riesgo de la población infantil.

La tasa de desnutrición global en niños menores de 5 años disminuyó de 11,2% en 1993 a 10,3% en 2002. En términos de la desnutrición infantil la CEPAL afirma que El Salvador no alcanzaría los ODM. (Objetivos de Desarrollo del Milenio). La tasa de mortalidad materna reporta un incremento de 120 muertes por cada 100 mil nacidos vivos en 1992 a 173 en 2003. Hasta el momento se desconocen pautas del Estado para lograr la reducción de esta tasa en el marco de los ODM.

El gobierno destaca avances en la atención de partos intra-hospitalarios, reportando un aumento de 51% en 1993 a 69% en 2002. Sin embargo, no visualiza la brecha existente entre la atención a mujeres de áreas urbanas (87,3%) y rurales (54%) ni la desventaja de las más pobres. Las mujeres continúan muriendo por causas relacionadas al embarazo, el parto y el puerperio, muchas veces vinculadas al hecho de que viven en zonas remotas, sin caminos accesibles ni transporte oportuno, y carentes de personal de salud en horarios nocturnos.

Sobre los compromisos para erradicar el VIH/ SIDA, las cifras oficiales muestran que el número de casos va en aumento. En 2000 se reportaron 1.375 nuevos casos, en 2002 fueron 1.597 y a julio de 2004 ya sumaban 1.027.16 En 2002, el VIH/SIDA fue la décima causa de muerte hospitalaria. Otro problema es el desabastecimiento crónico de

medicamentos en la red pública de salud. Los hospitales de mayor demanda presentan un déficit de hasta 40% de medicamentos básicos y según los medios de comunicación, el problema se extiende a todos los hospitales y centros de atención pública del país. El Hospital Nacional de Niños fue el único hospital en reportar esa carencia. El gobierno aborda el problema de salud de forma simple y alega deficiencias administrativas, con el propósito de justificar medidas privatizadoras o de concesión de servicios públicos a entes privados.

## **VIOLENCIA**

Los altos y persistente niveles de crimen y violencia han afectado en forma negativa la imagen del país y el clima de inversión (en el año 2006, se registraron 55 homicidios por cada 100 mil habitantes en el país). El crimen generalizado también ha erosionado el capital social y los activos de los más pobres, por ejemplo a través de la pérdida de valor que sufren las propiedades en las colonias debido a la falta de seguridad; impidiendo el acceso a los centros educacionales (cuando los pandilleros toman el control de las escuelas) y reduciendo las oportunidades de trabajo, particularmente por las noches, debido al peligro que existe en el transporte público. Después de muchos debates en el país, ha emergido un consenso sobre cómo abordar la compleja naturaleza social, económica y política del crimen y violencia en El Salvador, preservando a su vez los derechos humanos y las libertades civiles.

## **MEDIO AMBIENTE**

El enfoque de los instrumentos de la política ambiental es determinante en los resultados vinculados con la protección de nuestros recursos naturales. Generalmente, los instrumentos de política pueden agruparse en: instrumentos de mandato y control; instrumentos de mercado; y la investigación, educación e información.

Los primeros, consisten en la aplicación de normas que imponen un límite permisible a las emisiones contaminantes sin tomar en cuenta los costos de reducir la contaminación de los diferentes agentes regulados. Este tipo de regulaciones tienden a congelar la innovación y desarrollo de tecnologías al no generar ningún incentivo económico para

proteger el ambiente. Los segundos, son regulaciones que estimulan la conducta de los agentes regulados a través de las señales del mercado, promoviendo la innovación, eficiencia y logro de metas ambientales a menor costo social posible.

### **Malas prácticas agrícolas**

La evidencia más palpable del fenómeno de la desertificación en El Salvador es el gradual deterioro del suelo, ocasionado por las actividades humanas no sostenibles, principalmente debido a las malas prácticas de una agricultura de subsistencia en laderas y al uso inadecuado del suelo. También existen otras causas indirectas legales, institucionales, falta de investigación, bajos niveles educativos y otras que vistas en conjunto contribuyen a dicho deterioro. Realmente se puede afirmar que ya existe un proceso de desertificación en el país, dado el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o de las propiedades económicas del suelo. (Informe nacional de la implementación de la UNCCD, abril 2002).

### **Cambio climático**

El problema global del cambio climático muestra evidencias de un incremento de la temperatura del aire en nuestro país, debido a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) derivadas de algunas de las actividades humanas. Recientes estudios demuestran que para el período 1961 - 1990 ha ocurrido un incremento de temperatura de 1.2 °C, lo cual indica un proceso de calentamiento de aproximadamente 0.04 °C. (Centella, et al1998b).

### **Contaminación del aire**

La contaminación del aire es uno de los principales problemas socio-ambientales de El Salvador; la presencia frecuente de una nube gris o bruma marrón, sobre la ciudad de San Salvador evidencia el deterioro de la calidad de aire, al cual todos los habitantes están expuestos.

Estudios preliminares indican que la ubicación de las industrias en zonas residenciales, principalmente en San Salvador agudiza el problema de contaminación ambiental sobre todo deteriora la calidad del aire en zonas altamente pobladas. Se estima que el aporte de las fuentes fijas a la totalidad de contaminantes del aire está aproximadamente entre el

15% y 20% del total de emisiones. Las emisiones naturales y emisiones fugitivas contribuyen probablemente con más del 5% de las emisiones contaminantes totales.

### **El agua**

La situación de los recursos hídricos se resume en la paradoja de la abundancia y la escasez. La oferta hídrica es abundante por medio de la lluvia, con un promedio de 1,823 mm. Anuales, 37,826 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales se evapora el 67% dejando una disponibilidad potencial de 12,482 millones de m<sup>3</sup>.

Se tienen 360 ríos agrupados en diez cuencas hidrográficas. De todas, la del río Lempa es la más importante, con una cobertura de 18,240 Km<sup>2</sup> de extensión compartida trinacionalmente con la República de Guatemala y Honduras; de ellos 10,255 km<sup>2</sup> pertenecen a El Salvador.

### **EDUCACION**

En 2004, el presupuesto de educación alcanzó 3% del PBI, 8 pero sigue siendo insuficiente. La Comisión Presidencial para el Desarrollo de la Sociedad del Conocimiento, dependiente del Ministerio de Educación, propuso destinar a la educación 6% del PBI, asumiendo que la economía crecerá a una tasa de 2,5% anual en la próxima década. Esta recomendación coincide con diagnósticos presentados por organizaciones de la sociedad civil y gremios magisteriales. Alcanzar ese incremento en la inversión educativa requiere una política tributaria progresiva y un crecimiento económico sostenido, pero sobre todo voluntad política de asumir la educación como compromiso de Estado y no de gobierno, tal como propone el Plan Nacional de Educación 2021. Este plan supone el cumplimiento total de los compromisos del Foro Mundial sobre la Educación de Dakar (2000), lograr en 2021 un promedio de 11 años de escolarización por persona y cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en la materia. El punto débil de este plan es el aspecto financiero.

El promedio nacional de escolaridad es de cinco grados, pero en el área rural solo llega a tres. En 2004, el analfabetismo alcanzó 26,8% en el área rural y 10% en el área urbana.



Existen 836.695 personas mayores de 10 años que no saben leer ni escribir. Las mujeres son las más afectadas, pues 18,3% son analfabetas frente a 14,1% de los hombres. La realidad de las mujeres empeora en las zonas rurales, donde la tasa de analfabetismo femenino llega a 29%.<sup>9</sup> En términos comparativos, en 2001 la tasa de alfabetismo de personas de 15 y más años fue 81,1%, ligeramente mayor al 78,1% de los países de Desarrollo Humano Medio, pero 10 puntos porcentuales por debajo de la tasa promedio de los países de América Latina y el Caribe, que es 89,2%.

## **EDUCACION FÍSICA Y DEPORTE**

### **Visión de la educación física frente a la problemática actual.**

La crisis social se caracteriza porque el ser humano afronta cada día más problemas, tanto en las zonas urbanas como rurales, en especial en las marginales. Se tiene un aumento continuo de la pobreza, falta de vivienda digna, analfabetismo, insalubridad, enfermedades infecciosas y degenerativas, uso de drogas, desnutrición, desintegración familiar, desempleo, prostitución, delincuencia y violencia en todas sus formas; siendo sus víctimas más vulnerables los ancianos, las ancianas y menores de edad. Además, en los últimos años el país ha venido experimentando una corriente de privatización de servicios básicos esenciales, al grado que vivir dignamente, cada vez es menos un derecho y más un privilegio.

Como parte de esta crisis social se evidencia una relación de inequidad entre el hombre y la mujer, lo que agrava la situación, ya que existe un buen porcentaje de hogares salvadoreños (en San Salvador es el 32%), donde las mujeres se constituyen en el único sustento de la familia. A esto hay que agregar que la crisis social es fomentada por la pérdida de valores de respeto a las personas y a la vida en toda su forma, la impunidad generalizada y el aumento e introducción de valores consumistas, donde la coca cola y la TV, sustituyen siglos de cultura, conocimientos ancestrales y tradiciones milenarias. También contribuye a esta crisis el fomento del individualismo, donde la lucha por sobresalir o tener éxito, tanto de personas como de empresas, nacionales o extranjeras,

es a menudo a costa de la destrucción y la vida de otras personas y de los recursos naturales.

La crisis social también se fortalece por muchos otros aspectos como el papel deformador y desinformador de un buen sector de los medios de comunicación, la falta de planificación del llamado desarrollo, la globalización de la economía, la debilidad de los organismos estatales para proteger a las personas, la reducción del presupuesto del Estado en función social, la corrupción a todo nivel y el crecimiento desenfrenado de la población.

La reacción a esta crisis social no ha sido ni adecuada, ni pareja; la escasa inversión económica estatal en servicios sociales ha tenido lugar principalmente en las zonas urbanas, lo que ha motivado que los pocos y deficientes servicios con que se cuenta, como escuelas, hospitales y oficinas públicas, se instalen en las ciudades principales. Lo mismo sucede con la industria y el comercio, que siguiendo las oportunidades económicas dejan a las ciudades interiores y zonas rurales sin servicios suficientes ni recursos necesarios para su normal funcionamiento. Esto, aunado a problemas como las secuelas de la guerra y la presencia cada vez más frecuente y con más fuerza de fenómenos como huracanes, inundaciones, sequías o terremotos, donde el gobierno ha hecho muy poco para reducir la vulnerabilidad del territorio y de la sociedad; ha generado una migración del campo a la urbe y al exterior, con el respectivo decaimiento de la agricultura y un desempleo y hacinamiento en cinturones de miseria urbanos, así como el total desorden y atomización de núcleos habitacionales.

Otro aspecto que evidencia la reacción inadecuada a la crisis, es la falta de voluntad política para decretar y en muchos casos hacer cumplir, leyes y políticas sociales dirigidas a grupos vulnerables como la niñez, la tercera edad y discapacitados. Se tiene por ejemplo que niños y niñas apenas aprenden a caminar por si solos, ya pasan a formar parte de la fuerza de trabajo, a veces ayudando a sus padres, otras veces defendiéndose solos en la vida. Uno de los hechos más aberrantes de la crisis social es el tráfico de

menores, ya sea para convertirlos en objetos sexuales o para hacer uso de sus órganos con fines médicos, cosméticos o para el transporte de drogas.

Por todo lo antes mencionado podemos decir, que el país afronta serios problemas en ámbito de la educación física y deportivo alrededor del mundo, ya que no se cuenta con los medios adecuados, muy pocos recursos económicos, desinterés de la población, poca motivación, y no se cuenta con programas destinados al desarrollo deportivo a sabiendas que el deporte en si puede darle solución a varios problemas sociales.

Esto se ve reflejado en muchas escuelas de la zona rural donde no se cuenta con un profesor de educación física así como también de materiales para la practica del deporte, la educación física y la recreación, esto apoyado con la falta de recursos económicos por parte de las personas que están inmersas a la pobreza extrema que se dedican al trabajo diario donde involucran a los menores de edad para que lleven ingresos a los hogares y así ir subsistiendo día a día, que a al larga lleva a una vida sacrificada que conlleva a problemas de salud al llegar a una edad avanzada, por la falta de acceso a la actividad física. En nuestro país existe un fondo impulsado por el gobierno de la república destinado a esta parte de la población con el objetivo que tengan acceso a la salud y la educación, pero eso es una ayuda mínima que las personas la utilizan para otros fines prioritarios como lo son en agua potable, luz eléctrica, alimentación y transporte.

En la zona urbana el problema es diferente un mínimo porcentaje de la población tiene acceso a la educación pública donde en la mayoría de escuelas públicas se encuentra un profesor de educación física capacitado para dicha docencia, así como también de materiales para el desarrollo de la actividad física, una escuela para atender un radio de aproximadamente 10 Km<sup>2</sup>. Como mínimo, donde estudios sobre población revelan que en la zona urbana son alrededor de 3000 habitantes por km<sup>2</sup>. De los cuales un gran porcentaje son estudiantes de educación básica, la otra parte un mínimo porcentaje de la población por la crisis económica actual tiene acceso a las grandes instituciones educativas que cuentan con programas, personal capacitado, instalaciones y materiales para el desarrollo de la educación física deporte y recreación, la gran mayoría estudia en

instituciones donde es escaso o no existen programas de enseñanza, profesionales en la materia, instalaciones y materiales para mencionada actividad.

Es un problema que está en las manos de las instituciones competentes con la creación de:

1. Leyes orientadas al mejoramiento y desarrollo del deporte la educación física y la recreación en la población en todos sus niveles sociales.
2. Capacitaciones sean anuales, semestrales, trimestral o mensuales a los profesionales en el área del deporte la educación física y la recreación.
3. Control en base a evaluaciones anuales sean prácticas o teóricas para el mejoramiento de la calidad de enseñanza por parte de los profesores.
4. Que los profesores cumplan el programa de enseñanza en cada uno de los niveles para así mejorar las capacidades físicas orientadas a cada nivel.

#### IV. Cuadro de Relaciones.

TOMA DE MUESTRAS PARA DEFINIR % DE GRASA Y PESO IDEAL EN LOS ATLETAS DE ALTO RENDIMIENTO DE LOS DEPORTES DE COMBATE				
DEPORTE	Nº ATLETAS	HORA	DIA/FECHA	LUGAR
TAEKWONDO	16	8:30 – 12:30 PM.	Febrero/Mayo 2009	VILLA C.A.
JUDO	11	8:30-12:30 PM.	Febrero/Mayo 2009.	VILLA C.A.
KARATE DO	16	8:30 – 12.30 PM.	Febrero/Mayo 2009.	VILLA C.A.
BOXEO	5	8:30 - 12:30 PM.	Febrero/Mayo 2009.	VILLA C.A.
LUCHA OLIMPICA	15	8:30- 12:30 PM.	Febrero/Mayo 2009.	VILLA C.A.
TOTAL	63			