

**CARACTERIZACIÓN CINEANTROPOMÉTRICA DE LAS Y LOS JUDOCAS  
CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012.**

**CRISTIAN JAIR RUÍZ POTOSÍ  
AMANDA CRISTINA VILAÑEZ TOBAR**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA,  
RECREACIÓN Y DEPORTES  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN  
FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES  
POPAYÁN  
2011**

**CARACTERIZACIÓN CINEANTROPOMÉTRICA DE LAS Y LOS JUDOCAS  
CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012.**

**CRISTIAN JAIR RUÍZ POTOSÍ  
AMANDA CRISTINA VILAÑEZ TOBAR**

**Trabajo de grado para optar el título de Licenciadas(os) en  
Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes**

**Director:**

**Esp. Carlos Ignacio Zúñiga López**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA,  
RECREACIÓN Y DEPORTES  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN  
FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTES  
POPAYÁN  
2011**

**Nota de aceptación:**

**El director y los jurados han revisado el presente documento, han escuchado la sustentación del mismo por el autor y lo encuentran satisfactorio.**

**Director** \_\_\_\_\_

**Esp. Carlos Ignacio Zúñiga López**

**Jurado** \_\_\_\_\_

**Esp. Guillermo Rodríguez**

**Jurado** \_\_\_\_\_

**Mag. Robinson Meneses Llanos**

**Popayán, septiembre 5 de 2011**

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN .....                           | 6  |
| DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... | 10 |
| JUSTIFICACIÓN .....                          | 11 |
| OBJETIVOS .....                              | 12 |
| Objetivo General .....                       | 12 |
| Objetivos Específicos .....                  | 12 |
| REFERENTES CONCEPTUALES .....                | 13 |
| Deporte .....                                | 13 |
| Juegos Nacionales .....                      | 14 |
| Cineantropometría .....                      | 15 |
| <i>Antropometría</i> .....                   | 16 |
| Peso corporal.....                           | 17 |
| <i>Índice de Masa Corporal (IMC)</i> .....   | 17 |
| <i>Pliegues Cutáneos</i> .....               | 18 |
| Porcentaje de grasa.....                     | 20 |
| Circunferencias (Perímetros) .....           | 20 |
| <i>Perímetro de brazo contraído</i> .....    | 21 |
| <i>Perímetro de Pantorrilla</i> .....        | 21 |
| <i>Diámetros</i> .....                       | 21 |
| <i>Diámetro Humeral</i> .....                | 21 |
| <i>Diámetro femoral</i> .....                | 21 |
| Somatotipo.....                              | 22 |
| <i>Endomorfo</i> .....                       | 22 |
| <i>Mesomorfo</i> .....                       | 22 |
| <i>Ectomorfo</i> .....                       | 23 |
| <i>Somatotipo de los judocas</i> .....       | 24 |
| El Judo .....                                | 24 |
| Fundamentos Básicos.....                     | 25 |
| Posturas.....                                | 25 |
| ANTECEDENTES .....                           | 30 |

# CARACTERIZACION CINEANTROPOMETRICA DE LOS JUDOCAS CAUCANOS

|   |    |
|---|----|
|   | 5  |
| Internacionales.....                                  | 30 |
| Nacionales .....                                      | 33 |
| Regional.....   | 34 |
| METODOLOGIA.....                                      | 35 |
| Diseño Metodológico .....                             | 35 |
| Tipos de Variables .....                              | 35 |
| <i>Dependiente</i> .....                              | 35 |
| <i>Independientes</i> .....                           | 36 |
| CONTEXTUALIZACIÓN .....                               | 37 |
| Identificación Del Departamento .....                 | 37 |
| Ubicación, Extensión Y Límites - Cauca .....          | 37 |
| Población .....                                       | 37 |
| Muestra .....   | 37 |
| Criterios de exclusión. ....                          | 38 |
| TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANALISIS DE DATOS..... | 38 |
| INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN .....                | 38 |
| ANALISIS DE RESULTADOS.....                           | 39 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....                         | 50 |
| Peso Corporal .....                                   | 50 |
| Índice de Masa Corporal .....                         | 51 |
| Porcentaje de Grasa .....                             | 52 |
| Porcentaje muscular .....                             | 53 |
| Porcentaje óseo.....                                  | 54 |
| Somatotipo .....                                      | 54 |
| CONCLUSIONES .....                                    | 56 |
| RECOMENDACIONES .....                                 | 58 |
| BIBLIOGRAFIA .....                                    | 59 |

**LISTA DE TABLAS**

Pág.

|  |    |
|--|----|
| TABLA UNO: CLASIFICACION IMC (kg/m <sup>2</sup> ) según Bouchard (1991). .....   | 18 |
| TABLA DOS: ECUACIÓN DE PREDICCIÓN DE % DE GRASA CORPORAL SEGÚN YUHASZ.....   | 20 |
| TABLA TRES: ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE PORCENTAJE DE GRASA .....  | 20 |
| TABLA CUATRO: CLASIFICACIÓN DE LOS VALORES DE LOS COMPONENTES DEL SOMATOTIPO .....   | 24 |
| TABLA CINCO: MEDIA DE PESO, TALLA E IMC DE LAS Y LOS JUDOCAS PRESELECCIONADOS A<br>JUEGOS NACIONALES 2012. ....            | 39 |
| TABLA SEIS: MEDIA DE PORCENTAJE DE GRASA DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS<br>PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 .....  | 42 |
| TABLA SIETE: MEDIA DE PORCENTAJE MUSCULAR DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS<br>PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 ..... | 45 |
| TABLA OCHO: MEDIA DE PORCENTAJE ÓSEO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS<br>PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 .....      | 46 |
| TABLA NUEVE: SOMATOTIPO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS<br>NACIONALES 2012.....                    | 48 |
| TABLA DIEZ: CLASIFICACION DEL SOMATOTIPO .....   | 49 |

## LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Escenario

**¡Error! Marcador no definido.5**

## LISTA DE GRAFICAS

Pág.

|   |    |
|---|----|
| GRAFICA UNO: PORCENTAJE DE GRASA DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 .....    | 42 |
| GRAFICA DOS: PORCENTAJE MUSCULAR DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 .....    | 44 |
| GRAFICA TRES: PORCENTAJE ÓSEO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 .....       | 46 |
| GRAFICA CUATRO: MEDIA DE SOMATOTIPO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012 ..... | 47 |



## **Introducción**

El presente proyecto estuvo encaminado a conocer las características relacionadas a la cineantropometría de los judocas de la liga Caucana preseleccionados a los juegos nacionales que se realizarán en el año 2012, para ello se realizó en primer lugar una revisión bibliográfica de la cineantropometría, índice de masa corporal, composición corporal, somatotipo, deporte, juegos nacionales, como de los protocolos para la recolección de la información que se aplicaron a los 23 judocas (14 hombres y 9 mujeres), las mediciones que se realizaron en el proceso del trabajo de campo fueron pliegues cutáneos, diámetros y perímetros de los segmentos corporales, así como la medición del peso y la talla de cada uno de los judocas con lo que posteriormente se obtuvo indicadores como el porcentaje de grasa, porcentaje de músculo, porcentaje óseo, el índice de masa corporal, el somatotipo y mediante el software Spss se realizó el análisis estadístico que permitió describir las variables objeto del estudio, finalizando en unas conclusiones y recomendaciones para los deportistas, entrenadores y demás personas implicadas en el proyecto.

### **Descripción Y Formulación Del Problema**

De la manera como el departamento ha estado organizado en el ámbito del deporte competitivo, parece ser que no hay un fundamento teórico y académico que permita dirigir los trabajos de los deportistas de una manera organizada, esta puede ser la razón por la cual no se ha encontrado hasta el momento registrada una base de datos que caracterice desde la cineantropometría a los judocas preseleccionados del Departamento del Cauca, por lo tanto no se ha tenido un punto de referencia cineantropométrico que permita dirigir los procesos de los deportistas seleccionados.

Sumado a lo anterior parece ser que en nuestro contexto departamental, no se ha dado otro criterio diferente para elegir a los deportistas que representan al Cauca, sino exclusivamente llevar al que es campeón municipal, departamental o quien cumpla con los requerimientos de adquirir la clasificación pertinente para asistir a un determinado evento; pero aparentemente no se ha tenido en cuenta también unos requerimientos cineantropométricos de los deportistas según la práctica deportiva que realicen; por tanto, hay que dar inicio al establecimiento de algunas características (cineantropométricas) que permitan seleccionar de una manera adecuada con ayuda de otra herramienta a los deportistas preseleccionados teniendo en cuenta que los juegos nacionales les exigen un nivel competitivo alto.

Por todo lo anteriormente expuesto, se plantea un interrogante investigativo el cual pretende ser resuelto al contribuir con el establecimiento de algunos criterios cineantropométricos que sean otro punto de partida a tener en cuenta para la selección adecuada de los judocas a las justas nacionales.

Dicha formulación del problema se plantea con el siguiente interrogante:

¿Cuáles son las características cineantropométricas de las y los judocas caucanos preseleccionados a juegos nacionales 2012?

### **Justificación**

El presente trabajo surge desde la importancia de poder establecer una base de datos cineantropométrica que permita realizar un proceso adecuado con los diferentes judocas Caucanos que pretenden participar en los juegos, para tener otro criterio que permita preseleccionar, evaluar y seleccionar los mejores deportistas que representarán al departamento en la disciplina deportiva de judo en los próximos JUEGOS NACIONALES 2012.

Esta propuesta se hace novedosa porque se realiza un trabajo interdisciplinar por los diferentes profesionales encargados como el médico deportólogo, metodólogo, fisioterapeutas, psicólogo y Licenciados en Educación Física Recreación y Deporte, de la Universidad del Cauca, que se encargarán de realizar un trabajo en conjunto con los deportistas, también porque se realizó un análisis estadístico por medio de un software para la caracterización de las condiciones cineantropométricas de los judocas que representarán al departamento en los nombrados juegos; por tal motivo el trabajo se hace pertinente en dos sentidos: el primero, es conocer las características cineantropométricas actuales de los deportistas preseleccionados con el objetivo de tener un criterio más para la selección de los judocas. En segundo lugar, con la recolección y análisis de la información se obtendrán unos resultados que posiblemente permitan a las entidades y entrenadores encargados de los deportistas, re-direccionar o potencializar el proceso de preparación de los seleccionados, en busca de obtener un mejor rendimiento en las diferentes categorías.

Es trascendente realizar proyectos de esta índole, por que le permitirá al programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deportes de la Universidad del Cauca, generar vínculos con entidades que están encargadas del deporte en el departamento, para abrir oportunidades laborales como las distintas monitorias que ofrecen estas entidades, también investigativas al posibilitar a otros estudiantes del nombrado programa continuar profundizando en esta o realizar nuevas investigaciones como pueden ser nutrición, biotipo, etnia, genero entre otras, con el fin de mejorar los procesos los deportistas caucanos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Caracterizar cineantropométricamente a las y los judocas caucanos preseleccionados a juegos nacionales 2012.

### **Objetivos Específicos**

Recolectar y sistematizar las medidas corporales como: peso, talla, pliegues cutáneos, diámetros y perímetros.

Determinar las características cineantropométricas de los judocas, porcentaje muscular, porcentaje de grasa, y somatotipo.

## Referentes Conceptuales

### Deporte

El deporte surgió desde hace miles de años como una forma de demostrar la cultura de los diferentes pueblos que se han venido desarrollando a lo largo de la historia, desde el hombre primitivo el cual practicaba deporte como una forma de realizar sus tareas diarias y de supervivencia, los chinos, los egipcios, los griegos entre otros. Los cuales incluían la natación, combates, carreras atléticas entre otros, como una forma de realizar deporte, de combatir contra los pueblos vecinos y de luchar contra la misma naturaleza. A lo largo de la historia surgieron los juegos olímpicos en Grecia y poco a poco se fueron implementando otros deportes a medida que la sociedad se fue desarrollando hasta llegar a la actualidad en donde cada día surgen más deportes y nuevas modalidades para la práctica de los mismos.

De esta manera el concepto de deporte ha sido interpretado de distintas formas y por diferentes autores a través de la historia dependiendo también del contexto en el que se encuentran, así mismo para la construcción de este concepto citaremos a diferentes autores como:

Magnane (citado por Hernández y Castro 2000:34) defiende que el deporte es desde un punto de vista individual una actividad placentera en la que domina el esfuerzo físico, que participa a la vez del juego y el trabajo, practicado de manera competitiva, comportando reglamentos e instituciones específicas susceptibles de transformarse en actividad profesional. Por su parte Cazorla (1979), dice que el deporte es desde un punto de vista individual una actividad humana predominantemente física, que se practica aislada o colectivamente en cuya realización puede encontrarse o autosatisfacción o un medio para alcanzar otras aspiraciones. También Parlebas (1981) define el deporte como una situación motriz de competición reglada e institucionalizada.

En este sentido, en el deporte existen dos modalidades las cuales se realizan de manera individual o colectiva y necesariamente le exige a los deportistas realizar un esfuerzo físico que le permitirá alcanzar unos determinados objetivos, por tal razón las reglas son un componente mediador de dicho esfuerzo ya que el deportista se ve obligado a cumplir con ese conjunto de normas para alcanzar la finalidad de cada deporte en el cual la competencia es un factor determinante en el esfuerzo que hace el deportista en su afán de superar al adversario y obtener finalmente el triunfo.

### **Juegos Nacionales**

Los Juegos Deportivos Nacionales de Colombia es un evento multideportivo que se realiza en Colombia cada cuatro años, desde la edición de 1928, en los cuales participa la representación deportiva de cada Departamento. El evento es organizado por el Instituto Colombiano del Deporte (Coldeportes) desde 1968. Hasta la fecha se han realizado 18 justas, desde 1928.

Los Juegos Nacionales se comenzaron a implementar en el país como un modo de promover por medio del deporte, los valores de la solidaridad, el trabajo en equipo y el respeto. Más allá del valor de la competencia deportiva los juegos son una herramienta de inclusión y promoción social que posibilita que miles de jóvenes deportistas, provenientes de escuelas deportivas, clubes, ligas, gremios, y demás, de todo el país participen de diferentes competencias deportivas, y tengan la oportunidad de realizar turismo social.

Dos factores trascendentales que determinaron la realización de la primera reunión deportiva con carácter de olimpiada fue: La promulgación de la Ley 80 de 1925, relacionada con el desarrollo de la cultura física y la realización de los Primeros Juegos Centroamericanos y del Caribe en 1926. En noviembre de ese año, el gobierno decretó la realización de los Juegos Olímpicos Nacionales, los cuales tendrían como sede a Bogotá en 1928 y destinó para tal fin la suma de cinco mil pesos, el certamen nunca se realizó.

Con base en el decreto de 1925, de nuevo el gobierno ordenó la celebración, todos los años de los Juegos Olímpicos Nacionales y la primera sede fue entregada a Cali, que debía

organizar el certamen entre el 25 de noviembre y el 10 de diciembre de 1928, finalmente se realizaron entre el 22 de diciembre de 1928 y el 10 de enero de 1929, bajo la dirección de Hans Hubber, funcionario del Ministerio de Educación. En 1929 se elabora nueva reglamentación para entregarle la sede a Medellín determinándose que se realizarán en 1932 y se llamarán Torneos de la República, puesto que no pueden llamarse Juegos Olímpicos Nacionales. En ese momento no existían organizaciones deportivas ni Federaciones, clubes o ligas, y se encargó a la Comisión Nacional de Educación Física (hoy Coldeportes), de la orientación general bajo el nombre de Juegos Nacionales. Hasta 1941, los departamentos y municipios organizaron las justas. El certamen en su sexta edición empezó a ser subvencionado por el gobierno nacional directamente. Con la creación de Coldeportes, en 1968, asume directamente la organización y montaje general del evento con la colaboración de las sedes designadas.

En Neiva y Villavicencio (1980 - 1985) los Juegos fueron para juveniles, se realizan cada cuatro años y desde 1988 se aplicó la política de descentralización, disputándose en diferentes ciudades, preferiblemente de una misma región. Desde 1992 son abiertos a profesionales y aficionados, bajo la filosofía del fomento de la educación física. (Tomado de <http://www.coldeportes.gov.co/coldeportes/index.php> 15/06/11)

### **Cineantropometría**

La kinantropometría o cineantropometría fue definida por Ross 1978 como el estudio del tamaño, forma, proporcionalidad, composición, maduración biológica y función corporal con objeto de entender el proceso de crecimiento, el ejercicio y el rendimiento deportivo y la nutrición (Ross 1978 en Porta 1985:12).

El origen del término kinantropometría o cineantropometría proviene de las raíces griegas:

Kinein: significa movimiento

Anthropos: relativo a la especie humana

Metrein: medida

Por lo tanto, significaría “la medición del hombre en movimiento”.

Respecto a que termino utilizar, se sabe que la palabra es de origen griego pero la mayor organización española se denomina, Grupo Español de Cineantropometría (G.R.E.C), por lo que el término que se suele utilizar en las publicaciones científicas en español es “cineantropometría”, hasta el punto de que en el año de 1978, fue reconocida como una ciencia por la “international council of sport and physical education, N.G.O. A Level Committee, de la UNESCO”, definiéndola como: “la ciencia que estudia la relación entre la estructura y función humana” (Ross, citado en Porta 1985:12).

Por lo tanto 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, utilizando medidas del cuerpo y su objetivo es comprender el movimiento del hombre con relación al ejercicio, al desarrollo, al rendimiento y a la nutrición. De este modo se hace referencia a la Antropometría como uno de los métodos más utilizados en la Cineantropometría, que consta de medidas de perímetros musculares, de diámetros óseos, de pliegues cutáneos, de tallas, de peso y de diferentes partes del cuerpo.

### ***Antropometría***

Es un término usado por Elsholtz (citado en Macdugall y colaboradores 2005:227) en la Universidad de Padua en el siglo XVII y luego por Quetelet dos siglos más tarde, se refiere a las mediciones que se realizan sobre el cuerpo humano, y la masa corporal (peso), estas incluyen diámetros óseos, alturas, perímetros del tronco y miembros superiores e inferiores, y pliegues cutáneos.

El uso de la Antropometría es primordial para los deportistas o todas aquellas personas que realizan actividad física (en particular) y para toda la población en general (Ramos N y Zubeldía G 2003).



## **Peso corporal**

El judo es una modalidad deportiva individual de “combate” como lo expresa Gaviria 2002, en la cual la competencia esta dividida por categorías de peso tanto para el género masculino como para el femenino y se reglamenta de la siguiente forma:

Masculino: Menos de 60kg, 66 kg, 73 kg, 81 kg, 90 kg, 100 kg y más de 100kg.

Femenino: Menos de 48 kg, 52 kg, 57 kg, 63 kg, 70 kg, 78 kg y Más de 78 kg.

Donde se puede encontrar en los judocas gran variabilidad de peso según la categoría en la que compitan, por esta razón los deportistas que no tengan el peso requerido en alguna de las categorías no podrán competir y se ven obligados a realizar modificaciones de su peso corporal, como lo expresa Sánchez 2007 en su artículo “rápida perdida de peso en judo”, los efectos sobre el rendimiento y sobre los judocas no son benéficos por la rápida perdida peso antes de la competencia, perdida que puede ser alcanzada por una alteración nutricional en la dieta, el aumento de ejercicio para quemar calorías sumado a la deshidratación con una sudoración excesiva por medio de fajas, métodos enunciados en el mismo artículo, estas prácticas (perdida de peso) llevan a unas consecuencias como la “reducción de la fuerza muscular, perdida de la potencia anaeróbica, incremento de la frecuencia cardiaca, reducción de la resistencia muscular” entre otras (Sánchez 2007), por lo que se recomienda llegar con el peso ideal a la competencia.

### ***Índice de Masa Corporal (IMC)***

El IMC o índice de Quetelet es utilizado generalmente para calcular la anormalidad del peso corporal; como tal, también, es un indicador de sobrepeso y solamente se refiere, como un indicador directo de la grasa corporal (Bouchard 1991 en Alba 2005:165). También es utilizado para saber si su peso es saludable, y es igual al peso corporal dado en Kilogramos y dividido por la talla en metros elevado al cuadrado como se muestra en la siguiente tabla:

**TABLA UNO: CLASIFICACION IMC (kg/m<sup>2</sup>) según Bouchard (1991).**

|                                  |              |   |
|----------------------------------|--------------|---|
| <b>Bajo Peso</b>                 | Menor de 20  |   |
| <b>Normo Peso</b>                | De 20 a 25   | Ideal hombres entre 22 y 24 y mujeres entre 21 y 23         |
| <b>Sobrepeso</b>                 | De 25 a 29.9 | Pre obeso I entre 25 y 26.9<br>pre obeso II entre 27 y 29.9 |
| <b>Obeso Leve (grado I)</b>      | De 30 a 34.9 |   |
| <b>Obeso Moderado (grado II)</b> | De 35 a 39.9 |   |
| <b>Obeso severo (grado III)</b>  | De 40 a 50   |   |
| <b>Obeso Extremo o Mórbito</b>   | Más de 50    |   |

Fuente: Alba, A 2005.

### *Pliegues Cutáneos*

Son una considerable proporción de grasa corporal localizada debajo de la piel, la medición de la grasa subcutánea mediante la obtención de pliegues de grasa en diferentes sitios del cuerpo parece ser el criterio más sencillo de adiposidad, de ahí que estas dimensiones se encuentran entre las más autorizadas para este fin (Acero 2002).

La secuencia de medición de los pliegues para el sistema de la escala 0 es la siguiente:

- a. Tríceps
- b. Subescapular
- c. Suprailiaco
- d. Abdominal
- e. Muslo frontal
- f. Pantorrilla Media

### *Pliegue del Tríceps.*

Espesor del pliegue cutáneo ubicado en el punto mesobraquial entre el acromion y el olecranon. Es el pliegue comúnmente mas medido en estudios antropométricos, porque

se correlaciona en forma aceptable con el porcentaje de grasa corporal y el contenido total de grasa del cuerpo (Acero 2002).

***Pliegue Subescapular.***

Se encuentra localizado un centímetro por debajo del ángulo inferior de la escapula. Es una medición importante del estado nutricional y en combinación con otros pliegues, se convierte en un indicador de grasa corporal total (Acero 2002).

***Pliegue Suprailiaco.***

Pliegue localizado entre uno y dos centímetros por encima de la cresta iliaca antero superior, en coincidencia con la línea axilar anterior, en dirección diagonal a unos 40 grados con respecto a la horizontal, siguiendo la línea de clivaje de la piel. Es comúnmente utilizado con otros pliegues como estimador de la adiposidad corporal (Acero 2002).

***Pliegue Abdominal.***

Tejido adiposo ubicado en la región meso gástrica derecha, adyacente al ombligo y separado de este aproximadamente en 5 centímetros. Es un pliegue utilizado con bastante frecuencia en estudios de composición corporal y varía considerablemente con la reducción del peso (Acero 2002).

***Pliegue del Muslo Anterior.***

Localizado en la parte anterior del muslo, en la mitad de la distancia entre el surco inguinal y el borde proximal de la rotula. Es uno de los panículos seleccionados para integrar ecuaciones para la determinación de la densidad corporal a partir de mediciones cineantropométricas (Acero 2002).

***Pliegue de la pantorrilla.***

Tejido graso localizado a la altura del punto medio de la cara interior de la pantorrilla entre el epicóndilo femoral interno y el maléolo tibial. Es importante en la

predicción de la cantidad total del tejido adiposo y en la evaluación del comportamiento cualitativo de la grasa corporal (Acero 2002).

**Porcentaje de grasa**

Para la predicción del porcentaje de grasa se utilizó la formula de Yuhaz (citado en Alba 2005:170) que tiene en cuenta los pliegues cutáneos descritos anteriormente:

**TABLA DOS: ECUACIÓN DE PREDICCIÓN DE % DE GRASA CORPORAL SEGÚN YUHASZ.**

| Genero    | Edad, Años | Ecuación de % grasa            |
|-----------|------------|--------------------------------|
| Masculino | 18 a 30    | = suma pliegues x 0.097 + 3.64 |
| Femenino  | 18 a 30    | = suma pliegues x 0.217 – 4.47 |

Fuente: Alba, A 2005.

Y los resultados obtenidos se relacionan con los porcentajes de grasa ideales para judo propuestos por Pancorbo (citado en Alba 2005:174) para clasificar tanto al género masculino como el femenino, de los cuales se encontró la siguiente tabla:

**TABLA TRES: ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE PORCENTAJE DE GRASA**

| DEPORTES           | MASCULINO | FEMENINO |
|--------------------|-----------|----------|
|                    | % grasa   | % grasa  |
| Judo div. Lig./med | 7         | 10       |
| Judo div. Pesadas  | 10        | 13       |

Fuente: Alba, A 2005.

**Circunferencias (Perímetros)**

Las circunferencias o perímetros son importantes mediciones antropométricas y cuantifican tanto el perímetro de los segmentos corporales, como su sección transversal aproximada. En combinación con pliegues y diámetros, permiten generar ecuaciones para la determinación de la composición corporal e índices de estado nutricional (Acero 2002).

***Perímetro de brazo contraído***

Es el perímetro máximo del brazo derecho contraído voluntariamente. El estudiado se encuentra en posición erecta, con el brazo separado del tronco un ángulo de 90 grados hacia el lado y el antebrazo en ángulo recto también con el brazo. En este punto se le pide al examinado realizar una contracción estática máxima (Acero 2002).

***Perímetro de Pantorrilla***

Esta medida es realizada en la máxima circunferencia de la pantorrilla”. Esta medición es muy común y puede usarse sola o en combinación con el pliegue medial para dar estimados de aéreas de grasa y sección transversa muscular (Acero 2002).

***Diámetros***

Es la determinación de la amplitud o longitud delimitada por dos puntos óseos. En la mayoría de los casos, estos parámetros se utilizan para la determinación del tipo corporal, por ejemplo el somatotipo (Heath-Carter 1967), en la estimación del peso optimo a partir de las tablas de estatura, peso y otros casos como integrante del grupo de variables antropométricas empleadas para el proceso del perfeccionamiento del peso corporal (Acero 2002).

***Diámetro Humeral***

Es la determinación de la distancia comprendida entre los epicondilos humerales. Es un buen índice de masa esquelética y ha sido utilizado como un representativo de corpulencia (Acero 2002).

***Diámetro femoral***

Es la distancia comprendida de la línea recta entre los epicondilos femorales con la rodilla flexionada a 90 grados. Esta medición es utilizada como referencia de masa esquelética (Acero 2002).

## **Somatotipo**

El Somatotipo o biotipo es un método para valorar la morfología del cuerpo que permite distinguir fácilmente la figura exterior del individuo, permite una clasificación de la forma en escalas que puedan ser expresadas con un simple valor numérico, la conclusión de que cada individuo posee los tres mismos componentes, pero en distintas proporciones: el Endomorfo, el Mesomorfo y el Ectomorfo (Acero 2002).

### ***Endomorfo***

Es el primer componente. Nos indica un predominio del sistema vegetativo y tendencia a la obesidad (gordura relativa). Los endomorfos se caracterizan por la flacidez de su masa y bajo peso específico, razón por la cual flotan fácilmente en el agua. Generalmente son bajos, presentan piernas cortas con relación al cuerpo, tienen formas redondeadas poseen un mayor desarrollo del abdomen que el tórax y tienen poca definición muscular. Por tanto no constituye una biotipología muy apta para la práctica de los deportes. Caracteriza más bien el biotipo de un individuo sedentario (Alba 2005).

Primero se halla el valor de la variable XC

$XC = (\text{pliegue tríceps} + \text{pliegue subescapular} + \text{pliegue suprailíaco}) \times 170.18 /$   
estatura, cm.

Este resultado es sustituido en la ecuación siguiente:

$ENDO = -0.7182 + (0.1451 \times XC) - (0.00068 \times XC^2) + (0.0000014 \times XC^3)$

### ***Mesomorfo***

Es el predominio de la masa muscular libre de grasa. Caracteriza el segundo componente indica un predominio en la economía orgánica de los tejidos que proceden o derivan de la capa mesodérmica embrionaria: músculos, huesos y tejido conjuntivo. Por presentar una mayor masa musculo-esquelética posee mayor peso específico que los anteriores. Tiene aspecto de reloj de arena, tronco medio ancho, caderas estrechas, estatura mediana con la musculatura bien definida, nivel promedio de grasa y predominio de la

masa muscular. Equivale a los atléticos. Seria teóricamente, el somatotipo mas adecuado para la práctica de los deportes (Alba 2005).

Se calculan primeramente las variables siguientes:

CBC= perímetro brazo contraído, cm. – pliegue tríceps, mm/10

CPC= perímetro pantorrilla, cm. – pliegue pantorrilla, Mm/10

Estas variables son sustituidas en la siguiente ecuación:

$$\text{MESO} = 4.5 + (0.858 \times \text{diámetro codo, cm.}) + (0.601 \times \text{diámetro rodilla, cm.}) + (0.188 \times \text{cbc}) + (0.161 \times \text{cpc}) - (\text{estatura, cm.} \times 0.131)$$

### ***Ectomorfo***

Es el tercer componente e indica un predominio de formas lineales. Predominio de la altura. Los tejidos que predominan son los derivados de la capa ectodérmica. Indica un predominio de las formas lineales y frágiles, así como una mayor superficie en relación a la masa corporal, prevaleciendo por tanto las medidas longitudinales sobre las transversales. Tienen forma rectangular, bajas reservas de grasa, brazos y piernas largos y masa muscular poco desarrollada. El equilibrio entre peso y altura hace que las personas pertenecientes a este grupo posean mucha agilidad, adquiriendo un mayor desarrollo del sistema neurosensorial. Puede haber una tendencia postural curvada. En estos individuos predomina la linealidad sobre la masa corporal (Alba 2005).

Se halla primeramente el índice ponderal es igual o inferior a 40.75 se utiliza la siguiente ecuación:

IP=estatura, cm. / raíz cubica del peso corporal, kg.

Si el índice ponderal es igual o inferior a 40.75 se utiliza la siguiente ecuación:

ECTO = IP x 0.463 – 17.63

Si el índice ponderal es superior a 40.75 se utiliza: ECTO= IP x 732 – 28.25

Después de obtener los resultados de cada uno de los componentes del somatotipo se clasifican en la siguiente tabla:

**TABLA CUATRO: CLASIFICACIÓN DE LOS VALORES DE LOS COMPONENTES DEL SOMATOTIPO**

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| <b>BAJO</b>        | <b>½ a 2 ½ PUNTOS</b>     |
| <b>MODERADO</b>    | <b>2 ½ a 5 PUNTOS</b>     |
| <b>ELEVADO</b>     | <b>5 ½ a 7 ½ PUNTOS</b>   |
| <b>MUY ELEVADO</b> | <b>MAYOR A 7 ½ PUNTOS</b> |

Fuente: Alba, A 2005.

### *Somatotipo de los judocas*

En relación a los componentes del somatotipo los judocas se caracterizan de forma similar a los del estudio realizado por Betancourt y colaboradores 2002 en el cual el somatotipo predominante en los deportes de combate estudiados (judo, lucha libre y lucha grecorromana) es el mesoendomorfo a diferencia de otros deportes, esta característica hace mas probable encontrar a judocas con “un peso mayor” por la masa muscular predominante para la talla debido a que el componente lineal es el mas bajo.

### **El Judo**

Según Gaviria 2002 el judo surgió a finales del siglo XIX gracias a JIGORO KANO nacido el 18 de octubre de 1863 en Mikagesté en el distrito de Hyogo. A los 16 años Jigoro comenzó la práctica del jiu-jitsu (forma de combatir sin armas), debido a su delicado estado de salud noto que con la práctica de el jiu-jitsu su cuerpo debía esforzarse mucho por lo que realizó algunas modificaciones a las técnicas que aprendió con su maestro HachiNousukeFakudar omitiendo las mas peligrosas y creando su propia disciplina denominada Judo, para su práctica creó un uniforme llamado Judogi.

El judo se caracteriza por ser “una forma de combate en que las cualidades físicas de elasticidad, fuerza, agilidad, resistencia y velocidad, son indispensables, al tiempo que educa los reflejos, fortificando la mente [...]” (Gaviria, 2002: 25). Por lo que brinda a sus practicantes confianza en si mismos y aporta al desarrollo físico de cada individuo.



En cuanto a la técnica según Gaviria esta debe estar encaminada a potenciar en el judoka sus mejores cualidades físicas por lo tanto deberá dominar cada uno de los movimientos teniendo en cuenta que su oponente también tendrá una reacción defensiva la cual variara dependiendo de la toma de decisiones de cada judoka, por lo tanto: “ una técnica de judo es el dominio de un determinado movimiento encaminado a proyectar, inmovilizar, luxar o estrangular al oponente, en función de la relación cambiante” (Gaviria, 2002: 33). Para lograr esto el judoka debe percibir los movimientos y posiciones de su oponente, de esta forma tomara la mejor decisión en el momento de atacar.

## Fundamentos Básicos

### Posturas.

A continuación se indicaran algunas de las posiciones básicas del judo y los escenarios utilizados para la práctica de este deporte explicados por Marwood:

*“Shizen- hontai: es la postura natural básica: el cuerpo esta relajado, los brazos sueltos a los costados, y los pies separados entre si con una anchura no superior a la de los hombros”* (Marwood, 2000: 30)

**EL AGARRE (KUMIKATA)** es agarre es indispensable en el momento de combatir para cualquier judoka, puesto que permitirá o no que este se ponga en ventaja sobre su oponente , estos varían dependiendo de condiciones propias del judoka como son sus cualidades físicas, la técnica que ejecuta , lado dominante etc.

**ESCENARIO:** Dojo de judo.



Figura 1 (Marwood, 2000: 25)

Cada tatami (colchoneta de practica) tiene 1 x 2 metros y 6.4 cm de espesor; el área total de tatamis es de 14 x 14; l área de combate interna es de 6 x 6 metros; el área de seguridad es de 3 x 3 metros.

**DOJO:** Camino; jo = lugar). Lugar donde se busca el camino y se trajina por él.

**KAMIZA:** lugar del Dojo donde se ubican, cuadro o pintura del fundador recopilador Jigoro Kano, los enunciados de las máximas del judo por ejemplo: ceder para vencer o amistad y prosperidad mutuas. Además es donde se hacen el profesor del Dojo y maestros invitados.

**JOSEKI:** zona del Dojo donde se ubican los judokas de alta graduación y/o profesores auxiliares del director del Dojo (monitores).

**SHIMOZA:** lugar del Dojo donde se hacen los alumnos en orden del grado (el máximo a la derecha del director del Dojo, los de menor grado a la izquierda.

**SHIMOSEKI:** lugar del Dojo donde reposan otros judokas o personas que visitan el mismo.

## **UNIFORME**

Para Gaviria 2002 el uniforme denominado Judogui es de color blanco porque representa pureza o azul, este se compone de una chaqueta, un pantalón y un cinturón llevado sobre la chaqueta a la altura de la cintura, cuyo color corresponde al grado del competidor, los colores se irán oscureciendo a medida que el judoka avanza, inicia con blanco, amarillo, naranja, verde, azul, marrón y negro. El uniforme deberá cumplir con las normas establecidas por la FIJ (FEDERACION INTERNACIONAL DE JUDO).

## **SALUDO**

Gaviria 2002 lo define como una muestra de cortesía, respeto y gratitud hacia profesores y compañeros, se utiliza en ceremonias como una forma de agradecimiento al maestro y compañeros existen dos clases de saludo: TASHI REY (saludo de pie) y ZA REY (saludo de rodillas), el primero varia dependiendo del grado de inclinación del cuerpo y la formalidad del saludo, es decir a 90 grados indica que es un saludo muy formal dirigido

a maestros, a 45 grados un saludo menos formal dirigido a profesores y a 30 grados un saludo informal dirigido a amigos y competidores.

El segundo saludo llamado ZA REI es utilizado para rituales ceremoniosos de asensos de grado.

## **TECNICA**

A continuación se hará una breve descripción de las técnicas más utilizadas por los judokas durante los combates según Gaviria 2002:

### **DESEQUILIBRIOS (KUSUCHI)**

Los desequilibrios que se utilizan en el judo se realizan en ocho direcciones: De frente, atrás, al lado derecho, al lado izquierdo, atrás lateral derecho, atrás lateral izquierdo, adelante lateral derecho, adelante lateral izquierdo.

### **CAIDAS (UKEMIS)**

Las caídas están divididas en tres:

USHIRO UKEMI (caída atrás), YOKO UKEMI (caída lateral), MAE UKEMI (caída al frente) y SEMPO UKEMI (caída rodando). La finalidad de las caídas básicamente es la protección de alguna parte del cuerpo como es la cabeza, la cara, el pecho y el abdomen.

### **TECNICAS DE LANZAMIENTO (NAGEWAZA)**

Se puede definir la técnica como la iniciación para la adquisición del conocimiento, hasta que el judoka es capaz de practicarlo tras un proceso de aprendizaje en el cual ya ha adquirido patrones básicos requeridos por este deporte, además conoce reglas, estrategias y sabe ejecutar técnicas y moverse en el espacio ante las situaciones, sabiendo interpretar los movimientos del oponente o compañero de práctica.

A continuación se van a nombrar algunas de las técnicas de lanzamiento:

O SOTO GARI (gran barrido exterior), DE ASHI BARAI (barrido al pie adelantado), O GOSHI (gran cadera), HARAI GOSHI (barrido de cadera), MOROTE SEOI NAGE (proyección sobre paralelas), TAI OTOSHI (vacío el cuerpo), TOMOE NAGE (proyección en círculo), SUMI GAESHI (inversión de esquina), YOKO OTOSHI (vacío lateral), YOKO GAKE (gancho lateral). La finalidad de cada una de estas técnicas es proyectar al oponente de diferentes maneras, en distintas direcciones con algunas partes del cuerpo como son pies, cadera, brazos etc.

### **TECNICAS BASICAS DE PISO NEWAZA:**

#### **INMOVILIZACIONES (OSAEKOMIWAZA)**

*“las técnicas de inmovilización pretenden dominar al oponente durante 30 segundos para ganar un combate. El dominio se da cuando el oponente tiene la espalda o buena parte de ella sobre el tatami”* (Gaviria, 2002)

Se encuentran 3 clases:

#### **KESA GATAME**

Control lateral costal por la cabeza, YOKO SHIHO GATAME (control lateral esternal) y KAMI SHIHO GATAME (sujeción por la parte superior del tronco). Las inmovilizaciones están basadas en el dominio de determinadas partes del cuerpo como son la cabeza, tronco y brazos.

#### **ESTRANGULACIONES (SHIMEWAZA)**

*“Una estrangulación, es una de las formas más rápidas de ganar un combate o de demostrarle superioridad al oponente, lo que hace que los competidores se cuiden muy bien de dejar desnudo su cuello en algún momento del combate”* (Gaviria, 2002).

Existen dos técnicas para estrangular las cuales pueden ser traqueales o sanguíneas. En la técnica traqueal, el dolor producido hará que el oponente abandone rápidamente la lucha; en la sanguínea hay competidores que resisten la presión hasta el desmayo o pérdida

de conocimiento; de donde se deduce que la más efectiva es la que ataca directamente la tráquea.

### **LUXACIONES (UDEWAZA)**

UDE GARAMI (brazo doblado) y UDE GATAME (brazo estirado) estas son las luxaciones que se utilizan con mas frecuencia en el judo ya que logran hacer una hiperextensión de la articulación del codo por lo que por el gran dolor que produce llevará a que el oponente abandone rápidamente el combate para evitar que se produzca una lesión mayor.

### **REGLAMENTO**

El combate será dirigido por un árbitro y dos jueces, estos serán asistidos por anotadores de marcador y cronometradores, el uniforme del árbitro será de acuerdo según el reglamento de vestimenta que determine la organización.

El Árbitro se asegurará de que todo está correcto por ejemplo: área de competición, equipo, uniformidad, higiene, oficiales técnicos etc. antes de empezar el combate. Además de dirigir el combate y aplicar las decisiones.

Los Jueces deben observar si el registro en el marcador es correcto con el anunciado por el Árbitro.

El tiempo de duración de los combates y el sistema de competición se determinará según las reglas del torneo y las categorías.

Los competidores buscan marcar diferentes puntajes los cuales dependen de cómo cae el oponente o es controlado sobre el tatami.

## Antecedentes

### Internacionales

En el año 2004 Jiménez J, realizó una investigación a la cual denominó Composición corporal y condición física de los varones entre 8 y 20 años de edad de la población de Gran Canaria España en la cual se estudiaron 440 niños varones de la población de Gran Canaria de 8 a 20 años de edad, 243 deportistas y 197 sedentarios. Cuyos resultados del análisis de composición corporal mediante absorciometría fotónica de rayos X (DXA) demuestra que un 36% de los niños varones de la población Canaria (deportistas y sedentarios considerados conjuntamente) cumplen criterios de sobrepeso u obesidad (porcentaje de grasa corporal superior al 20%). Los deportistas presentaron un porcentaje de grasa total menor que los sujetos sedentarios ( $p < 0.05$ ).

En el año 2010 Ramírez y Barrientos realizaron un estudio denominado características antropométricas y de rendimiento físico en deportistas (competitivos) de combate de la comuna de Osorno (Región de Los Lagos, Chile). Metodología: veinticinco varones entre 18 a 30 años de edad, practicantes (competitivos) de diferentes disciplinas de combate (kenpo, taekwondo, judo, boxeo, karate do) fueron sometidos a varios test de rendimiento físico y antropométrico. Las mediciones realizadas fueron la fuerza máxima en media sentadilla y press banco, porcentaje de grasa corporal, masa muscular (kg), talla (cm), peso corporal (kg), flexibilidad (cm), rendimiento aeróbico (tiempo en test de 2,4 km).

**Resultados:** Al agrupar a los deportistas por disciplinas, un análisis comparativo porcentual se observó diferencias entre grupos de entre 3,3 a 60%, en dependencia del tipo de variable comparada. El análisis correlacionar permitió observar varias correlaciones muy fuerte, fuertes y moderadas entre variables antropométricas y también permitió observar correlaciones muy fuertes, fuertes y moderadas entre variables antropométricas y variables de rendimiento físico; mientras que solo se observó una correlación moderada entre variables de rendimiento físico (entre 1RM PB y 1RM  $\frac{1}{2}$  S). Las conclusiones a las que llegaron fueron que en general, los deportistas pesaron 71,85 kg, con una talla de 172 cm, un porcentaje de grasa corporal de 9,9%, una masa muscular de 61,9 kg, una fuerza máxima en tren superior (1RM press banco) de 68 kg, una fuerza máxima en tren inferior

(1RM ½ sentadilla) de 117 kg, una flexibilidad de 9,8 cm (test sentar y alcanzar) y un rendimiento aeróbico de 10,1 minutos (test de carrera de 2,4 km).

Garrido R, Garnés A, González M (2004) realizaron la investigación sobre Índice de masa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar a deportistas, con el objetivo de determinar si el índice de masa corporal se puede utilizar como indicador de la masa grasa en deportistas de elite, puesto que es un buen indicador en el resto de sujetos no deportistas. Realizaron 1026 antropometrías de deportistas de la provincia de Alicante (235 mujeres y 791, hombres, 22.9 y 77.1% respectivamente) para valorar su porcentaje grasa y su índice de masa corporal. Los datos fueron recogidos entre febrero del 2002 y marzo del 2003. La edad media de la muestra fue de  $19.58 \pm 6.24$  años siendo la media en el grupo masculino de:  $21.2 \pm 8.09$  años y en el grupo femenino de:  $15.4 \pm 7.54$ . Posteriormente agruparon estas antropometrías según las tablas en función del valor absoluto del IMC e individualmente. Respecto a los valores del porcentaje grasa en los hombres, observamos que el valor medio de:  $11.95\% \pm 2.62$ . En la mujer el valor medio de porcentaje grasa de:  $14.73\% \pm 3.13$ . Los valores medio para el IMC en el hombre fueron de:  $23.42 \pm 2.52$ . En las mujeres: el valor medio de:  $21.84 \pm 2.69$ . Concluyeron que si bien el índice de masa corporal es un buen parámetro para valorar a la población general, no lo es para valorar a deportistas. Este antecedente es muy importante porque refleja que el índice de masa corporal en deportistas no es un indicador confiable del estado nutricional en relación a la obesidad, debido a que la masa muscular tiene mayor peso que la grasa por lo que se puede llegar a una información errónea.

En el 2003 se llevó a cabo la investigación Masa Muscular y Masa Grasa, y su relación con la Potencia Aeróbica y Anaeróbica en Futbolistas de 18 a 20 años de Edad por Ramos N y Zubeldía G El objetivo de este trabajo fue estudiar la Masa Muscular y Masa Grasa, y su relación con la Potencia Aeróbica (PA) y Anaeróbica (PAN), en futbolistas juveniles. Se midieron 31 sujetos de  $18.6 \pm 0.19$  años. El grupo estaba formado por 4 arqueros (Arq), 10 defensores (Def), 10 Mediocampistas (Med), 7 delanteros (Del). Las variables funcionales evaluadas fueron: la Potencia Aeróbica por medio del test de Cooper, la Potencia Anaeróbica Láctica (PAL) con el test de 40 segundos (40 SEG) y la Potencia Anaeróbica

Aláctica (PAA) con los tests de 60 metros (60 MTS) y saltar y alcanzar (SyA). Se determinó indirectamente la potencia anaeróbica en watts a través de la ecuación de Sayers y el consumo máximo de oxígeno a través de la ecuación de Cooper. En cuanto a las variables antropométricas se midió: peso (kg), talla (cm), talla sentada (cm), perímetros (cm) y pliegues (mm). Se calcularon las variables indirectas de % Masa Muscular (% MM), % Masa Grasa (% MG), Masa Muscular en kg (MM kg) y Masa Grasa en kg (MG kg) con el método de 5 Componentes de Kerr. El método de investigación fue analítico - descriptivo y de tipo transversal. Se utilizó test Student y se cruzaron variables a través de la correlación de Pearson. Se encontró una correlación importante entre % MM y 60 MTS (-0.73); % MM y SyA (0.80). De otra manera entre % MM y 40 SEG la correlación fue pobre (0.28). El % MG tuvo correlaciones bajas con Cooper (-0.26), 40 seg. (-0.37), SyA (-0.25). Conclusiones: Un mayor desarrollo de la masa muscular incide de manera positiva sobre los valores obtenidos en los test de PAA. Por otro lado el desarrollo del % MM no explica al rendimiento en la PAL ya que solo se encontró correlación en una posición de juego. Tampoco se encontró una alta relación entre el porcentaje de masa grasa y el rendimiento, ya que todos los futbolistas poseen un bajo % MG.

Hamlet Betancourt L, Aréchiga Viramontes J, Carvajal Veitía W en el 2002 realizaron el estudio sobre la Estimación antropológica de la forma corporal de atletas elites cubanos de deportes olímpicos de combate, el estudio antropométrico de la forma corporal en los atletas elites de deportes olímpicos de combate permite predecir las potencialidades morfo-funcionales del aspecto transitivo del movimiento técnico de los ejecutantes o talentos futuros. El objetivo de la investigación fue comparar la forma corporal de atletas elites cubanos de deportes olímpicos de combate. Se estudiaron antropométricamente deportistas de los equipos nacionales de boxeo, judo, lucha libre, lucha grecorromana y taekwondo de Cuba. Para determinar la forma corporal, se aplicó un protocolo antropométrico de 10 mediciones y se utilizó el método del somatotipo de Carter y Heath. El somatotipo promedio de los atletas de boxeo y taekwondo fue Meso-Ectomórfico, mientras el somatotipo de judo, lucha libre y lucha grecorromana fue Meso-Endomórfico. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones del somatotipo como un todo entre los deportistas de las diferentes



especialidades. En el boxeo se registró una tendencia mayoritaria para la categoría somatotípica Meso-Ectomórfico (47.6%), en tanto para la lucha libre y grecorromana se obtuvieron mayorías representativas para la categorías MesoEndomórfico y Mesomórfico Balanceado. Los atletas de judo se distribuyeron mayoritariamente en tres categorías somatotípicas (Meso-Endomórfico, Meso-Ectomórfico, Mesomórfico Balanceado) y los de taekwondo se agruparon en las categorías Meso-Ectomórfico (42.9%) y Ecto-Mesomórfico (28.6%). Se registraron perfiles somatotípicos diferentes e independientes para cada deporte olímpico de combate, siendo las distribuciones somatotípicas restringidas a un máximo de 6 categorías somatotípicas.

### **Nacionales**

En el 2005 Moreno A realizó en la Universidad del Tolima un estudio denominado Determinación del perfil psicológico, antropométrico y de la condición física en niños de 8 a 14 años que asisten a escuelas de formación deportiva en Ibagué. Estudio de tipo explorativo cuyo objetivo fue: Determinar el perfil psicológico, la composición corporal y las capacidades físicas e la población entre 8 y 14 años que asisten a las escuelas de formación deportiva en Ibagué. Para lo cual se concluyó lo siguiente: con la determinación del perfil psicológico antropométrico y la condición física encontrado en los escolares, se debe implementar programas específicos de actividad deportiva acordes a las condiciones físicas, biológicas y nutricionales de cada población y grupo etáreo, con el objetivo de lograr mejores resultados en el desarrollo fisiológico del infante y preadolescente sin sobrecargar al organismo ni exigirle condiciones físicas no propias de esta edad.

En el 2010 Barajas y Santana F realizaron el estudio denominado Características morfológicas de los deportistas con altos logros de las selecciones de levantamiento de pesas, voleibol y karate-do del departamento de Córdoba Colombia, y surgió con el objetivo de conocer indicadores antropométricos y morfológicos de los deportistas de altos logros del departamento de Córdoba. Para ello, se aplicaron pruebas de mediciones de peso, talla, perímetros y longitudes de segmentos corporales, diámetros óseos, estudio de la huella plantar y centro de masa. La población de estudio estuvo conformada por 28

deportistas de sexo masculino perteneciente a la selección de voleibol, edad media de  $20.2 \pm 2$ , levantamiento de pesas, edad media de  $17,9 \pm 2$ , y karate-DO, edad media de  $23 \pm 2$ . Las pruebas aplicadas permitieron establecer el estudio de índices macroantropométricos, composición corporal en cuatro componentes (Grec, 1992; Acero, 2002), somatotipo (Heath & Carter, 1990), masas segmentales (Zatsiorsky, 1990), ubicación del centro de masa/gravedad en los tres planos (Acero, 2002) y tipología de pie (Hernández Corvo, 1987-92) de la población objeto de estudio. La implementación de análisis estadísticos permitió conocer el comportamiento de las variables a nivel de grupo por disciplina deportiva. Adicionalmente, comparar los resultados de variables de estudio entre los grupos evaluados en busca de establecer diferencias significativas entre las mismas.

### **Regional**

Carlos Alberto Muñoz Ardila, Guillermo Hernando Rodríguez Vélez y Carlos Ignacio Zúñiga realizaron el Análisis de parámetros cineantropométricos predeterminados en los futbolista profesionales del club Atlético Popayán, Primera B, en el municipio de Popayán, 1999. En este proyecto busca analizar algunos parámetros cineantropométricos de futbolistas profesionales del Atlético Popayán, utilizando para el análisis los elementos de O-SCALE SYSTEM (proforma antropométrica, somatotipo y composición corporal). Como conclusiones entre otras se tomaron las siguientes: El promedio del Índice de Masa Corporal (IMC) de los futbolistas profesionales del Club Atlético Popayán, Primera B se encuentra dentro de los límites normales. Según el sistema de escala 0, el promedio de adiposidad mostrado por los futbolista es de 3; lo cual indica que se encuentran dentro de los rangos normales. El somatotipo de los futbolistas del Club Atlético Popayán, Primera B, muestra que son Mesoectomorficos; lo cual indica que tienen una masa muscular libre de grasa y una buena estatura para la práctica de este deporte.

## **Metodologia**

### **Diseño Metodológico**

El presente proyecto investigativo por las particularidades que presenta es de tipo cuantitativo, como lo expresan las características enunciadas en el texto “investigación cuantitativa una perspectiva epistemológica y metodológica” por Curcio (2002) desde el paradigma de las ciencias sociales. De la misma forma La investigación está enmarcada dentro de un enfoque empírico analítico ya que es de tipo técnico y se interesa por la explicación racional de las características cineantropométricas de los deportistas observados, cumpliendo así con uno de los fundamentos epistemológicos de la investigación empírico analítica como lo es partir de la observación directa de los fenómenos objeto de investigación (Hernández 2000). También es una investigación no experimental, puesto que no se manipuló ningún resultado durante la realización de las pruebas cineantropométricas, así los resultados obtenidos fueron analizados con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto. En este sentido la investigación es transeccional o transversal porque se recolectaron datos en un solo momento, en un tiempo único de las características cineantropométricas de los judocas preseleccionados de la liga caucana con el propósito de describir estas variables, por lo que también es un estudio descriptivo puesto que se determinó las características que presentan los deportistas en cuanto a su cineantropometría.

### **Tipos de Variables**

#### ***Dependiente***

La Cineantropometría es una variable dependiente, ya que esta puede variar dependiendo del deportista y de la modalidad deportiva, así mismo depende de otras variables como los son el género, peso, talla, IMC, Somatotipo, perímetros y diámetros.

### *Independientes*

#### *Género.*

A nivel cineantropométrico, el género hace que varíen las condiciones cineantropométricas debido a que entre mujeres y hombres se presentan diferencias en cuanto a su proporción como lo es la grasa corporal, la conformación ósea, volumen muscular, talla, peso, etc. Y se refiere a la identidad generada las características biológicas y físicas que convierten a una persona en hombre o mujer en el momento de su nacimiento.

#### *Índice De Masa Corporal (IMC).*

El índice de masa corporal (IMC, Body Mass Index o índice de Quetelet) relaciona el peso corporal y estatura de la forma siguiente:

$$\text{IMC} = \text{PESO CORPORAL, KG.} / \text{ESTATURA, M}^2$$

#### *Somatotipo.*

Cuantificación de tres componentes primarios que determinan la estructura morfológica de un individuo, expresada en tres valores secuenciales que califican el Endomorfismo, Mesomorfismo y Ectomorfismo.

## Contextualización

### Identificación Del Departamento

**Superficie:** 29.308 km<sup>2</sup>

**Población:** 1'367.496 Habitantes (Proyección DANE 2005)

**Densidad:** 46.66 Hab/Km<sup>2</sup>

**Capital:** Popayán – 239.087 Habitantes (Proyección DANE 2005)

### Ubicación, Extensión Y Límites - Cauca

El **Departamento de Cauca** está situado en el suroeste del país entre las regiones andina y pacífica; localizado entre los **00°58'54''** y **03°19'04''** de latitud norte y los **75°47'36''** y **77°57'05''** de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 29.308 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.56 % del territorio nacional. Limita por el Norte con el departamento del Valle del Cauca, por el Este con los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá, por el Sur con Nariño y Putumayo y por el Oeste con el océano Pacífico.

Por otra parte la liga caucana de judo aun vigente fue fundada en 1976 con 35 años de trayectoria en este deporte, su sede principal se ubica en la ciudad de Popayán en la carrera 6 Norte Coliseo la Estancia, lugar donde también se sitúa el Dojo oficial en el cual se llevan a cabo los entrenamientos por parte de los judocas. Las categorías en las que actualmente la liga caucana ofrece sus servicios van desde la infantil hasta mayores en ambos géneros.

### Población

En la población se tendrá en cuenta a todos los deportistas (hombres y mujeres) inscritos en la liga de judo del departamento del Cauca.

### Muestra

Los 23 deportistas de judo preseleccionados a los juegos nacionales que cumplan los criterios de inclusión de los cuales 14 son hombres y 9 mujeres, donde el tipo de muestra que se realizó fue por conveniencia.

**Criterios de inclusión:**

- Estar afiliado a la liga Caucana de judo.
- Tener reconocimiento deportivo vigente.
- Haber participado de la evaluación cineantropométrica.
- Ser preseleccionado.

**Criterios de exclusión.**

- Que no cumpla con uno o algunos de los criterios de inclusión.

**TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y ANALISIS DE DATOS**

- Cineantropometría.
- Análisis de datos.
- Estadística Descriptiva.
- Software Spss.

**INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN**

- Bacula.
- Tallimetro.
- Compás de Pequeños Diámetro o Paquimetro.
- Cinta Métrica.
- Planilla de registro de datos.
- Calibrador de Pliegues Cutáneos o Adipómetro.
- Cámara Fotográfica.
- Cámara de Video.
- Memoria USB.
- Computador.

### Análisis de Resultados.

**TABLA CINCO: MEDIA DE PESO, TALLA E IMC DE LAS Y LOS JUDOCAS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012.**

| Descriptivos | Género    | N  | Media | Desviación típica | Mínimo          | Máximo          |
|--------------|-----------|----|-------|-------------------|-----------------|-----------------|
|              |           |    |       |                   | Límite inferior | Límite superior |
| Peso         | Masculino | 14 | 67,46 | 14,61             | 45,00           | 100,00          |
|              | Femenino  | 9  | 55,11 | 7,8               | 42,00           | 70,00           |
|              | Total     | 23 | 62,63 | 13,63             | 42,00           | 100,00          |
| Talla        | Masculino | 14 | 1,69  | 0,09              | 1,48            | 1,82            |
|              | Femenino  | 9  | 1,53  | 0,07              | 1,47            | 1,67            |
|              | Total     | 23 | 1,64  | 0,10              | 1,47            | 1,82            |
| IMC          | Masculino | 14 | 23,46 | 3,29              | 19,43           | 30,19           |
|              | Femenino  | 9  | 22,54 | 3,14              | 19,44           | 28,04           |
|              | Total     | 23 | 23,10 | 3,19              | 19,43           | 30,19           |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla cinco se observa los resultados para el análisis estadístico del peso, la talla y el índice de masa corporal donde la media de peso para los judocas masculinos es de  $67,46 \pm 14,6$ , el límite superior es de 100 kilogramos y el inferior es de 45 kilogramos. Entre tanto para las mujeres  $55,11 \pm 7,8$  representa la media de los cuales el menor peso es de 42 kilogramos y el mayor peso es de 70 kilogramos que corresponde a los límites inferiores y superiores respectivamente.

Por consiguiente se establece que en relación al peso corporal de los y las deportistas, no hay una homogeneidad de peso tanto en hombres como en mujeres, por lo cual las y los judocas preseleccionados a juegos nacionales 2012 de la Liga Caucaña de Judo se están preparando para competir en diferentes categorías resultantes del peso corporal de cada uno de los dos géneros, encontrándose que para los judocas masculinos en la categoría de los 61 a 66 kg solo pueden competir 3 judocas, entre 73 a 81 kg solo 1 judoca, entre 90 a 100kg solo 1 judoca y en la categoría de menos de 60kg hay 4 judocas.

En las judocas femeninas se encontró que la categoría donde más deportistas pueden competir es en la categoría de 57 a 63 kg, en la cual 4 judocas femeninas alcanzan el peso

requerido, también en la categoría de los 70 a los 78 kg se encuentra solo 1 judoca con el peso para esa competición, al igual que hay 1 judoca en la categoría de menos de 48 kg.

En general se encuentra que 5 de los judocas masculinos de acuerdo a su peso están por fuera de las categorías en las cuales pueden competir:

Menos de 60 kg, 60 a 66 kg, 73 kg a 81 kg, 90 kg a 100 kg, y más de 100 kg.

En cuanto a las categorías femeninas se encuentran que 6 judocas cumplen con el peso requerido para la competición, las 3 restantes están por fuera del peso de todas las categorías que son:

Femenino: Menos de 48 kg, 48kg a 52 kg, 57 kg a 63 kg, 70 kg a 78 kg, y Más de 78 kg.

Entre hombres y mujeres son ocho en total los judocas que no están en ninguna de las categorías, por lo tanto tienen que subir o bajar de peso para poder entrar a la categoría (alguna de las anteriores) más cercana de acuerdo al mismo.

Así mismo la tabla cinco muestra que la media de la talla es de  $1,69 \pm 0,09$  para los judocas masculinos y para las judocas femeninas es de  $1,56 \pm 0,07$ , de los cuales la mayor talla la representa un hombre (1,82m) y la menor es de 1,47m representado por el género femenino.

En la talla se observa que no hay una diferencia representativa entre la media de la talla de hombres y la de mujeres de la tabla cinco. Pero los judocas masculinos representan un valor mayor.

En el género femenino se obtuvieron unos valores inferiores en relación a la talla de los hombres de las cuales se encontró a una judoca que sobresale por tener una estatura de 1,67m (límite superior) muy aproximada a la media promedio de los varones, las demás judocas femeninas tienen valores inferiores a 1,67m.

El Índice de Masa Corporal (IMC) de los judocas masculinos muestra que hay diferencia entre los valores obtenidos de cada uno de los deportistas, la media del IMC es



23,46± 3,29 para los varones, en el cual un judoca se destaca por tener uno de los mayores índices con 30,19 kg/m<sup>2</sup> representando el límite superior, de la misma forma el límite inferior está indicado por el valor de 19,43 kg/m<sup>2</sup>.

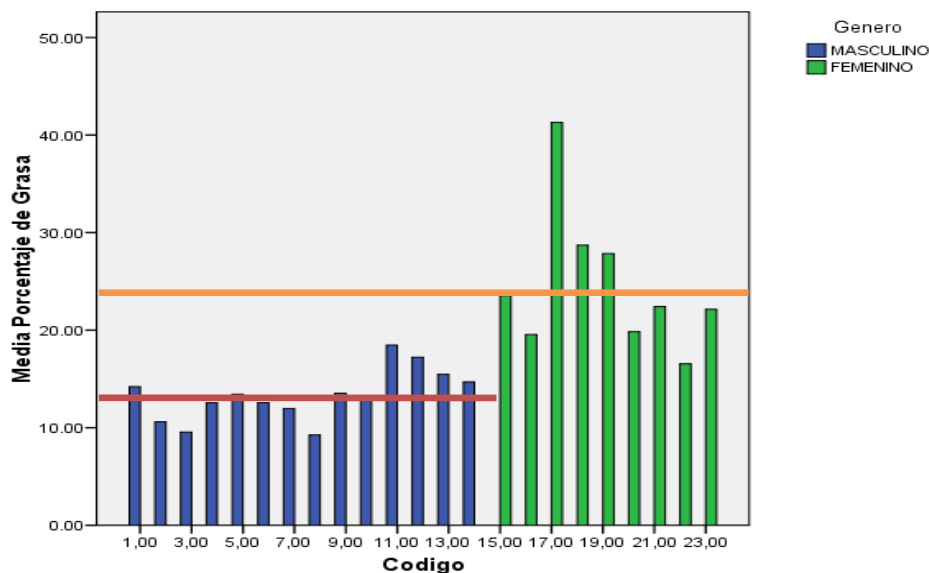
En cuanto a la media del IMC de las judocas femeninas (22,54± 3,14) se observa que el límite inferior es 19,44 kg/m<sup>2</sup> y el límite superior corresponde al valor de 28,04 kg/m<sup>2</sup> como se muestra tabla cinco.

Por su parte, se observa (tabla cinco) que en la relación a la media del IMC, entre los judocas hombres y mujeres, no se encuentra mayor diferencia, como se evidencia en los valores de la desviación típica de ambos géneros, los cuales se alejan del punto cero de forma similar ya que tienen valores semejantes.

En relación a los resultados anteriores se observa que en el Índice de Masa Corporal o índice de Quetelet según Bouchard 1991(citado de Alba 2005:165) de la tabla uno del referente conceptual, indica que 7 de los judocas masculinos se clasifican como Normo Peso y 3 de los 7 se clasifican con un IMC ideal para hombres (entre 22 a 24 kg/m<sup>2</sup>); 4 de los judocas están en Sobrepeso de los cuales hay 3 en Preobeso Grado I y 1 en Preobeso Grado II; también hay 2 judocas que se clasifican con bajo peso y tan solo un 1 se clasifica en la obesidad leve con un IMC de 30.19kg/m<sup>2</sup> siendo el caso más relevante en el género masculino.

En las judocas femeninas se encontró que la gran mayoría (6) de las deportistas se clasifican en el índice de Quetelet dentro de Normo peso de las cuales 3 de ellas están en el rango ideal del IMC para las mujeres (entre 21 a 23 kg/m<sup>2</sup>); al igual que 2 de las judocas restantes se clasifican en sobrepeso y dentro de la misma clasificación se encuentran en pre obeso grado II; por ultimo tan solo una judoca se clasifica con un IMC en bajo peso.

**GRAFICA UNO: PORCENTAJE DE GRASA DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**



**TABLA SEIS: MEDIA DE PORCENTAJE DE GRASA DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**

| Descriptivos        | Genero    | N  | Media | Desviación típica | Mínimo          | Máximo          |
|---------------------|-----------|----|-------|-------------------|-----------------|-----------------|
|                     |           |    |       |                   | Límite inferior | Límite superior |
| Porcentaje de Grasa | Masculino | 14 | 13,33 | 2,63              | 9,27            | 18,48           |
|                     | Femenino  | 9  | 24,66 | 7,34              | 16,56           | 41,29           |
|                     | Total     | 23 | 17,76 | 7,46              | 9,27            | 41,29           |

Fuente: Elaboración Propia

El porcentaje de grasa de las judocas femeninas es mayor en relación al de los hombres tal como se observa en la grafica uno, donde se encuentra un límite superior del

41,29% que lo representa la judoca N° 17 y un límite inferior del 16,56% representado por la judoca N° 22.

En la tabla seis se ubica la media de porcentaje de grasa que en relación con los resultados representados en la grafica uno se observa que 3 de las judocas femeninas (N° 17, 18, 19,) están sobre la media ( $24,66 \pm 7,34$ ) del porcentaje de grasa y 6 de las restantes se encuentran por debajo de la misma.

Para los judocas masculinos se observa que la mitad de ellos se encuentran por debajo de la media de porcentaje de grasa ( $13,33 \pm 2,63$ ) y los judocas restantes están por encima de la media en el que el límite inferior lo representa el deportista N° 8 (9,27%) y el límite superior es de 18,48% representado en el deportista N° 11. Otra característica representativa del porcentaje de grasa de los hombres es la similitud de los resultados mostrados en la grafica uno lo cual se reafirma al observar que su desviación típica no esta tan alejada de punto cero como el de las mujeres (tabla seis).

Los resultados obtenidos de los deportistas referidos al porcentaje de grasa, se encontró que el género femenino representan valores más altos en comparación al género masculino, y se destacan por ser resultados que muestran diferencias muy marcadas en relación a las características que se han descrito anteriormente como de algunas que seguirán más adelante.

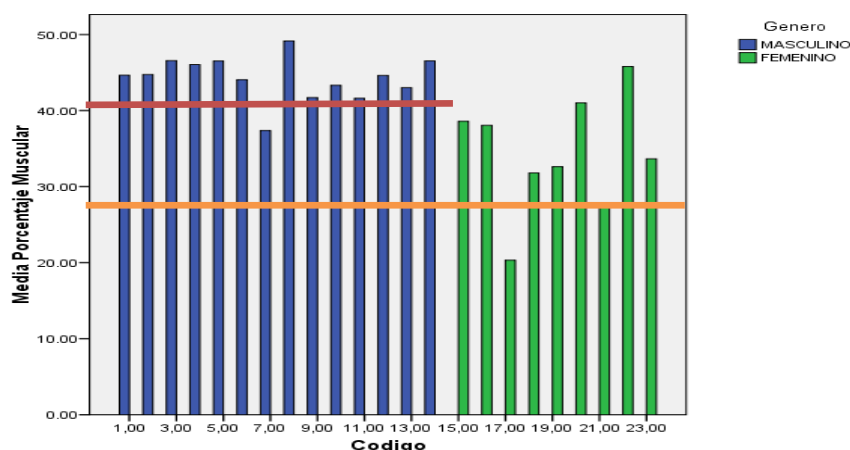
Un criterio que permite clasificar a los deportistas es la tabla tres del referente conceptual propuesta por Pancorbo (citado de Alba 2005:174) en la cual se define un porcentaje de grasa ideal según la modalidad deportiva, que para nuestro caso se tuvo en cuenta el judo en divisiones ligeras, medianas y pesadas, de la cual se encontró que los judocas masculinos están por encima del porcentaje de grasa ideal de 10% (divisiones pesadas) y aun mas del porcentaje para las divisiones ligeras y medianas (7%), donde 12 judocas se encuentran por encima de este porcentaje ideal de grasa (Tabla Pancorbo) y tan solo 2 judocas se acercan al ideal con valores de 9,27 y 9,56, lo que puede representar que la gran mayoría de los judocas tienen niveles altos de grasa en relación al ideal recomendado para

esta disciplina deportiva, que como consecuencia podría ser una limitante para alcanzar un alto rendimiento.

Entre tanto el porcentaje de grasa de las judocas femeninas, por características fisiológicas es mayor en relación al de los hombres tal como se expreso anteriormente, en los cuales los valores resultantes del porcentaje de grasa no se encuentran en los ideales, al igual que no están cerca de alcanzarlos, en donde 13% y 10% (divisiones pesadas, ligeras y medianas) son los ideales recomendados para las judocas femeninas, con lo que se podría inferir que este exceso de grasa pueda ser causal de bajo rendimiento como en el género masculino que se explicará en la discusión de resultados.

En este sentido y como se expresó en la grafica uno del análisis de datos, las judocas tienen un nivel de grasa bajo o menor que la media (entre ellas), pero si relacionamos los resultados obtenidos con el nivel de porcentaje de grasa ideal (10 y 13 %) para mujeres en divisiones pesadas como en las divisiones ligeras y medianas, se establece que todas las judocas están por encima de este ideal pues el límite inferior del porcentaje de grasa es 16,56%, lo que las deja por fuera de los anteriores porcentajes establecidos en la tabla tres de deportes de combate según Pancorbo.

**GRAFICA DOS: PORCENTAJE MUSCULAR DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**



**TABLA SIETE: MEDIA DE PORCENTAJE MUSCULAR DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**

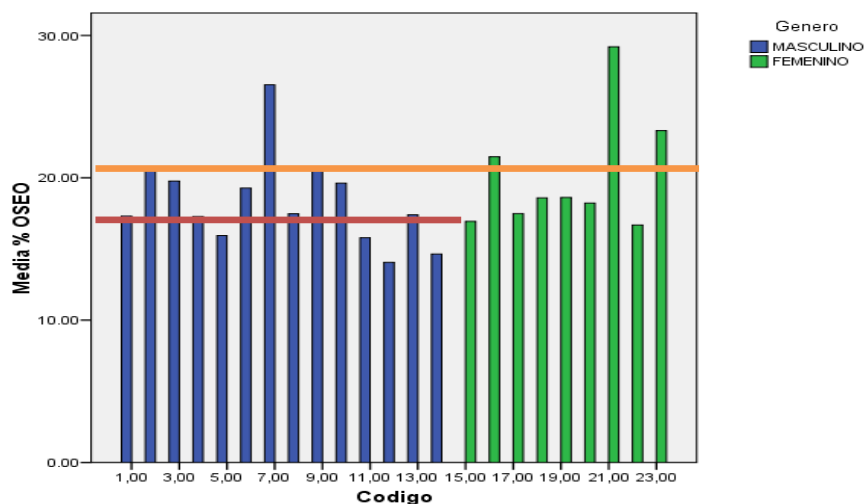
| Descriptivos        | Genero    | N  | Media | Desviación típica | Mínimo          | Máximo          |
|---------------------|-----------|----|-------|-------------------|-----------------|-----------------|
|                     |           |    |       |                   | Límite inferior | Límite superior |
| Porcentaje Muscular | Masculino | 14 | 44,29 | 2,86              | 37,38           | 49,16           |
|                     | Femenino  | 9  | 34,38 | 7,59              | 20,33           | 45,80           |
|                     | Total     | 23 | 40,41 | 7,09              | 20,33           | 49,16           |

Fuente: Elaboración Propia

En los resultados expuestos en la grafica dos el porcentaje de músculo de los judocas varones se observa que 9 de los judocas están por encima de la media que es del  $44,29 \pm 2,86$  y el resto de los judocas se encuentran por debajo de la media; por lo tanto, la mayoría de los judocas masculinos tienen un porcentaje de músculo más alto que la media, donde el judoca N°8 sobresale por tener el mayor porcentaje de músculo (49,16%), a diferencia del judoca N°7 quien tiene el menor valor (37,38%).

Por otra parte, también se observa que menos de la mitad de las judocas femeninas se encuentran por encima de la media de porcentaje de músculo ( $34,38 \pm 7,59$ ), siendo el valor superior el de la judoca N°22; Por su parte las 5 judocas femeninas restantes se ubican por debajo de la media, en donde la judoca N° 17 muestra el valor inferior (20,33%).

**GRAFICA TRES: PORCENTAJE ÓSEO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**



**TABLA OCHO: MEDIA DE PORCENTAJE ÓSEO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**

| Descriptivos | Genero    | N  | Media | Desviación típica | Mínimo          | Máximo          |
|--------------|-----------|----|-------|-------------------|-----------------|-----------------|
|              |           |    |       |                   | Límite inferior | Límite superior |
| % Óseo       | Masculino | 14 | 18,31 | 3,16              | 14,06           | 26,54           |
|              | Femenino  | 9  | 20,06 | 4,05              | 16,68           | 29,20           |
|              | Total     | 23 | 18,99 | 3,56              | 14,06           | 29,20           |

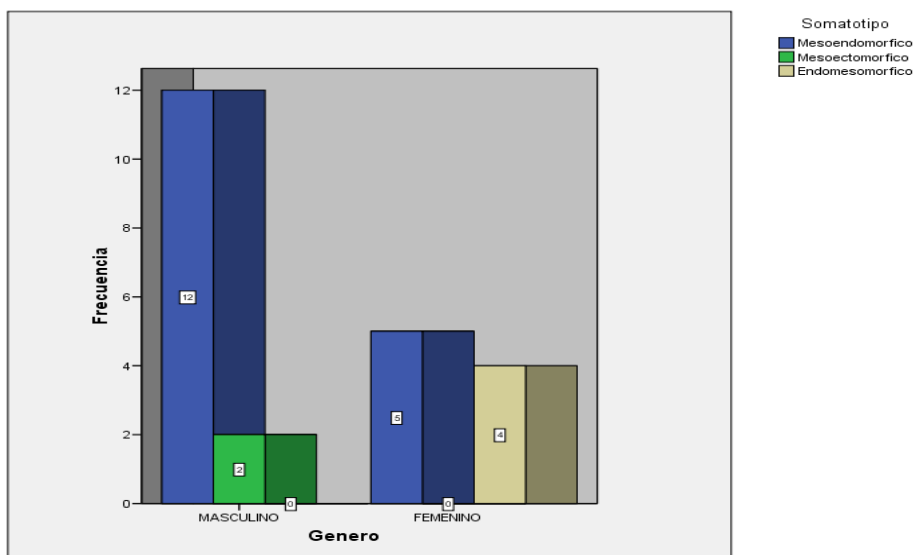
Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la media ( $18,31 \pm 3,16$ ) del porcentaje óseo (tabla ocho) se observa que los judocas masculinos 2, 3, 6, 7, 9 y 10 se encuentran por encima de este valor, en donde el judoca 7 se caracteriza por tener un mayor porcentaje (26,54 %) representando el límite superior. Por lo tanto los 8 judocas masculinos restantes se ubican por debajo de esta media, con un límite inferior representado por el judoca 12 (14,06%).

La media del porcentaje óseo de las judocas femeninas se encuentra en un  $20,06 \pm 4,05$ , de las cuales solo las judocas 16, 21 y 23 superan este valor, siendo la N°21 quien representa el límite superior (29,20%). Además, se observa que 6 de las judocas que están por debajo de la media (grafica tres) tienen resultados que no muestran gran diferencia entre ellos, donde la judoca 22 con un porcentaje óseo de 16,68% determina el límite inferior.

En los resultados del porcentaje óseo según la media (tabla ocho) el género femenino tiene mayor porcentaje óseo que los hombres. Pero también se observa que a pesar de que el género femenino tiene un mayor porcentaje óseo la diferencia no es muy grande excepto por los casos más relevantes como los límites superiores e inferiores mencionados anteriormente.

**GRAFICA CUATRO: MEDIA DE SOMATOTIPO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**



**TABLA NUEVE: SOMATOTIPO DE LAS Y LOS JUDOCAS CAUCANOS PRESELECCIONADOS A JUEGOS NACIONALES 2012**

| Género | Somatotipo       |                  |                  |
|--------|------------------|------------------|------------------|
|        | Mesoendomórficos | Mesoectomórficos | Endomesomórficos |
| Hombre | 12               | 2                | 0                |
| Mujer  | 5                | 0                | 4                |
| Total  | 17               | 2                | 4                |

Fuente: Elaboración Propia.

El somatotipo de los judocas masculinos se caracteriza por tener una clasificación de Mesoendomórficos, dentro de la cual está la mayoría de los deportistas (12), lo que significa que el componente predominante es la masa muscular seguida por la adiposidad. Por otra parte, tan solo 2 judocas se clasifican con un somatotipo de Mesoectomorfo, donde el componente predominante sigue siendo la masa muscular, seguido de la linealidad de los deportistas; con lo que se puede observar que a pesar de que los judocas tienen un componente muscular bueno en su gran mayoría (grafica cuatro) también se caracterizan por tener un componente adiposo alto.

En la misma grafica (cuatro) se muestra que las judocas femeninas se caracterizan por tener mayor masa muscular seguida del componente adiposo, de las cuales 5 de ellas se clasifican como Mesoendomórficas, y las 4 restantes se clasifican como Endomesomórficas donde el componente adiposo es más alto que el de la masa muscular, siendo esta clasificación más equitativa con respecto a la de los judocas masculinos.

En la grafica cuatro se observa que en total los deportistas entre el género femenino y masculino tienden hacia la clasificación de la mesoendomorfía, y en un segundo lugar hacia la endomesomorfía.

La clasificación del somatotipo y sus componentes se realiza desde la tabla cuatro del referente conceptual tomado del texto de Alba Berdeal 2005 denominada “clasificación de los valores de los componentes del somatotipo” por la cual se clasificó de la siguiente forma:



**TABLA DIEZ: CLASIFICACION DEL SOMATOTIPO**

| COMPONENTES | CLASIFICACION | HOMBRES | MUJERES |
|-------------|---------------|---------|---------|
| ENDOMORFIA  | MODERADO      | 8       | 1       |
|             | BAJO          | 1       | 0       |
|             | ELEVADO       | 5       | 8       |
| MESOMORFIA  | MODERADO      | 2       | 3       |
|             | ELEVADO       | 8       | 2       |
|             | MUY ELEVADO   | 4       | 4       |
| ECTOMORFIA  | MODERADO      | 6       | 3       |
|             | BAJO          | 8       | 6       |

Fuente: Elaboración Propia

El somatotipo de los judocas masculinos como el femenino se caracteriza por tener dominancias en algunos de los tres componentes mencionados anteriormente y como se expresa en el método antropométrico de Heath y Carter (1967 en Alba 2005:187) se realiza una clasificación según esa dominancia. Como se puede apreciar en la anterior tabla (diez) el componente predominante es la masa muscular seguido del componente grasa en segundo lugar, y por último la linealidad, corroborando que el somatotipo predominante en la mayoría de los deportistas es el Mesoendomórfico expresado anteriormente.

## **Discusión De Resultados**

La modalidad deportiva de judo tiene como lo expresa Gaviria (2002) la característica de ser una forma de combate en que las cualidades físicas de elasticidad, fuerza, agilidad, resistencia y velocidad, son indispensables, al tiempo que educa los reflejos, fortificando la mente [...] entre otras, por tal razón se hace importante conocer la composición corporal (músculo, hueso, grasa, residual y somatotipo) de las y los deportistas la cual (la composición corporal) hace variar las cualidades físicas en el desempeño de un trabajo, influyendo el rendimiento en la modalidad deportiva de judo como lo expresan Ramírez y Barrientos 2010. Siguiendo con esta idea el proyecto investigativo se ha apoyado en la cineantropometría definida por William D. Ross 1982 (citado en Porta 1985:12) como una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grosera de la estructura corporal, elemento que permite conocer la composición corporal de las y los judocas Caucanos.

Teniendo en cuenta lo anterior se encontró que los judocas masculinos y femeninos tienen diferentes características en cuanto al peso corporal, la talla, el índice de masa corporal, porcentajes de grasa, porcentajes de musculo, porcentajes óseo y residual, como también en el somatotipo, de los cuales se obtuvieron resultados para realizar la caracterización cineantropométrica de los y las deportistas preseleccionados a juegos nacionales 2012.

### **Peso Corporal**

Los resultados del peso corporal que se obtuvieron de los deportistas se caracterizan por la poca homogeneidad en el género masculino como en el femenino, debido a que el peso está en función del tipo morfológico y del esqueleto de cada individuo, incluso como se describió en el análisis de los mismos resultados se encontró que varios de los judocas (ambos géneros) están por fuera de las categorías en las que pueden competir, por lo tanto deben someterse a una variación (subir o bajar) de su peso corporal, la cual se puede llevar a cabo por diferentes métodos, como una alteración nutricional (disminución de alimentos en la dieta), el aumento de ejercicio para quemar calorías, la deshidratación por poca

ingesta de líquidos y sudoración excesiva por medio de fajas (plástico) mas ejercicio entre otras, afectando la salud del deportista y el desempeño competitivo como lo expresa el artículo de Sánchez (2007), donde algunas de las consecuencias son reducción de la fuerza muscular, pérdida de la potencia anaeróbica, incremento de la frecuencia cardiaca, reducción de la resistencia muscular entre otros, por lo que se recomienda llegar a la competencia con el peso ideal para los deportistas, controlar el peso antes y después del entrenamiento para monitorear la pérdida del mismo y la deshidratación (colegio americano de medicina del deporte 1996 en Sánchez 2007), lo anterior no expresa que los judocas que realizan las practicas de pérdida de peso no lleguen a alcanzar buenos logros, pero si se ven afectadas algunas de sus capacidades limitando el rendimiento en la competencia.

En relación con el estudio de los judocas en Ramírez y Barrientos (2010) se encontró que los deportistas caucanos masculinos tienen menor peso que los del estudio en el promedio, lo que significa que los judocas caucanos tienden a participar en categorías de peso livianas y solo algunos pocos en las pesadas a diferencia del los deportistas del estudio de Ramírez y Barrientos (2010), por consiguiente los judocas modifican su peso más hacia la pérdida que hacia la ganancia, ya que es más fácil y se hace en menor tiempo como se expreso anteriormente.

### **Índice de Masa Corporal**

La relación del peso y la talla en el IMC de los judocas Caucaños con otros estudios como por ejemplo el de Garrido y colaboradores (2004) muestra que este índice no es muy confiable como un indicador de la composición corporal, como sí lo es para determinar el estado nutricional (exceso o no de grasa) de una persona no deportista, debido a que “el volumen de masa muscular es un valor importante de confusión” (Garrido y colaboradores 2004) como lo plantea el estudio, porque la masa muscular es mayor en deportistas que en la población en general, lo que explicaría que algunos de los judocas tanto masculino como femenino se clasifican en rangos no saludables, puesto que el musculo tiene mayor peso que la grasa.

Además como se encontró en el mismo estudio (Garrido y colaboradores 2004) que es fácil encontrar deportes o deportistas con un importante componente muscular y que por tanto tendrán un valor alto IMC y seguramente tendrán un porcentaje graso bajo y viceversa, por tal razón como lo expresa Giampietro M (2003) “la composición corporal de los deportistas depende de su somatotipo y por tanto el índice de masa corporal no es a su entender el valor más adecuado para valorar deportistas”, explicando lo mencionado anteriormente.

### **Porcentaje de Grasa**

La mayoría de los judocas masculinos según Pancorbo (citado en Alba 2005:174) se clasificaron por encima del porcentaje ideal de grasa (7% y 10%), lo que representa que la gran mayoría de los judocas tienen niveles altos de grasa ( $13,33 \pm 2,63$ ) en relación al ideal recomendado para esta disciplina deportiva, que como consecuencia podría ser una limitante para alcanzar un alto rendimiento, como lo plantea Acero 2002, en niveles de grasa altos el músculo realiza más esfuerzo pues debe movilizar ese exceso de grasa debido a que en el rendimiento físico la grasa es peso “muerto” lo que conlleva a la fatiga en menor tiempo disminuyendo el desempeño en la competencia.

Entre tanto el porcentaje de grasa de las judocas femeninas por características fisiológicas es mayor ( $24,66 \pm 7,46$ ) en relación al de los hombres (Benardot D 2001), en los cuales los valores resultantes del porcentaje de grasa no se encuentran en los ideales (13% y 10%) como lo expresa Pancorbo (citado en Alba 2005:174), afectando el rendimiento como se explico para el género masculino por Acero 2002.

También en la práctica de disciplinas de combate como el judo parece tener una demanda importante el metabolismo energético, implicando un importante gasto de energía por unidad de tiempo (Toskovic, N.N., et al., 2002 citado de Ramírez y Barrientos 2010), ayudando a determinar la composición corporal caracterizada por un bajo porcentaje de grasa corporal en este tipo de deportistas (Iide, K., et al., 2008 citado de Ramírez y Barrientos 2010). En consecuencia el rendimiento dependería en gran medida de características antropométricas, como de la composición corporal de los deportistas (Iide,

K., et al., 2008 citado de Ramírez y Barrientos 2010), aun mas, si se compete en categorías de peso, como ocurre en los deportes de combate (como el judo), donde se hace importante reducir la grasa corporal frente a un determinado peso, lo que facilitaría competir en una determinada categoría, teniendo así más posibilidades de obtener buenos resultados competitivos (Zabukovec, R., Tiidus, P.M., 1995 citado de Ramírez y Barrientos 2010).

### **Porcentaje muscular**

En los porcentajes musculares de los judocas Caucanos se encontró que el género masculino como el femenino tienen altos valores musculares superiores al promedio ( $44,29 \pm 2,86$  y  $34,38 \pm 7,59$ ), debido a que “desde el nacimiento hasta la adolescencia, la masa muscular aumenta en forma sostenida junto con la ganancia de peso del sujeto” (Ramos N y Zubeldía G 2003).

En el hombre la masa muscular total aumenta desde el 25% del peso corporal hasta el 40 - 45% o más en la edad adulta (Ramos N y Zubeldía G 2003) y como se observó en este proyecto investigativo los varones tienen mayor masa muscular ( $44,29 \pm 2,86$ ) en relación a las mujeres puesto que “parte de esta ganancia tiene lugar cuando el ritmo de desarrollo muscular llega al máximo en la pubertad, esto está relacionado con la producción de testosterona” (Wilmore y Costill citados en Ramos y Zubeldia 2003), además la masa muscular es quien realiza el trabajo mecánico en la competencia como en cualquier movimiento, lo que le permitirá al deportista tener un mejor desempeño además “el éxito en el rendimiento de actividades tales como lanzar, empujar, levantar pesas, las cuales requieren la aplicación de la fuerza contra objetos externos, está altamente relacionado con la Masa Muscular” (Ramos N y Zubeldía G 2003), Por lo tanto esta se hace (masa muscular) un factor importante en la práctica del judo como consecuencia de las características de esta modalidad deportiva, ejemplo de ellas según Gaviria (2002) son la técnica de desequilibrio y lanzamiento del adversario.

En comparación con el estudio de Ramírez y Barrientos (2010) los deportistas caucanos (judocas masculinos) tienen niveles musculares inferiores, significando que los judocas compiten en categorías de poco peso, como se expresó anteriormente en la primera

variable (peso), por lo que para el incremento de la masa muscular como lo plantea Wilmore y Costill (2000) se logra por la “hipertrofia de fibras musculares individuales a través de incrementos de sus miofilamentos y miofibrillas. La longitud del músculo aumenta con la adición de sarcómeros y con incrementos de la longitud de los sarcómeros existentes”, aumentando la masa muscular (citado en Ramos y Zubeldia 2003).

### **Porcentaje óseo**

Otra característica diferente al músculo o a la grasa es el componente óseo de los hombres y las mujeres, en el cual los hombres tienen mayor cantidad de hueso porque tienen un proceso de crecimiento más largo que las mujeres (Baechle T y Earle R 2000), además en la adultez las mujeres se caracterizan por tener más grasa pero menos músculo y hueso que el hombre (Baechle T y Earle R 2000), por lo que se debería hallar a judocas masculinos con un mayor porcentaje óseo, pero lo que se observó es que el porcentaje óseo es más alto en las mujeres ( $20,06 \pm 4,05$ ) que en los hombres ( $18,31 \pm 3,16$ ) aun siendo que las mujeres tienen menor estatura ( $1,56 \pm 0,07$ ) que los varones ( $1,69 \pm 0,09$ ), sumado a esto también se encontró que el componente menos predominante del somatotipo es el ectomorfo con lo cual se debería encontrar en el caso del género femenino a mujeres de estatura baja como se puede apreciar en los resultados de la talla femenina, de esta forma se puede determinar que el porcentaje de hueso obedece a otros factores, además se puede encontrar mujeres con porcentajes altos de músculo y hueso como lo plantea Baechle R y colaboradores 2000, debido a que depende de características genéticas, actividad física, nutrición, entre otras.

### **Somatotipo**

Los y las judocas preseleccionados a juegos nacionales 2012 presentaron en su gran mayoría un componente muscular alto en relación a los demás, quedando en segundo lugar el componente adiposo más visible en los resultados del género femenino en los cuales algunas judocas presentan la adiposidad como componente predominante, también se

encontró que la Ectomorfia reflejó valores en clasificación de moderado y bajo únicamente, encontrándose que el somatotipo más sobresaliente es el Mesoendomórfico.

Con respecto a lo anterior, los judocas Caucanos tienen un somatotipo similar al encontrado en el estudio de Betancourt y colaboradores (2002) de los atletas elites cubanos en los deportes olímpicos de combate, en el cual expresa que la mesoendomorfía fue el somatotipo predominante para los deportes de judo, lucha libre y lucha grecorromana a diferencia de los boxeadores y taekwondistas que fueron Mesoectomórficos, para lo cual plantean que la variación del somatotipo es debida a las características de cada deporte y la alta correlación entre las características físicas y la actividad especializada define perfiles físicos específicos para cada una de ellas (Carter, 1984; Carracedo *et al.*, 2001; Betancourt *et al.*, 2008), como también que en el desempeño exitoso de las actividades técnicas especializadas se establece una estrecha relación entre la estructura física del sujeto y las exigencias biomecánicas de la especialidad (López *et al.*, 1993; Carter y Ackland, 1994), por lo que las características de la modalidad deportiva y el deportista al igual que el rendimiento están muy relacionadas.

En este sentido y como lo expresa Betancourt (2002) “El predominio Mesomórfico en los deportes de judo, lucha libre y grecorromana mostró atletas con una mayor cantidad de peso corporal para la estatura; siendo más probable encontrar atletas de judo con un peso para la estatura menor”, como lo observado en el índice de masa corporal para algunos deportistas, aunque en este proyecto investigativo no se expresa que el somatotipo encontrado en los y las judocas preseleccionados es el más adecuado para la práctica del deporte en términos de conseguir altos logros, debido a que corresponde a muchas otras variables, que ameritan otros estudios.

Según el somatotipo característico de los deportistas de judo, se encuentra que los judocas caucanos al tener el mismo somatotipo pueden alcanzar altos logros deportivos desde esa característica, aunque el alto rendimiento obedece también a otras características particulares.

## Conclusiones

La investigación después de los procesos de recolección de la información, análisis de datos, y discusión de resultados llega a las siguientes conclusiones:

La cineantropometría es muy importante gracias a la utilidad en la determinación y valoración de la composición corporal aspectos que inciden en el rendimiento deportivo, por tal razón la investigación logró realizar la caracterización cineantropométrica de los judocas preseleccionados de la liga caucana del género masculino como el femenino, alcanzando el objetivo general de la presente investigación.

Los deportistas presentaron gran variabilidad en los resultados de peso y la talla, de lo cual la gran mayoría de los judocas de ambos géneros no tienen gran estatura ni un peso superior (excepto en los casos relevantes), donde la relación establecida en el índice de masa corporal se encontró que la gran mayoría se clasificaron en un rango normal (Bouchard 1991 citado en Alba 2005:165) aunque como se expresó en la discusión este índice no es muy recomendable para evaluar deportistas, por lo que los y las judocas restantes clasificados con obesidad estarían posiblemente en una categoría errónea.

El porcentaje de músculo de las judocas femeninas como masculinos es mayor en relación a los demás porcentajes (la mayoría) por las características del deporte practicado, pero los porcentajes grasos no se encuentran en los ideales recomendados por Pancorbo (citado en Alba 2005:174) para esta disciplina más evidente en el género femenino, lo que incidiría en la práctica del deportiva.

Dentro de las categorías más representativas en las que los deportistas pueden competir están entre 61 a 66 kg y menor de 60 kg para hombres, para las mujeres entre 57 a 61 kg, en las que los pesos no son muy altos, además los judocas (masculinos y femeninos) que no se encuentran en ninguna categorías se ven en la necesidad de modificar su peso lo que interviene en las características físicas como en la composición corporal de los deportistas.



El somatotipo predominante en los judocas es el Mesoendomórfico (hombres y mujeres) de lo que se concluye que el deporte modifica el somatotipo, debido a que las características de la modalidad practicada intervienen en la relación de la dominancia de los componentes del somatotipo de los deportistas.

Los resultados obtenidos en el presente estudio pueden variar en comparación a los encontrados por otros autores sobre las características cineantropométricas de los deportistas, pues se debe considerar que existen diferentes categorías de peso como se expreso anteriormente.

En conclusión los judocas de la liga caucana preseleccionados a Juegos Nacionales 2012 se caracterizan por no tener un peso elevado que varía según la categoría en la que compiten, de la misma forma la talla no es característica predominante en los deportistas, a diferencia del porcentaje de grasa que registró valores elevados en la medición y análisis aplicados; en la relación a los componentes del somatotipo se encontró que el componente muscular fue predominante quedando en segundo lugar el componente adiposo por lo que los judocas caucanos se clasifican como Mesoendomórficos.

### **Recomendaciones**

Realizar otros estudios relacionados con los altos niveles de grasa encontrados en los deportistas, enfatizados (por tener valores tan altos) en el género femenino y cuál es la influencia que tiene en el rendimiento deportivo para esta población específica, teniendo en cuenta los logros alcanzados y las competencias actuales.

En cuanto al peso realizar otros estudios que permitan determinar cuál es la influencia de la pérdida de peso en poco tiempo, o si es mejor llegar a la competencia con el peso requerido mediante el control sistemático del mismo durante la preparación.

Continuar con diferentes estudios que permitan tener fundamentos desde el quehacer académico para tener una base de datos que orienten los procesos en la búsqueda de mejorar las condiciones de los deportistas en su integralidad.

A los deportistas se les recomienda reducir los niveles de grasa y aumentar el musculo, debido a que la masa muscular tiene una alta relación con el trabajo mecánico en el deporte, por eso en el entrenamiento se debe aumentar actividades aeróbicas al igual que actividades de fuerza muscular como el trabajo con pesas.

Para los entrenadores mantener un control secuencial del peso de los judocas con el objetivo de llegar a la competencia con el peso ideal de los deportistas para que no se tengan que hacer modificaciones del peso corporal en poco tiempo.

En cuanto a los licenciados del programa de Educación Básica con Énfasis en Educación Física Recreación y Deporte continuar con otros estudios en el ámbito del deporte que puedan brindarle experiencia en este campo, además que permitan construir un conocimiento teórico que apoye a la experiencia de los entrenadores enriqueciendo los procesos de los deportistas.

A la liga de judo que siga buscando la posibilidad de establecer vínculos con entidades académicas que puedan apoyar al proceso de los deportistas, como también para que se facilite la interacción de los elementos que participen en los proyectos, dado el caso que se establezcan estos vínculos.

### Bibliografía

- Acero, J (1993). Bases Teórico Prácticas del 0- scale system. Universidad de Pamplona.
- Acero, J (2002) Cineantropometría, Fundamentos y Procesos Editorial Escuela sin Fronteras, pág. 235.
- Alba, A (2005). Test Funcionales: Cineantropometría y Prescripción del Entrenamiento en el Deporte y la Actividad Física. Editorial Kinesis.
- American Collage of Sport Medicine (ACSM 1996); Colegio Americano de Medicina del Deporte.
- Baechle T; Earle R (2000). Principios del Entrenamiento de la Fuerza y del Acondicionamiento Físico. Editorial Panamericana Segunda Edición, Pág. 179.
- Barajas R; Santana F (2010). Características Morfológicas de los Deportistas con altos logros de las selecciones de levantamiento de pesas, voleibol y karate-do del departamento de Córdoba Colombia. Revista digital EFDeportes.
- Benardot D (2001). Nutrición Para Deportistas de alto nivel, Editorial hispano europea S.A.
- Betancourt, H., Sanchez, G., Martínez, M., y Echevarría, I., 2002, El Somatotipo de Heath-Carter (1990) en luchadores cubanos de alto rendimiento de los estilos libre y grecorromano. Lecturas de Educación Física y Deportes. Revista digital EFDeportes.
- Betancourt, H., Aréchiga, J., Ramírez, C.M., y Díaz, M.E., 2008, Estimación antropométrica de la forma corporal de bailarines profesionales de ballet. Archivos de Medicina del Deporte; Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Carratalá et al., (2004). Perfil Cineantropométrico Funcional Básico del Judoka de Élite Adolescente.
- Carter, J.E., y Ackland, T.R., 1994, Kinanthropometry in aquatic sports. A study of world class athletes (Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers).
- Carter, J.E., 1984, Somatotype of Olympic Athletes from 1948 to 1976. Medicine Sports Science.
- Carracedo, J., Alvaro, J.R., y García, J., 2001, Estudio de la Composición Corporal y el Somatotipo en Jugadores de Rugby. Archivos Medicina del Deporte.

- Colado Sánchez, J (2004) Acondicionamiento Físico en el Medio Acuático. Editorial Paidotribo Pág. 70
- Curcio Borrero, C L (2002). Investigación Cuantitativa una Perspectiva Epistemológica y Metodológica. Editorial Kinesis.
- Gaviria F, Horacio L (2002). Judo Básico de la Iniciación al Combate” Editorial kinesis: Armenia.
- Garrido Chamorro R; Garnés A; González Lorenzo M (2004). Índice de masa corporal y porcentaje de grasa: un parámetro poco útil para valorar a deportistas. España. Revista digital EFDeportes.
- Giampietro M, Pujia A, Bertini I. Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta Diabetol.* 2003 Oct; 40 Suppl 1:S145-8.
- Hamlet, Betancourt L; Aréchiga Viramontes J; Carvajal Veitía W (2002). Estimación antropológica de la forma corporal de atletas elites cubanos de deportes olímpicos de combate. Instituto de medicina del deporte, Cuba.
- Hernández A (2010). Tratado de Nutrición. 2a ed. Tomo IV: Nutrición Clínica. Editorial panamericana.
- Hernández Álvarez, J (2004) La Evaluación en Educación Física: Investigación y Práctica en el Ámbito Escolar, Pág. 266
- Hernández J, Castro U (2000) La Iniciación A Los Deportes Desde Su Estructura Y Dinámica: Aplicación A La Educación Física Escolar Y Al Entrenamiento Deportivo. Editorial Paidotribo, Pág. 34
- Instituto Colombiano para El Deporte (2010) Juegos Nacionales En: Hernández Sampieri, R; Collado C; Baptista Lucio P (2008) Metodología De La Investigación, Cuarta Edición.
- Jiménez, J. (2004) Composición Corporal y Condición Física de los Varones entre 8 y 20 años de edad de la población de gran canaria, España.
- Juegos Olímpicos De Pekín 2008 Anexo: Judo en los Juegos Olímpicos de Pekín 2008
- MacDugall, D; Wenger H; Green H (2005) Evaluación Fisiológica del Deportista. Editorial Paidotribo, Pág. 277
- Marwood D (2000). Judo Iniciación y Perfeccionamiento. Editorial Paidotribo: Barcelona.

Moreno A. (2005) Determinación del perfil psicológico, antropométrico y de la condición física en niños de 8 a 14 años que asisten a escuelas de formación deportiva en Ibagué.

Muñoz C, Rodríguez G y Zúñiga C. Análisis de parámetros Cineantropométricos determinado en los futbolistas profesionales del club atlético Popayán, primera B.

Porta, J (1985). Cineantropometría Historia, Presente, Futuro; Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya Barcelona, artículo pág. 12.

Presidencia De La República De Colombia (2010) Juegos Nacionales  
En:[Http://Web.Presidencia.Gov.Co/Especial/Juegos\\_Nacionales/Index.Html](http://Web.Presidencia.Gov.Co/Especial/Juegos_Nacionales/Index.Html)

Ramírez Campillo, R; Barrientos Leve R (2010). Características Antropométricas y de rendimiento física en deportistas que compiten en disciplinas de combate de diferentes especialidades, Osorno Chile. Revista digital EFDeportes.

Ramos, N; Zubeldia, G (2003). Masa muscular y masa grasa y su relación con la potencia aeróbica y anaeróbica en futbolistas de 18 a 20 años de edad. Publike standar.

Sánchez F (2007). Artículo sobre Rápida pérdida de peso en judo. Disponible en:  
[http://judouniovi.com/fil/peso de judocas.pdf](http://judouniovi.com/fil/peso_de_judocas.pdf).

Serrato Roa, M. (2008) Medicina Del Deporte. Editorial Universidad del Rosario Pág. 253.

Torres Luque, G; Hernández García, R; Orquín Castrillón, F. Artículo sobre Características Físicas del Judoka Adolescente. Universidad Católica San Antonio de Murcia.

[http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/contenido/jsp/parserurl.jsp?url=web\\_saludalia/vivir\\_sano/doc/nutricion/doc/doc\\_valoracion\\_nutricional.xml](http://www.saludalia.com/Saludalia/servlets/contenido/jsp/parserurl.jsp?url=web_saludalia/vivir_sano/doc/nutricion/doc/doc_valoracion_nutricional.xml)

URL: <http://www.efdeportes.com>.

Coldeportes,[Http://Www.Coldeportes.Gov.Co/Coldeportes/Index.Php?Si=&Idcategoria=4&Cadena\\_Buscar=Related:4688](http://Www.Coldeportes.Gov.Co/Coldeportes/Index.Php?Si=&Idcategoria=4&Cadena_Buscar=Related:4688), [http://www.coldeportes.gov.co/coldeportes/index.php\\_15/06/11](http://www.coldeportes.gov.co/coldeportes/index.php_15/06/11)

<http://www.didac.ehu.es/antropo/19/19-3/Betancourt.pdf>

<http://www.efdeportes.com/efd76/antrop.htm>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Judo\\_en\\_los\\_Juegos\\_Ol%C3%ADmpicos\\_de\\_Pek%C3%ADn\\_2008](http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Judo_en_los_Juegos_Ol%C3%ADmpicos_de_Pek%C3%ADn_2008) consultado 18 ABRIL 2011.