



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

**“RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y EL  
RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS MILITARES DE LA BASE  
AÉREA DEL ALA DE COMBATE N° 23 DE LA CIUDAD DE  
MANTA 2014”**

## **TESIS DE GRADO**

PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:

**NUTRICIONISTA – DIETISTA**

**ROSANA ELOIZA MENCINAS LÓPEZ**

**RIOBAMBA – ECUADOR  
2014**

## **CERTIFICADO**

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación

.....  
N.D. Valeria Carpio A.  
**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

El Tribunal de Tesis certifica que el trabajo de investigación titulado **“RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y EL RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS MILITARES DE LA BASE AÉREA DEL ALA DE COMBATE N° 23 DE LA CIUDAD DE MANTA 2014”**; de responsabilidad de la señorita Rosana Eloiza Mencias López ha sido revisada y se autoriza su publicación.

N.D Valeria Carpio A.  
**DIRECTORA DE TESIS**

.....

Dr. Patricio Ramos P.  
**MIEMBRO DE TESIS**

.....

Riobamba, 12 de junio del 2014

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética por darme la oportunidad de culminar mi formación académica.

A tan apreciados maestros N .D. Valeria Carpio Directora de Tesis, Dr. Patricio Ramos Miembro de Tesis, que con paciencia y dedicación supieron aportar con sus valiosos conocimientos para que sea posible la realización de esta investigación.

A la Base Aérea ALA COMBATE N° 23 de la ciudad de Manta, en la persona del Comandante de Aviación Marco Bedoya por facilitar el desarrollo de la investigación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

*Rosana Eliza Mencías López*

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quién supo guiarme por el buen camino, dándome la fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias a mis padres por confiar en mí y darme una carrera para mi futuro, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre me han estado apoyando en todo, dándome consejos para ser mejor en todo y poder valorar lo que he tenido, dándome el amor que podían cuando estaba cerca de ustedes, agradecida por el apoyo económico necesarios para poder estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanas por estar siempre presentes, dándome la fuerza desde lejos para que pueda ser lo que más me gusta y realizar todo lo que me proponga.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

*Rosana Elvira Mencías López*

## INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	OBJETIVOS .....	4
A.	GENERAL .....	4
B.	ESPECIFCO .....	4
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL .....	5
A.	CARACTERÍSTICAS GRUPO .....	5
B.	EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL .....	6
1.	Antropometría .....	6
2.	Bioquímica.....	10
3.	Ingesta Alimentaria .....	14
C.	ACTIVIDAD FÍSICA.....	15
IV.	HIPOTESIS .....	20
V.	METODOLOGÍA .....	21
A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN .....	21
B.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	21
C.	VARIABLES .....	21
1.	Identificación.....	21
2.	Definición.....	21
3.	Operacionalización .....	24
D.	POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO.....	26
1.	Universo.....	26
2.	Muestra .....	26
3.	Población.....	27
4.	Criterios De Exclusión.....	27
5.	Criterios De Inclusión .....	27
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	28
1.	Procedimiento para la Recolección de Datos .....	28
2.	Procesamiento de la Información .....	32
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
A.	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS.....	33
1.	Características Grupo.....	33
2.	Antropometría .....	35

3. Exámenes Bioquímicos .....	41
4. Actividad Física.....	47
<b>B. ANÁLISIS BIVARIADO .....</b>	<b>48</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA .....</b>	<b>58</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>60</b>

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según sexo.....	33
Gráfico N° 2: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según edad .....	34
Gráfico N° 3: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según peso.....	35
Gráfico N° 4: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según talla.....	36
Gráfico N° 5: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según IMC.....	37
Gráfico N° 6: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Circunferencia de la Cintura .....	38
Gráfico N° 7: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Índice Cintura/Cadera.....	40
Gráfico N° 8: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Hemoglobina .....	41
Gráfico N° 9: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Glucosa .....	42
Gráfico N° 10: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Colesterol Total.....	43
Gráfico N° 11: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Triglicérido Sérico .....	44



Gráfico N° 12: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE	
COMBATE N°23 según colesterol HDL .....	45
Gráfico N° 13: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE	
COMBATE N°23 según colesterol LDL.....	46
Gráfico N° 14: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE	
COMBATE N°23 según Actividad Física.....	47
Gráfico N° 15: Análisis según Estado Nutricional medido por Índice de Masa	
Corporal y Actividad Física .....	48
Gráfico N° 16: Análisis según Estado Nutricional medido por Circunferencia de	
la Cintura y Actividad Física .....	49
Gráfico N° 17: Análisis según Estado Nutricional medido por Índice	
Cintura/Cadera y Actividad Física .....	50
Gráfico N° 18: Análisis según Valoración Bioquímica medido por Glicemia y	
Actividad Física .....	51
Gráfico N° 19: Análisis según Exámenes Bioquímicos medido por Colesterol	
Total y Actividad Física .....	52
Gráfico N° 20: Análisis según Exámenes Bioquímicos medido por Triglicéridos	
Sérico y Actividad Física .....	53
Gráfico N° 21: Análisis según Exámenes Bioquímicos por medido del colesterol	
HDL y Actividad Física .....	54
Gráfico N° 22: Análisis según Exámenes Bioquímicos por medido del colesterol	
LDL y Actividad Física.....	55

## **INDICE DE ANEXOS**

### **OFICIO PARA EL COMANDANTE DE LA BASE AÉREA ALA DE COMBATE**

**N° 23 ..... Anexo 1**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO..... Anexo 2**

**RECOLECCION DE DATOS..... Anexo 3**

**EXAMENES DE LABORATORIO..... Anexo 4**

**TABLAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBAS FISICAS DE LOS**

**MILITARES DE LA BASE AÉREA ALA DE COMBATE**

**N°23..... Anexo 5**

## RESUMEN

Investigación de diseño no experimental de tipo transversal, con el que se pretende relacionar el estado nutricional y el rendimiento físico de los militares de la Base Aérea del Ala de Combate N° 23 de la ciudad de Manta. Participaron para esta investigación 230 militares. Los datos se procesaron a través del programa JMP5.1. Evaluando las características generales, estado nutricional, valoración bioquímica y la actividad física. Obteniendo como resultados el 99.6% del sexo masculino. La edad promedio es de 39.25 años de edad, con una edad mínima de 26 años de edad y máxima de 59 años de edad. Se encontró relación entre Estado Nutricional y Circunferencia de Cintura, Índice Cintura/Cadera y Actividad Física siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p. < 0.05$ ) y las ( $p. > 0.05$ ) según la Valoración Bioquímica medido por Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, colesterol HDL y LDL relacionado con la Actividad Física. Se concluye que el estado nutricional si se relaciona con el rendimiento físico por cuanto se acepta a la hipótesis planteada en base al Estado Nutricional medido por IMC y Actividad Física. Se recomienda que en cada institución deba existir una Nutricionista para realizar controles periódicos en base al Estado Nutricional y poder prevenir diferentes enfermedades.

## **ABSTRACT**

This is a non experimental cross – sectional research design, in order to relate the nutritional status and physical performance of the militaries in the Air Force belonging to the Combat Wing N° 23 in Manta city. 230 militaries participated in this investigation. Data were processed through JMP 5.1 program. General characteristics, nutritional status, biochemical measurements and physical activity were evaluated. Obtaining as result 99.6% male sex. Average age 39.25 years old, with a minimum age of 26 years old, and a maximum age of 59 years old. Relationship between Nutritional Status and waist circumference was found, Waist / Hip and Physical Activity have statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) and ( $p > 0.05$ ) according to biochemical measurements measured by means of Glucose , Cholesterol , Triglycerides , cholesterol HDL and LDL related to Physical Activity . It is concluded that nutritional status is associated with physical hypothesis on Nutritional Status measured by BMI and Physical Activity is accepted. It is recommended that every institution should be a must have a Nutritionist to conduct regular checks on the basis of Nutritional Status to prevent some diseases

## I. INTRODUCCIÓN

El estado nutricional es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. Para ello se utilizan métodos dietéticos, médicos, exploraciones de la composición corporal y exámenes de laboratorio; que identifiquen aquellas características que en los seres humanos se asocian con problemas nutricionales.<sup>1</sup>

La edad y el estado nutricional se pueden señalar como factores primordiales para el desempeño físico, y hay un descenso de los niveles de aptitud con el avance de la edad, así como en aquellos individuos con sobrepeso y obesidad.

Los niveles adecuados de actividad física se vienen señalando como factores de protección para innumerables enfermedades y como promotores de calidad de vida. Sin embargo, la respuesta en el perfil lipídico después de una sesión de ejercicio físico, así como los efectos de un programa de entrenamiento, es diferente según el tipo de ejercicio, la intensidad, la frecuencia, la duración de la sesión y el tiempo de permanencia en el programa de entrenamiento físico.<sup>2</sup>

Las personas que practican deportes intensos como puede ser la halterofilia, el culturismo o fitness, aquellos que requieren esfuerzos prolongados en el tiempo, lo que se denomina deportes de resistencia.

El control bioquímico del entrenamiento, puede ser considerado como un medio complejo pero eficaz para conseguir una correcta dirección del entrenamiento deportivo mediante la utilización de la información obtenida en los análisis bioquímicos, los cuales para llevarse a cabo, valoran diversos metabolitos y sustratos presentes en la sangre. Los resultados obtenidos en la presente investigación definen lo que está pasando en los músculos activos; recordando siempre que el objetivo principal de este control bioquímico del entrenamiento es ayudar a los entrenadores a conseguir el rendimiento máximo y evitar el sobre entrenamiento. Pueden medirse parámetros de química sanguínea, parámetros hematológicos y parámetros hormonales que midan el estado anabólico o catabólico (relación testosterona cortisol).<sup>3</sup>

En el deporte se necesita un sistema cardiovascular en buen estado, para ello es esencial una dieta sana con eso tener un buen perfil lipídico. Estudios señalan los beneficios cardiosaludables obtenidos con la ingesta de dietas ricas en ácidos grasos monoinsaturados, que contengan un porcentaje de las calorías diarias de ácidos grasos monoinsaturados AGM (>13% de la energía); de ácidos grasos poliinsaturados, AGP (<10% de la energía); pero con menor cantidad de ácidos grasos saturados, AGS (<7%). Grasas totales menos del 30% de energía.<sup>4</sup>

Esta investigación servirá de utilidad a profesionales de la Salud como Nutricionista Dietistas y en especial a la Nutrición Deportiva, con resultados obtenidos se podrá hacer intervenciones a largo plazo para el mejoramiento de la salud de los militares. Con esta investigación podremos ayudar a otros servicios militares para el mejoramiento de su salud.

En base a lo encontrado se podrá mejorar la salud de diferentes militares e implementar la actividad física, todos los días.

Aporta una base científica que podrán tener acceso los profesional relacionados con la Salud y la Nutrición en especial aquellas Áreas con influencia en el deporte y alimentación.

## II. OBJETIVOS

### **A. GENERAL**

- Determinar la relación entre estado nutricional y el rendimiento físico de los militares de la Base Aérea del ALA DE COMBATE N° 23 de la ciudad de Manta 2014.

### **B. ESPECIFICO**

- Identificar las características generales del grupo de estudio
- Valorar el Estado Nutricional en los militares, mediante datos antropométricos y pruebas bioquímicas.
- Evaluar el Rendimiento Físico de los militares.



### III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### A. **CARACTERÍSTICAS GRUPO**

La Base Aérea es una instalación que es propiedad directa y operada por o para el ejército o una de sus ramas. En su mayoría acogen material y personal militar, así como instalaciones para entrenamiento y operaciones.

La base militar normalmente proporcionan casa, entrenamiento, campo de tiro, operaciones y cafetería. Tiene instalaciones de soporte como iglesias, colegios, hospitales, clínicas. Existen instalaciones recreativas como cines, gimnasios, pistas de atletismo, parques, establos, campamentos, etc.

La base militar contiene una gran concentración de suministros militares para dar soporte a la logística militar. Esta base está restringida al público general y generalmente sólo el personal autorizado puede entrar en ellas (los militares o su familia y el personal civil autorizado).

La base militar es importante para la comunidad local porque generan puestos de trabajo e ingresos, un sentido de identidad o asociación e incluso un lugar en la historia que les lleva más allá de la propia comunidad.

Los rangos establecidos en la Base Aérea ALA DE COMBATE N° 23 son:

BASE AÉREA ALA DE COMBATE N° 23		
OFICIALES	<b>Generales</b>	General del Aire
		Teniente General
		Brigadier General
	<b>Superiores</b>	Coronel

		Teniente coronel	
		Mayor	
		<b>Subalternos</b>	
			Capitán
			Teniente
			Subteniente
PERSONAL DE TROPA	<b>Personal de Tropa</b>	Suboficial Mayor	
		Suboficial Primero	
		Suboficial Segundo	
		Sargento Primero	
		Sargento Segundo	
		Cabo Primero	
		Cabo Segundo	
		Soldado	

## **B. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL**

### **1. Antropometría**

**IMC:** o Índice de Masa Corporal, es un valor o parámetro que establece la condición física saludable de una persona en relación a su peso y estatura. Es considerado como uno de los mejores métodos para saber si el peso de una persona es aceptable tomando en cuenta su estatura, o si está en riesgo de desnutrición o de obesidad; problemas que generan numerosos problemas a la salud que incluso pueden llevar a la muerte.

El IMC permitió que, por medio de una medida numérica, se pudiera considerar si una persona era gorda o delgada, lo que ayudó a los médicos a

estudiar, con más objetividad, tanto el bajo peso como el sobrepeso de sus pacientes. En la actualidad, el IMC es un tema aún más popular, debido a que también, la obesidad ha aumentado considerablemente, en la población mundial.

Un IMC de 18.5 a 25, puede indicar un peso ideal; un IMC inferior a 18.5, puede indicar que la persona está bajo peso o tiene desnutrición; si es inferior a 17.5, sugiere una anorexia u otro desorden o enfermedad; un IMC superior a 25, puede indicar que la persona tiene sobrepeso; si está sobre 30, indica obesidad; y finalmente, un IMC de 40 o mayor, sugiere que la persona sufre de obesidad mórbida.

A pesar de que es un muy buen indicador del peso saludable de las personas, el IMC también tiene limitaciones. No considera ni la masa ósea ni la muscular, por lo que no es aplicable para todas las personas. Por ejemplo, aquellos con mayor contextura o los atletas y físico-culturistas, pueden tener un IMC más alto de lo establecido, pero no por tener más grasa en el cuerpo, sino por su mayor peso óseo o muscular. Tampoco se consideran los niños, las mujeres embarazadas y en período de lactancia y las personas mayores.<sup>6</sup>

**Peso:** es una medida que contempla tanto los líquidos. Como la masa magra y grasa que componen al organismo; los cambios de peso indican que alguno de esos componentes se ha modificado.

Si el cambio mencionado es repentino, puede indicar pérdida de masa magra, aumentando de masa grasa o acumulación de líquido, como en caso de

edema, ascitis, problemas de retención de líquido o aporte excesivo de éste por vía intravenosa. También puede ser producto de alguna enfermedad.<sup>7</sup>

**Talla:** o altura humana varía de acuerdo con la genética y la nutrición. El genoma humano particular que un individuo transmite la primera variable y una combinación de salud y factores del medio, tales como dieta, ejercicio y las condiciones de vida presentes antes de la edad adulta, cuando el crecimiento se detiene, constituyen el determinante ambiental.

La estatura media depende de la población y del sexo, además de la edad en el caso de los individuos en edad de crecimiento.

La altura promedio para cada sexo dentro de una población es significativamente diferente, con los varones adultos teniendo un promedio más alto que las mujeres adultas. Esta diferencia puede atribuirse a diferencias de sexo cromosómico, XY (varón) en contraposición a XX (hembra). Las mujeres generalmente alcanzan su mayor altura a una edad más temprana que los hombres. El crecimiento se detiene cuando los huesos largos dejan de prolongarse, lo que ocurre con el cierre de las placas epifisaria.<sup>8</sup>

**Circunferencia de la Cintura:** determina la obesidad abdominal, es decir, adiposidad en el tronco. Según el resultado, se relaciona con riesgo cardiovascular. Esto incluye resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, colesterol y triglicéridos elevados, hipertensión.

La OMS sugiere que la medición debe tomarse 2cm por debajo del ombligo, aunque puede dificultarse en personas obesas. En términos generales,

circunferencias mayores a 100cm se consideran riesgosas. Para mayor exactitud la OMS en 1998 estableció parámetros para cada sexo.

El riesgo metabólico se encuentra muy aumentado en mujeres cuya circunferencia de cintura es mayor a 88 cm, y en hombres con circunferencia mayor a 102cm. Mujeres con una circunferencia menor a 80cm y hombres con circunferencia de cintura menor a 94cm poseen bajo riesgo cardiovascular. Por lo tanto, estas últimas dos medidas son las más recomendadas. <sup>10</sup>

**Índice Cintura/Cadera:** es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera

Existen dos tipos de obesidad según el patrón de distribución de grasa corporal: androide y ginoide; al primer tipo se le llama obesidad intrabdominal o visceral y al segundo extrabdominal o subcutáneo y para cuantificarla se ha visto que una medida antropométrica como el índice cintura/cadera se correlaciona bien con la cantidad de grasa visceral lo que convierte a este cociente en una medición factible desde el punto de vista práctico. Esta medida es complementaria al Índice de Masa Corporal (IMC), ya que el IMC no distingue si el sobrepeso se debe a hipertrofia muscular fisiológica (sana) como es el caso de los deportistas o a un aumento de la grasa corporal patológica (insana).

La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían

obesidad abdominal visceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. <sup>11</sup>

## 2. Bioquímica

**Glucosa:** El manejo del nivel de glucosa en sangre durante el ejercicio puede ser un verdadero reto. La hipoglucemia se produce con mucha frecuencia durante el ejercicio. Los altibajos de glucosa en la sangre pueden perjudicar tu rendimiento físico y mental. También puede ser un inconveniente tener que parar tu entrenamiento, o abandonar el terreno de juego, para medir o tratar tu nivel de glucosa cuando sea necesario. Este artículo va a tratar el por qué y para qué monitorear los niveles de glucosa en sangre durante el ejercicio. <sup>12</sup>

**Pruebas Lipídicas:** almacenados en el organismo representan la despensa energética y son una fuente casi inagotable de energía durante el ejercicio: su utilización crece conforme el ejercicio aumenta en duración. Los ácidos grasos que se utilizan en el metabolismo muscular provienen del tejido adiposo, de las lipoproteínas circulantes o de los triglicéridos almacenados en la célula muscular. El incremento de la actividad simpaticoadrenal y el descenso en las concentraciones de insulina son los principales estímulos de la lipólisis durante el ejercicio. El entrenamiento de resistencia se asocia a un incremento de la sensibilidad betaadrenérgica en el tejido adiposo, lo que provoca un mayor consumo de ácidos grasos como fuente energética. Este fenómeno adaptativo es máximo a los 4 meses de haber iniciado un programa de entrenamiento de resistencia. El ejercicio realizado a intensidades

superiores al umbral anaeróbico, es decir, la situación metabólica en la cual la participación del metabolismo anaeróbico láctico se incrementa creando un estado de desequilibrio respecto a los sistemas tampón del organismo, conlleva un incremento en la concentración de lactato sanguíneo que facilita la recombinación de los ácidos grasos libres y del glicerol para formar triglicéridos, lo que disminuye la disponibilidad de los ácidos grasos libres como sustrato energético. <sup>13</sup>

Bajo el nombre de lípidos se consideran varios tipos distintos de grasas que circulan por la sangre. Los más importantes y más habitualmente registrados en un análisis de sangre son el colesterol total, el colesterol LDL, el colesterol HDL y los triglicéridos.

### **Colesterol Total**

Es la cantidad total de colesterol que circula por la sangre en un momento dado. Sus valores son los siguientes:

- Normal: menos de 200 mg/dl
- Límite de alto riesgo: entre 200 y 239 mg/dl
- Alto riesgo: 240 mg/dl o más

La categoría “deseable” representa que el riesgo de un ataque cardiaco es muy bajo, a menos que haya otros varios factores de riesgo cardiovasculares, como tabaquismo, obesidad, hipertensión, diabetes, etc. se estima que alrededor de la mitad de la población se encuentra en esta categoría.

La categoría “límite de alto riesgo” representa que el riesgo de ataque cardiaco ya está elevado, solamente por estos niveles de colesterol, independientemente de que haya otros factores de riesgo cardiovasculares. Se estima que alrededor de una cuarta o una tercera parte de la población se encuentra en esta categoría.

La categoría “alto riesgo” representa un riesgo de ataque cardiaco o ictus cerebral definitivo. Por encima de estos valores de colesterol total, el riesgo de ataque cardiaco se duplica. Alrededor del 15 - 20% de la población se encuentra en esta categoría.

### **Colesterol LDL**

El colesterol LDL o “malo” es el que se encuentra formando parte de las placas de aterosclerosis que van obstruyendo la luz de los vasos sanguíneos. De hecho es un parámetro de mayor valor para evaluar el riesgo de ataque cardiaco que el colesterol total. Sus niveles son los siguientes:

- Normal: menos de 100 mg/dl
- Bueno: entre 100 y 129 mg/dl
- Límite: entre 130 y 159 mg/dl
- Elevado: entre 160 y 189 mg/dl
- Muy elevado: más de 190 mg/dl

La regla es bien sencilla: cuanto más colesterol LDL, mayor riesgo; cuanto menos colesterol LDL, menor riesgo.

### **Colesterol HDL**



El colesterol HDL o “bueno”, cuando está dentro de sus valores deseables, ayuda a reducir el riesgo de ataque cardiaco. Al contrario que los valores de colesterol total y de colesterol LDL, cuando se encuentra por debajo de la normalidad, también ayuda a aumentar el riesgo de ataque cardiaco. En el caso del colesterol HDL hay que tener mucho, cuanto más, mejor. Sus valores deseables son los siguientes:

- Hombres: 40 a 50 mg/dl
- Mujeres: 50 a 60 mg/dl

El tabaquismo, el sobrepeso y el sedentarismo reducen el colesterol HDL. La progesterona, los esteroides anabolizantes y las hormonas sexuales masculinas, fundamentalmente la testosterona también reducen el colesterol HDL, mientras que las hormonas sexuales femeninas, fundamentalmente los estrógenos, lo elevan. Por tanto, para elevar el colesterol HDL hay que:

Dejar de fumar

Perder peso (o mantener un peso aceptable)

Realizar actividad física el menos 30-60 minutos al día, si es posible los siete días de la semana.

### **Triglicéridos**

La clasificación de los niveles de triglicéridos es la siguiente:

- Normal: menos de 150 mg/dl
- Límite: entre 150 y 199 mg/dl

- Elevado: entre 200 y 499 mg/dl
- Muy elevado: más de 500 mg/dl

Los triglicéridos son un tipo de grasa que además de relacionarse con los alimentos ricos en grasas, también tiene relación con los alimentos ricos en hidratos de carbono, dulces, etc. Así que una buena medida para ayudar a reducir los niveles de triglicéridos, además de limitar el consumo de alimentos ricos en grasa es reducir el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono: dulces, pastas, bollería, azúcar, <sup>14</sup>

### **Hemoglobina**

Es una proteína que se encuentra dentro del glóbulo rojo y es la encargada de transportar oxígeno a los tejidos y de eliminar el CO<sub>2</sub>, llevándolo a intercambiar al pulmón, por tal motivo cumple un rol muy importante en el rendimiento físico. Al mantener un número importante de glóbulos rojos asegura la unión oxígeno hemoglobina para la producción de energía, por lo que esta tiene relación directa con el rendimiento físico. El aumento en la cantidad de células rojas podría mejorar el rendimiento de un atleta y una disminución, limitarlo.<sup>15</sup>

### **3. Ingesta Alimentaria**

La ingesta de alimentos que llevan los militares es un patrón de alimentación basada en carbohidratos simples, entre carnes y vegetales. Esta basada en 3 comidas principales (Desayuno, Almuerzo y Merienda) las cuales están

distribuidas en horas como el Desayuno: 6am a 7am; Almuerzo: 12pm a 13:30pm; Meriendas: 18pm a 19pm.

El rendimiento de los militares se basa en una alimentación equilibrada que cubra todos sus requerimientos, según la edad, sexo, peso y las actividades que realiza.

### **C. ACTIVIDAD FÍSICA**

Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.

El ejercicio es un tipo de actividad física que es planificado y estructurado. Levantar pesas, tomar una clase de aeróbicos y practicar un deporte de equipo son ejemplos de ejercicio.

Produce efectos positivos en muchas partes del cuerpo. Este artículo se concentra en los beneficios que la actividad física representa para el corazón y los pulmones. También contiene consejos para iniciar y mantener un programa de actividad física, y habla de la actividad física como parte de un estilo de vida saludable para el corazón. Es una amplia variedad de actividades y movimientos que incluyen actividades cotidianas, tales como caminar, bailar, subir y bajar escaleras, tareas domésticas, de jardinería y otras, además de los ejercicios planificados. El sedentarismo se vincula, entre otras cosas, al desarrollo de Obesidad, Diabetes, algunos tipos de cáncer, enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo. La práctica regular de actividad física no solo previene su desarrollo sino que contribuye al buen control de la enfermedad cuando la misma ya se encuentra instalada.

### **La práctica regular de actividad de física:**

- Prolonga la vida y mejora la calidad de los años por vivir.
- Reduce el estrés
- Mejora el estado de ánimo
- Mejora la salud de los huesos
- Conserva y mejora el equilibrio y la coordinación
- Aumenta la flexibilidad articular
- Ayuda a mantener la masa muscular que se pierde con la edad.
- Mejora la función cardio-respiratoria y muscular
- Ayuda a lograr una pérdida de peso si se combina con un plan de alimentación adecuado
- Previene el desarrollo de enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad, enfermedad cardiocerebrovascular, osteoporosis, cáncer de colon y mama.
- Disminuye los valores de colesterol LDL (malo) y triglicéridos
- Aumenta el colesterol HDL (colesterol bueno)

Niveles recomendados de actividad física para la salud de 18 a 64 años

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que:

Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.

Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

#### Actividad física para todos

Estas recomendaciones se aplican a todos los adultos sanos de 18 a 64 años, salvo que coincidan dolencias médicas específicas que aconsejen lo contrario. Son válidas para todos los adultos independientemente de su sexo, raza, origen étnico, o nivel de ingresos. También se aplican a las personas que estando en ese margen de edad sufren enfermedades crónicas no transmisibles no relacionadas con la movilidad, tales como hipertensión o diabetes.

Estas recomendaciones pueden ser válidas para los adultos discapacitados. Sin embargo, a veces habrá que adaptarlas en función de la capacidad de ejercicio de la persona y de los riesgos específicos para su salud o sus limitaciones.

Hay muchas maneras de acumular el total de 150 minutos semanales.

El concepto de acumulación se refiere a la meta de dedicar en total cada semana 150 minutos a realizar alguna actividad, incluida la posibilidad de dedicar a esas actividades intervalos más breves, al menos de 10 minutos cada uno, espaciados a lo largo de la semana, y sumar luego esos intervalos: por ejemplo 30 minutos de actividad de intensidad moderada cinco veces a la semana.

Las mujeres embarazadas o en periodo puerperal y las personas con problemas cardíacos pueden tener que tomar más precauciones y consultar al médico antes de intentar alcanzar los niveles recomendados de actividad física para este grupo de edad.

Los adultos inactivos o con enfermedades limitantes verán mejorada también su salud en alguna medida si pasan de la categoría "sin actividad" a la de "cierto nivel" de actividad. Los adultos que no siguen las recomendaciones de realización de actividad física deberían intentar aumentar la duración, la frecuencia y, finalmente, la intensidad como meta para cumplirlas.

### Efectos beneficiosos de la actividad física en los adultos

En general, una sólida evidencia demuestra que, en comparación con los hombres y mujeres adultos menos activos, las personas más activa:

Presentan menores tasas de mortalidad por todas las causas, cardiopatía coronaria, hipertensión, accidentes cerebrovasculares, diabetes de tipo 2, síndrome metabólico, cáncer de colon y mama, y depresión;

Probablemente tienen un menor riesgo de fractura de cadera o columna;

Presentan un mejor funcionamiento de sus sistemas cardiorrespiratorio y muscular, y

Mantienen más fácilmente el peso, y tienen una mejor masa y composición corporal.

#### **IV. HIPOTESIS**

El estado nutricional se relaciona con el rendimiento físico de los militares de la Base Aérea del ALA DE COMBATE N°23.



## V. METODOLOGÍA

### A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

El presente estudio se desarrolló en los militares de la Base Aérea del ALA DE COMBATE N° 23, en la ciudad de Manta, con un tiempo de duración de seis meses.

### B. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de diseño no experimental, de tipo transversal

### C. VARIABLES

#### 1. Identificación

Variable Covariante Principal	Variable Covariante Secundaria
Rendimiento Físico	Antropometría Valores Bioquímicos

<b>Variables de Control</b>	Sexo Edad
-----------------------------	--------------

#### 2. Definición

##### a. Características Grupo

**Sexo:** condición orgánica que distingue al hombre de la mujer

**Edad:** es el tiempo que ha transcurrido desde que nacemos hasta que morimos.

### *b. Antropometría*

**Peso:** es un indicador grande de masa corporal total, pero no define comportamientos e incluye fluidos y se puede obtener en libras o en kilogramos

**Talla:** es la estatura o la altura de un individuo se puede estimar en centímetros o en metros

**IMC:** es la medida que relaciona el peso y estatura de una persona, esto con el fin de calcular si tiene sobrepeso u obesidad.

**Circunferencia de la Cintura:** es una medición importante que nos permite cuantificar la obesidad abdominal o el riesgo cardiovascular que presente el individuo.

**Índice Cintura/ Cadera:** es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal.

### *c. Exámenes Bioquímicos*

**Glucosa:** almacenada en el músculo se quema muy rápidamente. Casi al mismo tiempo, la glucosa almacenada en el hígado se libera en el torrente sanguíneo (como una rápida inyección de combustible). La grasa se libera especialmente de células llamadas adipocitos. Una vez que el combustible llega al músculo, debe entrar a través de vías especiales para que los músculos lo puedan utilizarlo como fuente de energía.

**Pruebas Lipídicas:** sirve para medir los niveles de colesterol y triglicéridos. El perfil puede ayudar a determinar su riesgo de cardiopatía, accidente cerebrovascular y otros problemas causados por el estrechamiento o bloqueo de las arterias.

**Hemoglobina:** asegurar un adecuado aporte de oxígeno al cuerpo

*d. Actividad Física*

Realizan diferentes pruebas físicas las cuales están comprendidas según la edad del militar. En cada una de las disciplinas se otorga un puntaje de calificación de 0 a 20 o de SI o NO; en las siguientes disciplinas:

- Natación
- Carrera
- Flexiones de Codo y Cadera
- Poligonal
- Tregar Cabo
- Pista Pentatlón

### 3. Operacionalización

Variable	Dimensión	Tipo	Categoría		
<b>CARACTERÍSTICAS GRUPO</b>	Sexo	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>		
	Edad	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 – 30 ; años de edad</li> <li>• 30 – 40 ; años de edad</li> <li>• 40 – 50 ; años de edad</li> </ul>		
<b>ANTROPOMETRÍA</b>	Peso	Continuo	• kg (kilogramos)		
	Talla	Continuo	• cm (centímetros)		
	Índice de Masa Corporal	Continuo	<b>Clasificación</b>	<b>Rangos</b>	
			Normal	18.5 – 24.9	
		y	Sobrepeso	25 – 29.9	
		Ordinal	Obesidad Grado I	30 – 34.9	
			Obesidad Grado II	35 – 39.9	
	Obesidad Mórbida	> 40			
	Circunferencia de la Cintura	Ordinal	<b>Categoría</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
			Normal	< 95	< 82
Riesgo Elevado			95 – 102	82 – 88	
Riesgo muy Elevado			> 102	> 88	

	Índice Cintura/Cadera	Continuo	<b>Categoría</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	
Androide			< 0.90	< 0.75		
Ginoide			0.90 – 1	0.75 – 0.85		
Mixta			> 1	> 0.85		
<b>EXÁMENES BIOQUÍMICOS</b>	Hemoglobina	Continuo	<b>Rangos</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	
			Normal	12 mg/dl	13 mg/dl	
			Anemia	< 12 mg/dl	< 13mg/dl	
	Glucosa	Continuo	<b>Rangos</b>		<b>Parámetro</b>	
			Normal		70 – 100 mg/dl	
			Alto		> 100 mg/dl	
	Pruebas Lipídicas	Continuo	<b>Indicador</b>	<b>Parámetro</b>		
			Colesterol Total	120 – 220 mg/dl		
			Triglicéridos	44 – 150 mg/dl		
			Colesterol HDL	> 45 mg/dl <b>Mujeres</b> > 50 mg/dl <b>Hombres</b>		
			Colesterol LDL	< 100 mg/dl		
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	Natación	Continuo	Puntaje asignada según actividad			
	Carrera					
	Flexiones de Codo y Cadera					
	Poligonal					
	Trepar Cabo					
	Pista de Pentatlón					

## **D. POBLACIÓN, MUESTRA O GRUPO DE ESTUDIO**

### **1. Universo**

El universo correspondió a los militares de la Base Aérea del ALA DE COMBATE N° 23 de la ciudad de Manta.

### **2. Muestra**

La selección de la muestra se realizó a través de un muestreo simple cualitativo con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N t^2 pq}{d^2(N - 1) + t^2 p q}$$

Dónde:

<b>N=</b>	Universo
<b>n=</b>	Muestra
<b>t=</b>	Nivel de Confianza
<b>d=</b>	Nivel de Precisión 5% (0,05)
<b>p=</b>	Proporción estimada que posee la variable
<b>q=</b>	Proporción estimada sin la variable (1-p)

DATOS:

<b>N=</b>	600
<b>n=</b>	Muestra
<b>t=</b>	5% (1,96)
<b>d=</b>	5% (0,05)
<b>p=</b>	50% (0,5)
<b>q=</b>	50% (0,5)

$$n = \frac{600 (1,96)^2 (0,5)(0,5)}{(0,05)^2 (800 - 1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{576.2}{1,5 + 0,9604}$$

$$n = 231$$

### **3. Población**

Fue de 231 militares que serán el universo de la Base Aérea del ALA DE COMBATE N° 23 de la ciudad de Manta.

La designación de la muestra se realizó de manera aleatoria.

### **4. Criterios De Exclusión**

Se excluyó a los militares que se encuentren:

- Fuera de la Base
- Con alguna patología que imposibilite la toma de datos
- Discapacidad física que no permita tomar los datos.

### **5. Criterios De Inclusión**

Se incluyó a los militares que se encuentren:

- A los militares que firmaron el consentimiento informado para la realización de los exámenes bioquímicos

## **E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS**

### **1. Procedimiento para la Recolección de Datos**

#### *a. Acercamiento*

Se solicitó mediante un oficio al Comandante de la Base Aérea Ala de Combate N°23 que me autorice la realización de la Tesis de Grado ya mencionado. Identificar los recursos humanos, físicos de los militares; para la ejecución de nuestra Tesis de Grado, el uso que se le dará y las necesidades de los mismos. Con la utilización de los recursos obtenidos en esta Base Aérea Ala de Combate N°23. **ANEXO N° 1**

Se hizo firmar un consentimiento informado a cada uno de los militares que quieran realizarse los exámenes bioquímicos. **ANEXO N° 2**

#### *a. Estado Nutricional*

Para la realización de la clasificación del estado nutricional según IMC (Índice de Masa Corporal), se utilizó las técnicas antropométricas para recolectar datos como peso, talla, circunferencia de cintura y circunferencia de cadera.

#### **ANEXO N° 3**

**Peso:** Se utilizó una balanza digital de la siguiente manera

- Se procedió a calibrar la balanza
- Se solicitó que se saquen las botas, medias y el jockie con la menor cantidad de objetos, para obtener datos confiables y el peso real.
- La posición erecta y relajada, con la vista fija en un plano horizontal, las palmas de las manos extendidas descansando lateralmente en los



muslos, con los talones ligeramente separados, los pies formando una V, no realizar ningún movimiento.

- Se registró el peso cuando se estabilicen los números de la pantalla en la hoja de datos.

**Talla:** el instrumento utilizado será una cinta métrica de 2.50 metros de largo y de 1.5 cm de ancho, la cual se colocó en la pared, con el 0 a nivel del piso y una escuadra que se apoyara en la pared y el vértex del sujeto.

- Estar de espaldas y sin zapatos a la cinta métrica colocado verticalmente, con la vista fija al frente en un plano horizontal, los pies formando ligeramente una V y con los talones entreabiertos
- El piso y la pared donde esté instalado el Tallimetro deben ser rígidos. planos y sin bordes, se realizara un ángulo de 90°C
- Se deslizara la escuadra y al momento de tocar la parte más prominente de la cabeza, se tomara la lectura de la talla.

**Circunferencia de la Cintura:** el instrumento a utilizarse será una cinta antropométrica que sea flexible, no elástica, con una anchura de 5 a 7 mm, con una longitud de 2.50 metros.

- Se evaluó sin camisa (en su defecto solicitar al paciente que se la suba o despeje esta zona).
- Marcar un punto intermedio entre la última costilla y la cresta iliaca y luego colocar la cinta métrica en el punto intermedio, alrededor de la cintura y medir la circunferencia, con el abdomen relajado.
- Se colocó a un lado de la persona a medir.

**Circunferencia de la Cadera:** el instrumento a utilizarse será una cinta antropométrica que sea flexible, no elástica, con una anchura de 5 a 7 mm, con una longitud de 2.50 metros.

- Se midió a la altura del punto máximo de la circunferencia sobre las nalgas.
- Se colocó a un lado de la persona a medir.

*b. Exámenes Bioquímicos*

Se deberán realizar los exámenes en ayunas para obtener mejores resultados. Se presentará la hoja de solicitud de exámenes en el Laboratorio.

**ANEXO N°4**

*c. Actividad Física*

Realizaron diferentes pruebas físicas las cuales están comprendidas según la edad del militar. En cada una de las disciplinas se otorga un puntaje de calificación de 0 a 20 o de SI o NO; en las siguientes disciplinas:

- **Natación:** utilizaron traje de baño y gorro de piscina, calientan antes de dar las prueba física, para que no existan calambres durante la misma, ingresa a la piscina les toman el tiempo y les van contabilizando las vueltas que dan según la tabla establecida por edades.
- **Carrera:** El militar se ubicó en la línea de partida en la posición alta (de pie). A la señal de listos y la pitada, el grupo de evaluados, inicia el recorrido de 3.200 metros, completándolo en el menor tiempo posible. Conforme los evaluados van llegando a la línea de meta, se les entrega

en orden ascendente, un número, el cual corresponderá al tiempo registrado en el cronómetro y en la hoja de registro.

- **Flexiones de Codo:** se colocaron posición inclinada, recostado hacia abajo, levantando el cuerpo únicamente con los brazos y bajando de nuevo al suelo. esta prueba la realizaron durante un minuto, pueden hacer las repeticiones que desean en el tiempo establecido.
- **Flexiones de Cadera:** colocó su cuerpo boca arriba con apoyo en la espalda y con las piernas estiradas y los pies cruzados. A la señal de listos y la pitada, el evaluado ejecutará el mayor número posible de flexiones y extensiones de cadera. Está prueba la realizaron durante un minuto, pueden hacer las repeticiones que desean en el tiempo establecido.
- **Poligonal:** se les entregó una brújula, un lápiz y una hoja, en la cual consta puntos cardinales y cuantos metros deben recorrer, en cada punto existió un código, con el cual pueden avanzar a la siguiente punto este tiene un lapso de tiempo
- **Trepar Cabo:** El militar se colocó de pie con las manos en el cabo donde se marca la altura de 0 metros según el sexo. A la señal de listos y la pitada, el evaluado iniciará la trepada del cabo, hasta completar los 3 metros para mujeres y los 5 metros para hombres, en un tiempo máximo de acuerdo a las tablas. Cuando el evaluado tope la marca establecida, se le registrará el tiempo. La calificación será de Si o No

- **Pista Pentatlón:** El militar se colocó en la posición de partida alta, frente al primer obstáculo. A la señal de listos y la pitada, el evaluado sale y ataca el primer obstáculo, luego de lo cual continuará el recorrido sobrepasando todos y cada uno de los obstáculos de manera correcta y reglamentaria. Cuando cumplió todo el recorrido en los tiempos límites establecido. La calificación será de Si o No. **ANEXO N°5**

## **2. Procesamiento de la Información**

La información obtenida de la recolección de datos se procedió y analizó de forma manual y utilizando programas informáticos que permiten obtener resultados garantizados.

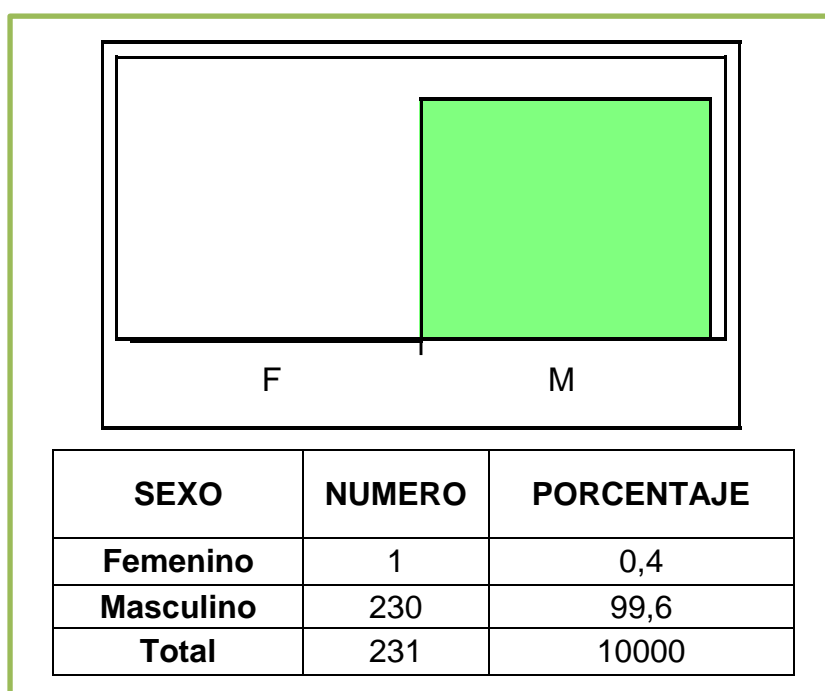
- Se utilizó el proceso manual para la tabulación de los datos generales (Edad, Sexo) y antropométricos (Peso, Talla e IMC, Circunferencia de la Cintura e Índice Cintura/Cadera); bioquímicos (Hemoglobina, Glucosa, Proteínas Totales y Pruebas Lipídicas).
- Para el análisis del estado nutricional se manejó valores de referencia de la OMS DEL 2012. <sup>17</sup>
- Se realizó una base de datos en Microsoft Excel
- La información obtenida, se esquematizar en tablas y gráficos estadísticos, mediante la utilización del software JMP 5.1 Ccopyright 1989 – 2003 SAS Institute Inc.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

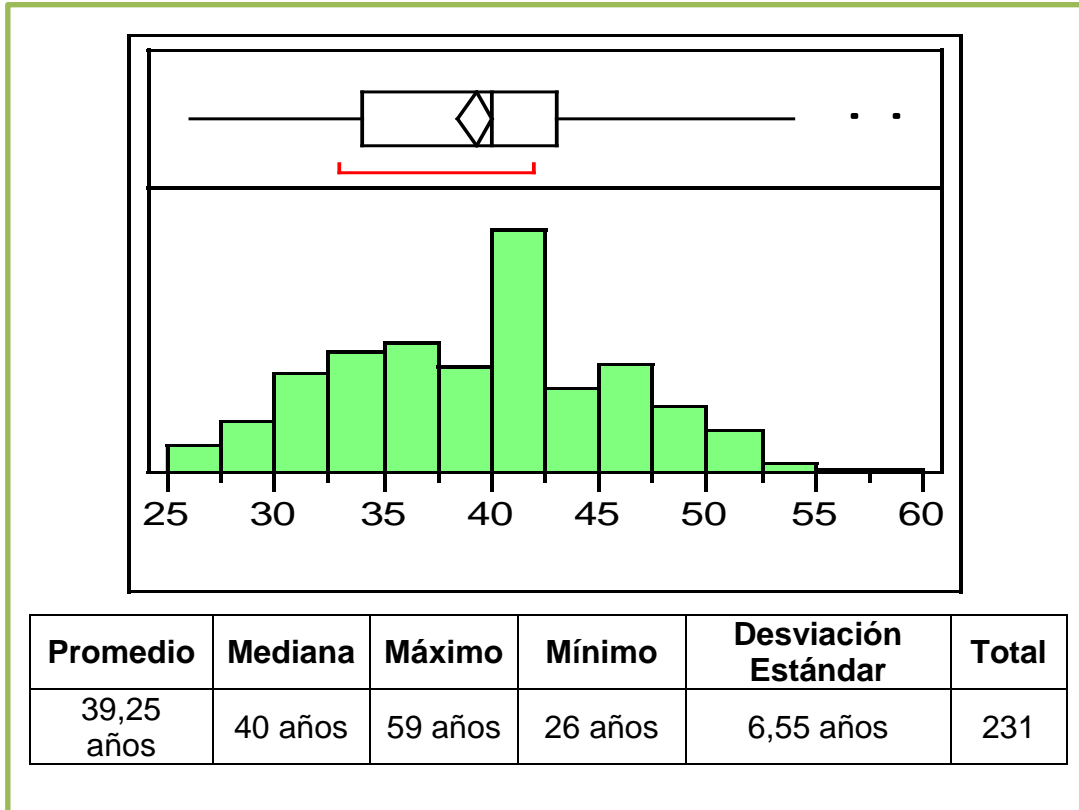
#### 1. Características Grupo

Gráfico N° 1: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según sexo



El mayor porcentaje de militares que participaron en esta investigación está representado por el sexo masculino con un 99,6% y en menor número del sexo femenino con un 0,4%, ya que esta institución existe mayor demanda del sexo masculino.

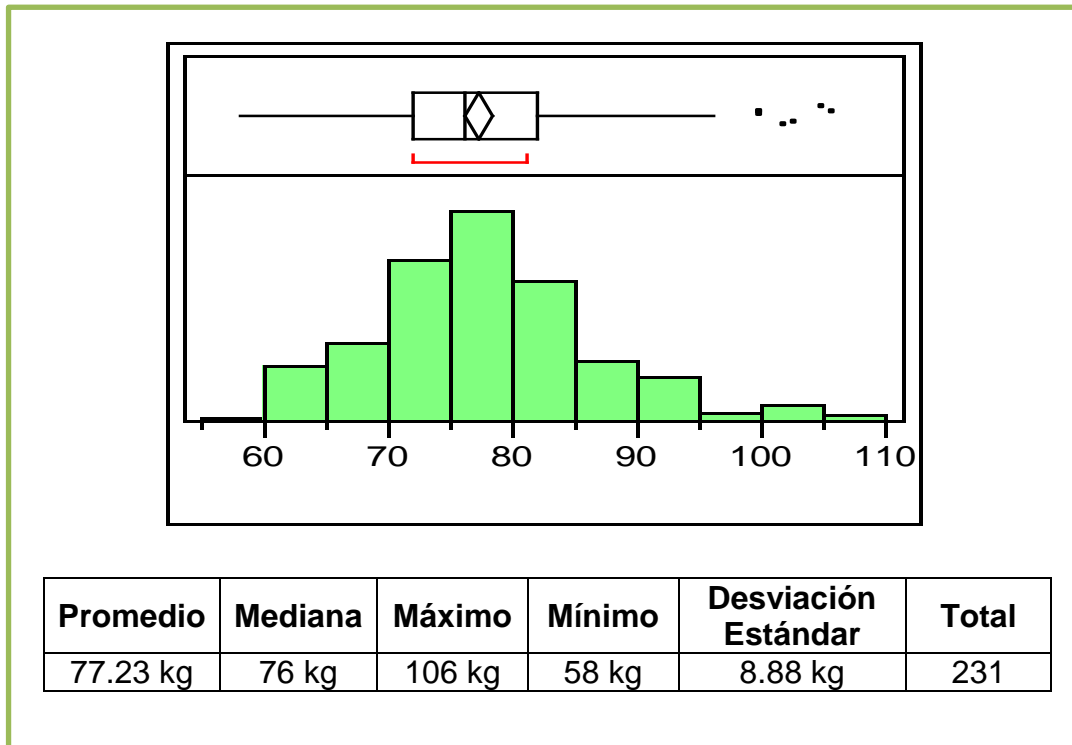
**Gráfico N° 2: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según edad**



El promedio de edad del grupo de investigación es de 39,25 años, la mediana es de 40 años lo que indica que la distribución es asimétrica con desviación negativa, la edad mínima encontrada es de 26 años y la máxima de 59 años, la población más compacta o uniforme esta entre los 40 – 59 años por lo que se trata de una población adultez intermedia, donde se puede evidenciar la pérdida de masa muscular y la disminución del peso corporal.

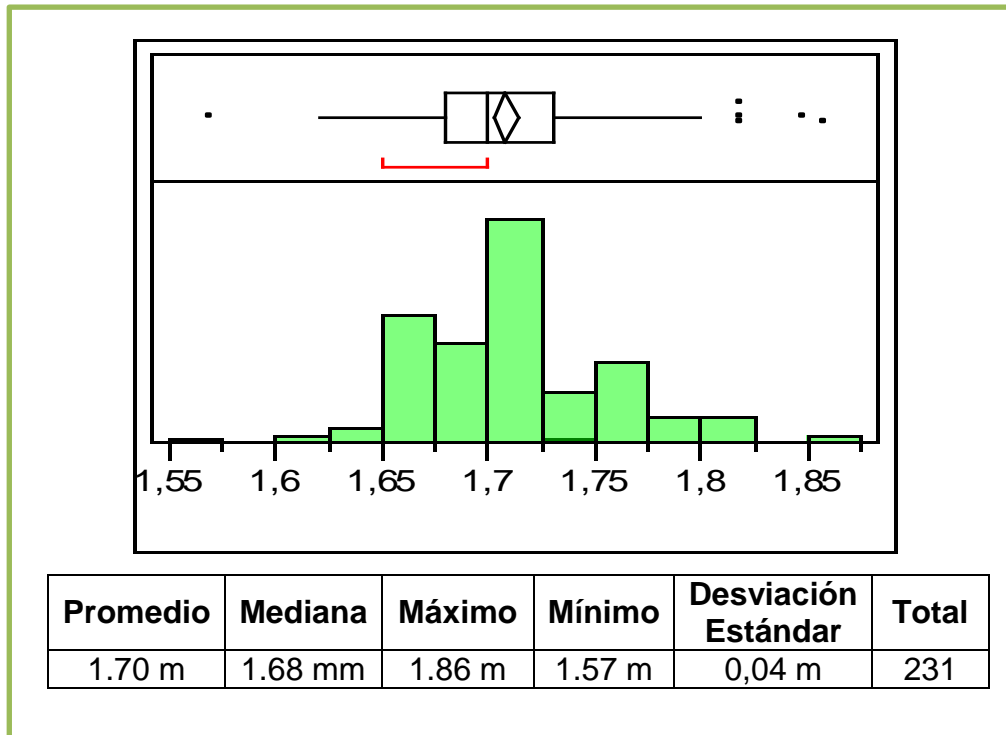
## 2. Antropometría

**Gráfico N° 3: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según peso**



El peso promedio del grupo de investigación fue de 77,23 kg. Mientras que el valor de la mediana es de 76 kg, lo que indica que la distribución de militares según peso es asimétrica con una desviación positiva por cuanto el promedio es mayor que la mediana, el peso mínimo encontrado es de 58 kg y el peso máximo es de 106 kg, la población se encuentra entre 76 y 106 kg de peso si bien es un peso que se encuentra entre lo normal y lo alto según la relación entre la talla, siendo este susceptible a cambios dependiendo de las actividades que se realice y al estilo de vida que lleven.

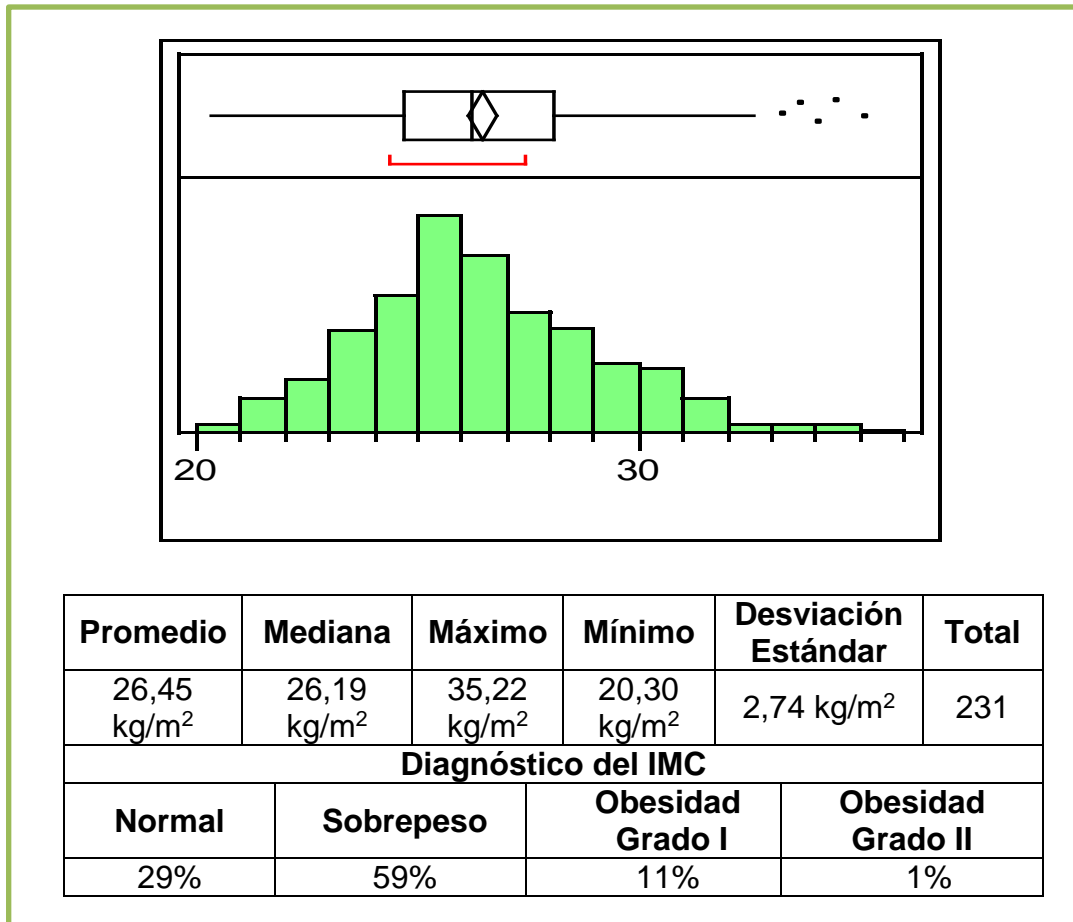
**Gráfico N° 4: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según talla**



Para medir la longitud del cuerpo de cada uno de los militares investigados se utilizó el tallímetro. La talla promedio del grupo de investigación es de 1.70 m, lo que indica que la distribución según la talla es asimétrica con una desviación positiva por cuanto el promedio es mayor que la mediana, la talla mínima encontrado es de 1.57 m y el talla máximo es de 1.86 kg, la población se encuentra entre 1.86 y 1.68 m.

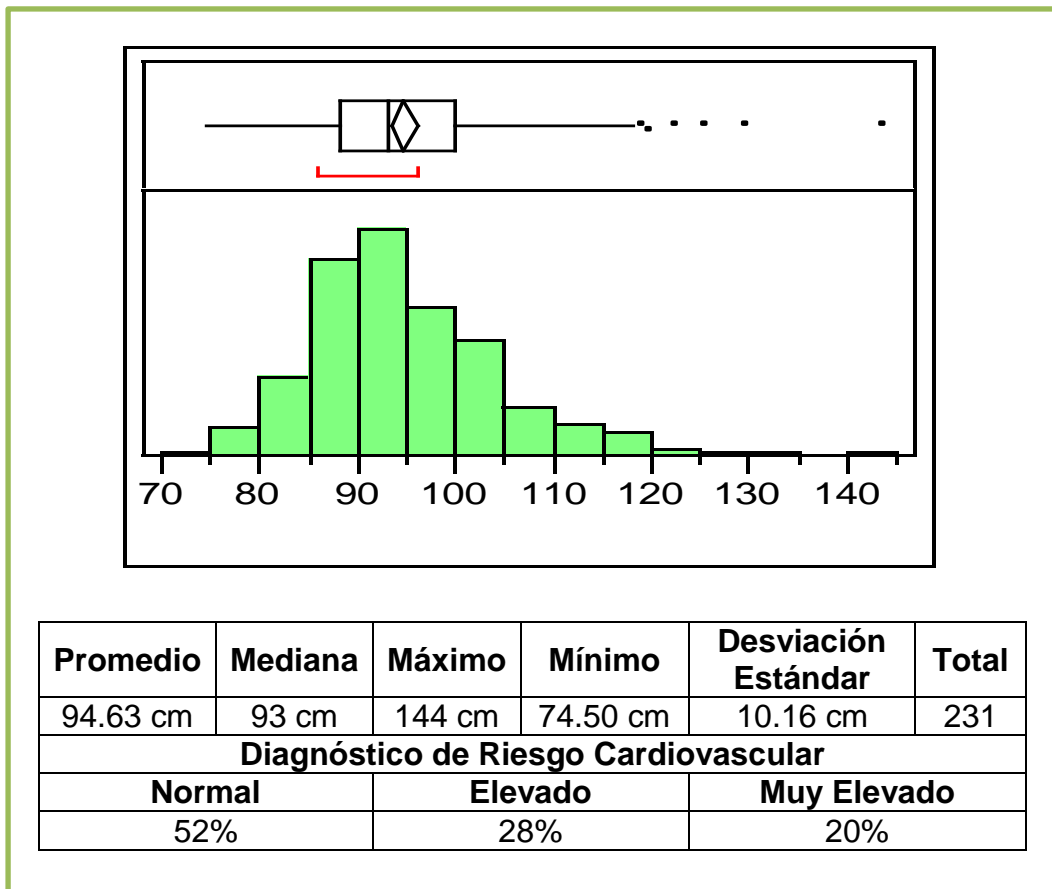


**Gráfico N° 5: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según IMC**



El índice de Masa Corporal determinar si el peso de un individuo es adecuado para su talla y edad. En la investigación realizada el promedio del IMC fue de 26.45 kg/m<sup>2</sup>, con una mediana de 26,19 kg/m<sup>2</sup> lo que indica que la distribución es asimétrica con desviación positiva. Encontrando además valores máximo de 35,22 kg/m<sup>2</sup> y valores mínimos de 20,30 kg/m<sup>2</sup>. Indicando como resultado que el 29% de la población investigada representa un IMC Normal, el 59% representa Sobrepeso, 26% representa Obesidad Grado I y el 1% representa Obesidad Grado II; personas que se predisponen a sufrir el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular.

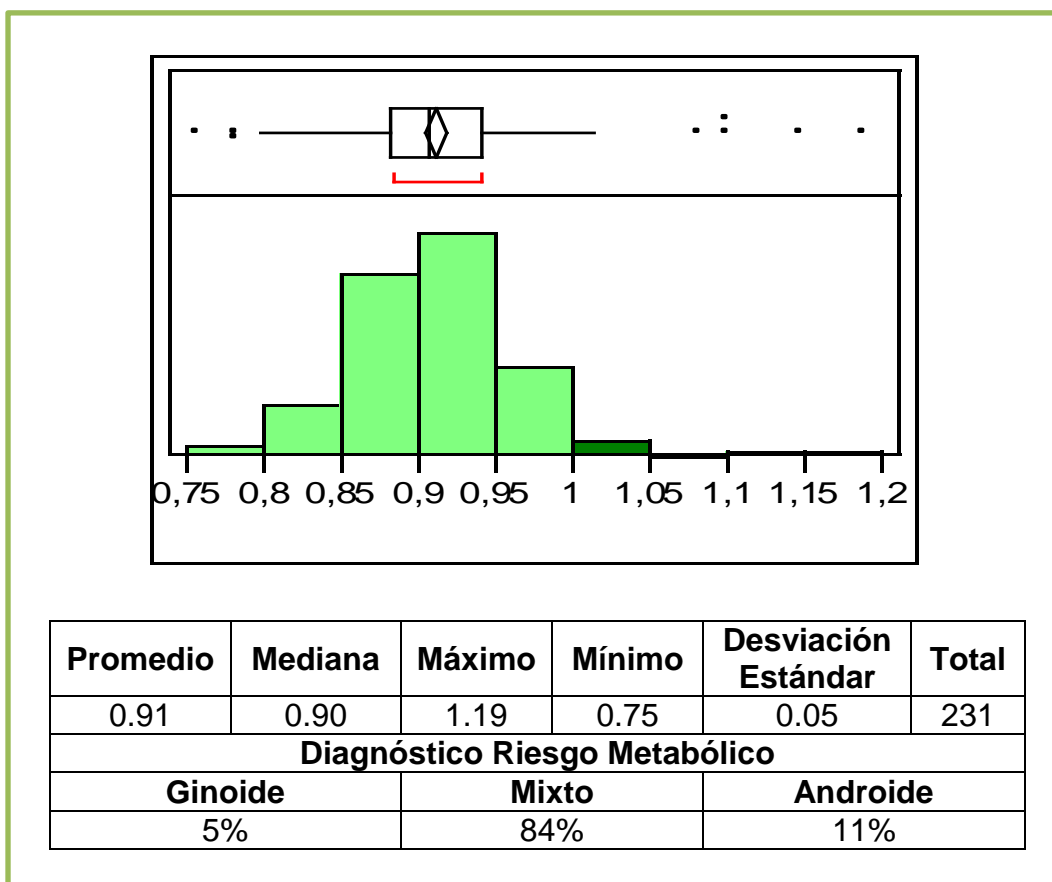
**Gráfico N° 6: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Circunferencia de la Cintura**



La circunferencia de la cintura es uno de los datos más utilizados en la actualidad para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y se relaciona directamente con la cantidad de tejido adiposo ubicado a nivel del tronco. Así en la investigación realizada el promedio de la circunferencia de la cintura fue de 94.63 cm, con una mediana de 93 cm lo que indica que la distribución es asimétrica con desviación positiva por cuanto el promedio es mayor que la mediana. Encontrando además valores máximo de 144 cm y valores mínimos de 74.50 cm. Indicando además que el 52% más compacto de la población en estudio se encuentra entre 80 y 94 cm con valores

considerados como normales; presentando el 28% de militares con un riesgo elevado (94 – 101.9) y el 20% con un riesgo muy aumentado (> 102). Los mismos que si no se modifican sus hábitos alimentarios y estilo de vida son candidatos seguros de contraer enfermedades cardiovasculares.

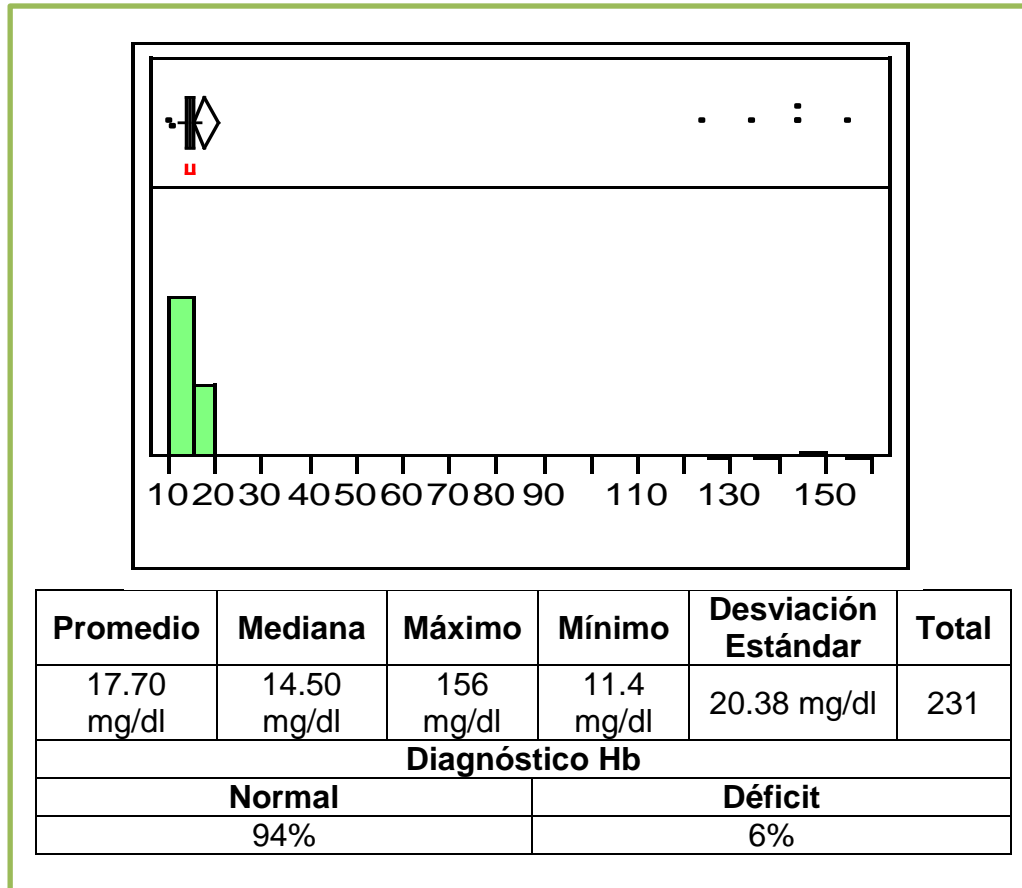
**Gráfico N° 7: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Índice Cintura/Cadera**



El promedio del indicador Índice Cintura/Cadera la población investigada fue de 0.91, con una mediana de 0.90 lo que indica que la distribución de militares según el Índice Cintura/Cadera es asimétrica con una desviación positiva por cuanto el promedio es mayor que la mediana; reflejando que la combinación de Índice Cintura/Cadera corresponde a un valor máximo de 1.19 y a un valor mínimo de 0.75. El 84% más compacto de la población en estudio fue valorada entre 0.86 – 0.99 indicando así una distribución mixta, con un 5% de predominancia de grasa en la parte superior (Androide) y el 11% de predominancia en la parte inferior del cuerpo (Ginoide).

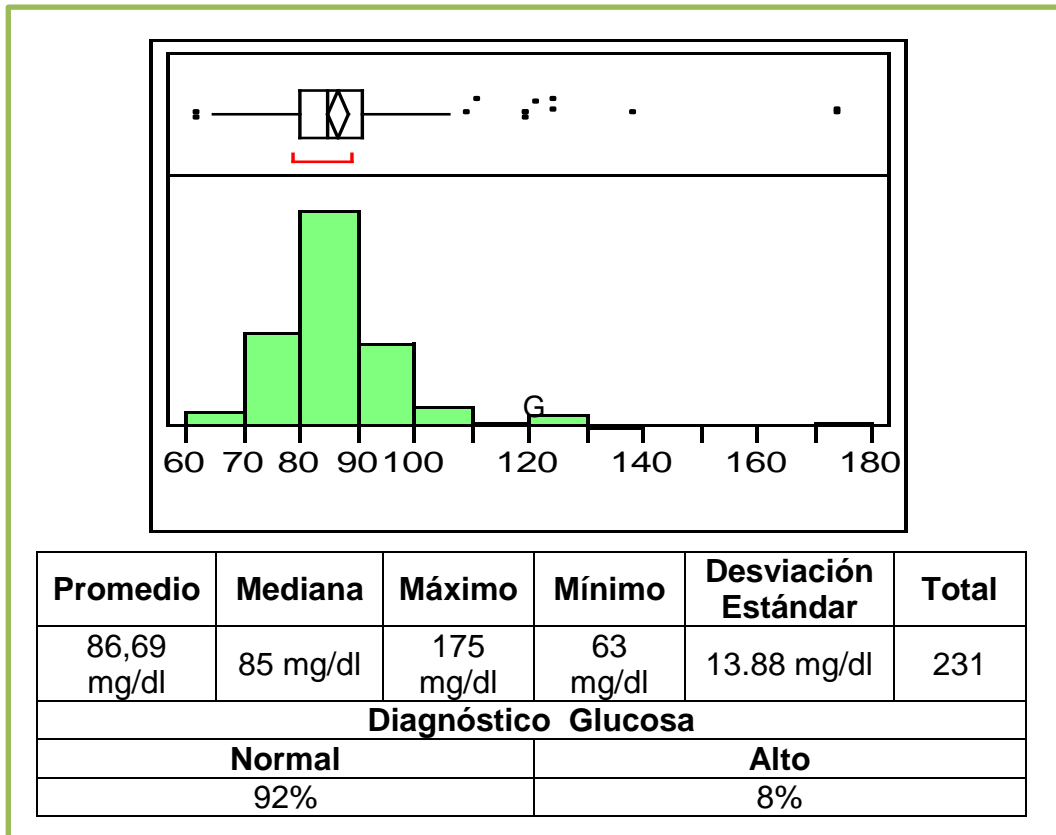
### 3. Exámenes Bioquímicos

**Gráfico N° 8: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Hemoglobina**



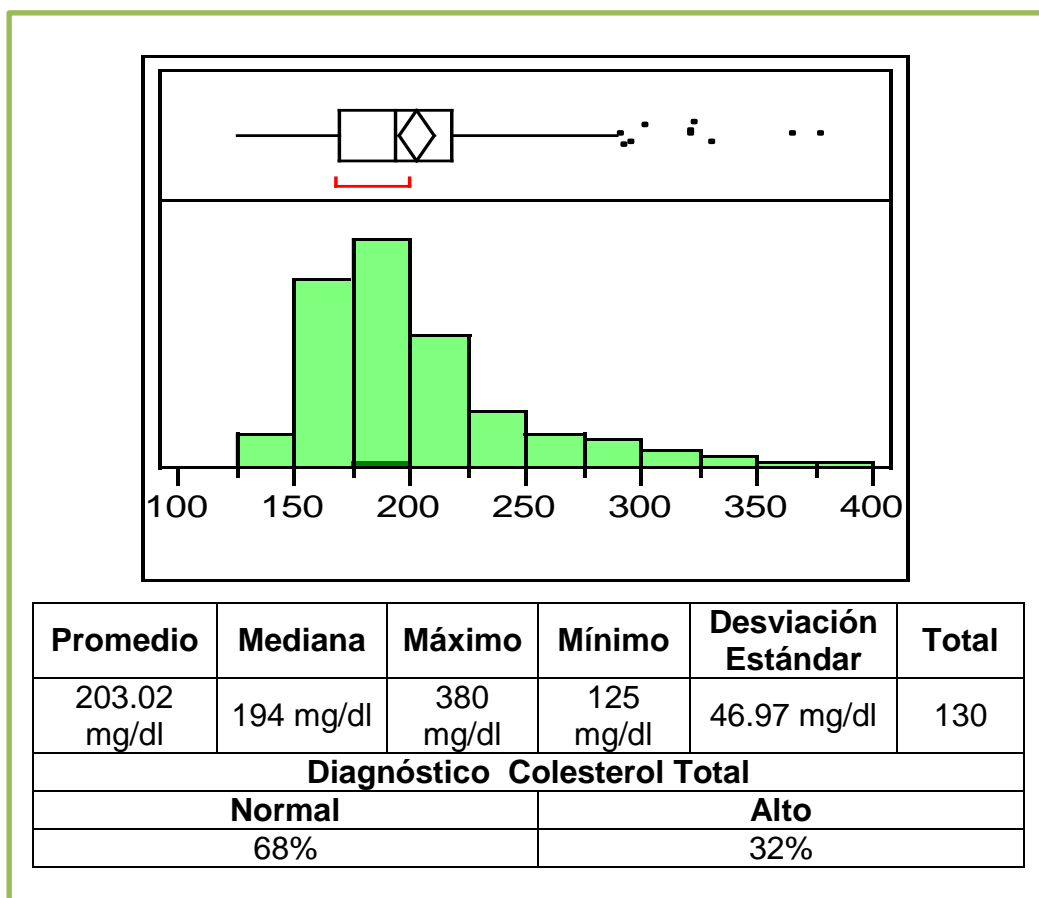
El promedio de Hemoglobina de la población estudiada es de 17.70 mg/dl, con una mediana de 14.50mg/dl lo que indica que la distribución de militares según la hemoglobina es asimétrica con una desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana. Encontrando además valores máximo de 156mg/dl y valores mínimos de 11.4mg/dl. El 94% más compacto de la población en estudio se halla entre los valores >13mg/dl dentro de lo normal y el 6% de los militares tiene un déficit de Hemoglobina.

**Gráfico N° 9: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Glucosa**



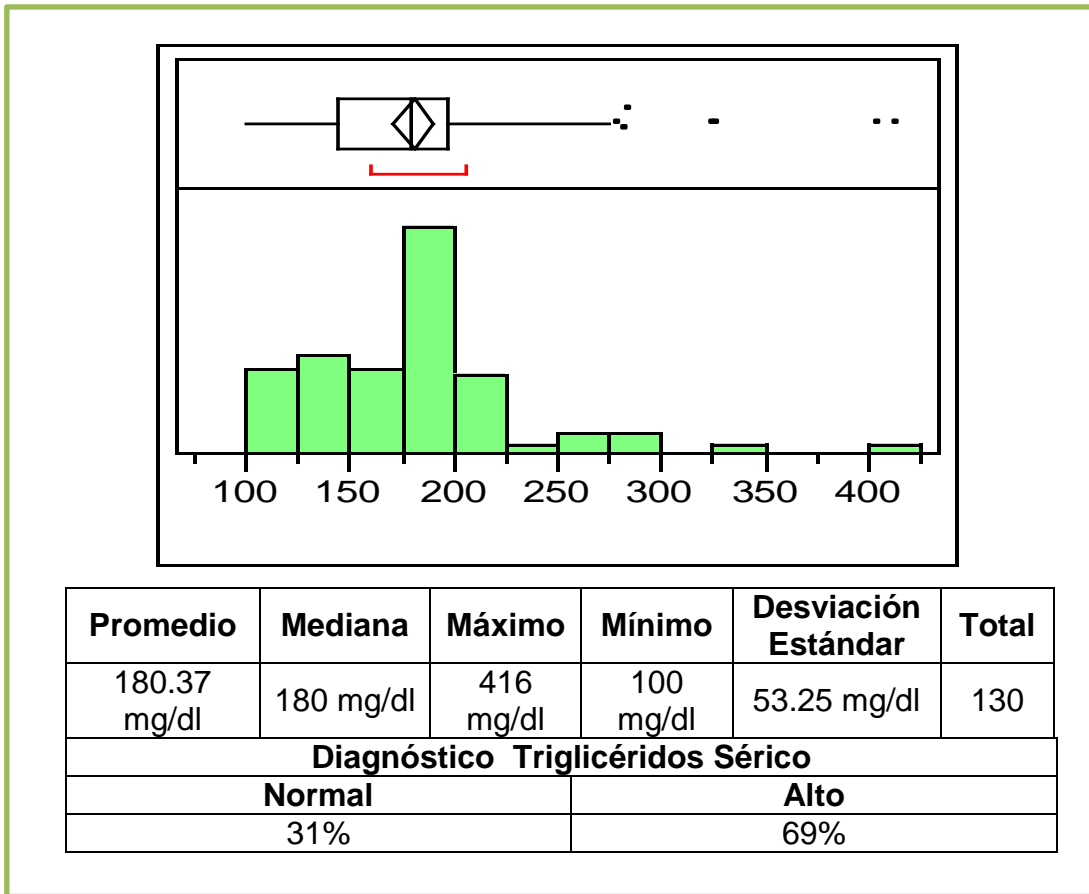
El promedio de la Glucosa de la población estudiada es de 86.69 mg/dl, con una mediana de 85 mg/dl lo que indica que la distribución de militares según el nivel de glucosa es asimétrica con una desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana. Correspondiendo a 175 mg/dl de glucosa valor máximo y 63 mg/dl de glucosa de valor mínimo. El 92% más compacto de la población en estudio se halla entre los valores de 70 – 100 mg/dl valores normales según la ADA 2013 y el 8% de los militares sobrepasan los valores recomendados, lo cual se debe prevenir la aparición o la progresión de la enfermedad como es la Diabetes

**Gráfico N° 10: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Colesterol Total**



El promedio del colesterol total de la población investigada es de 203.02 mg/dl, la mediana es de 194 mg/dl lo que indica que la distribución es asimétrica con una desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana, correspondiendo a 380 mg/dl de colesterol máximo y de 125 mg/dl de colesterol mínimo, recalcando que el 68% de la población se halla sobre los valores recomendados de colesterol y el 32% se encuentra con valores altos, situación que agudiza a sufrir riesgos de contraer enfermedades cardiovasculares, ya que la población investigada presenta antecedentes de sobrepeso y obesidad

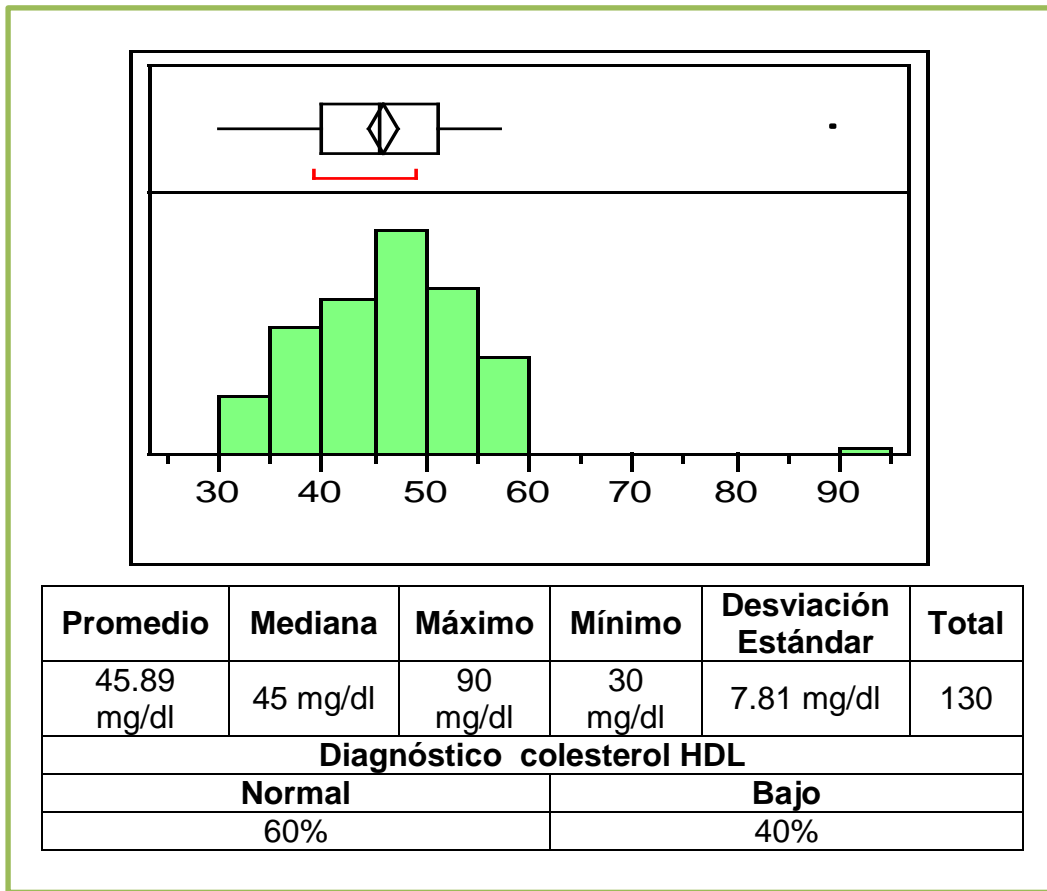
**Gráfico N° 11: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Triglicérido Sérico**



La población investigada presenta un valor promedio de triglicéridos es de 180.37 mg/dl, con una mediana de 180mg/dl, lo que indica la distribución de los militares según los niveles de triglicéridos es asimétrica con desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana, correspondiendo a un valor máximo de 416 mg/dl de triglicéridos y un valor mínimo de 100 mg/dl de triglicéridos. Indicando que el 31% de los militares se encuentran dentro de los valores normales y tenemos el 69% de los militares con valores altos de triglicéridos.

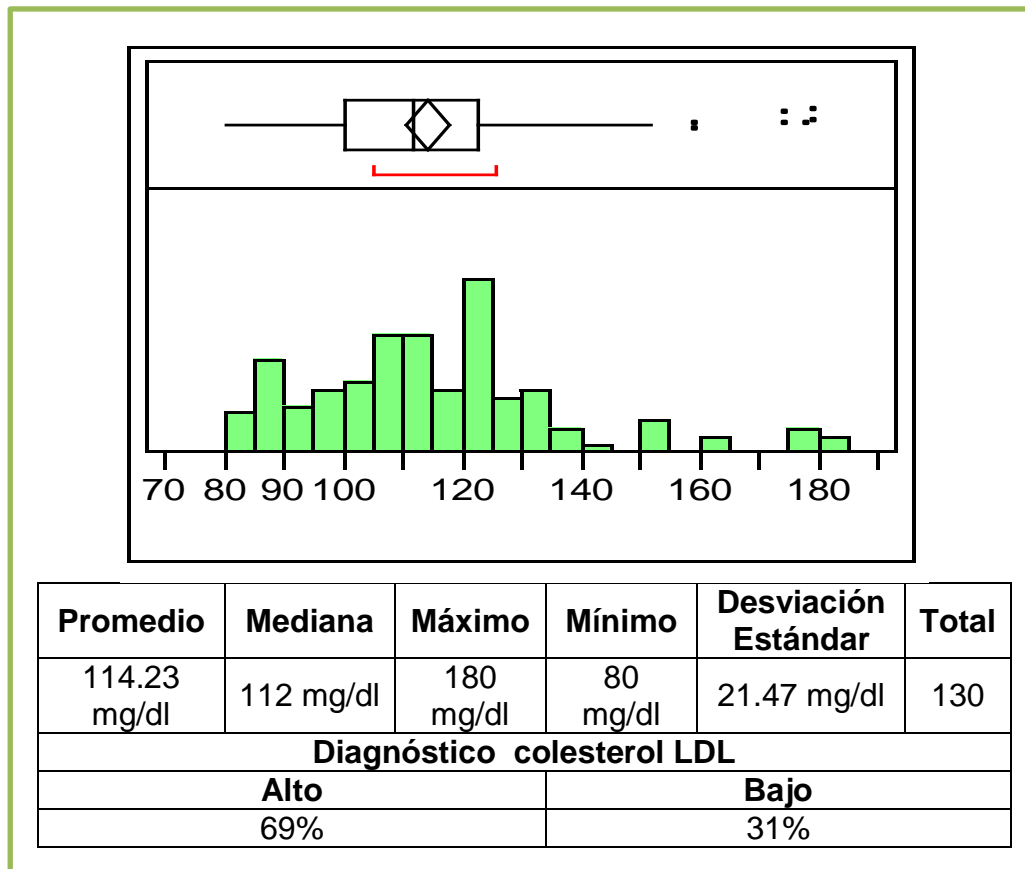


**Gráfico N° 12: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según colesterol HDL**



En el grupo de estudio el promedio de colesterol HDL fue de 45.89 mg/dl, con una mediana de 45 mg/dl, lo que indica que la distribución es asimétrica con una desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana, correspondiendo a valor máximo de 90mg/dl de colesterol HDL y valor mínimo de 30mg/dl de colesterol HDL. En este grupo es importante recalcar que el 60% de la población investigada se halla entre valores de 30 y 90 mg/dl de colesterol HDL, estos valores son aceptables para la salud del militar

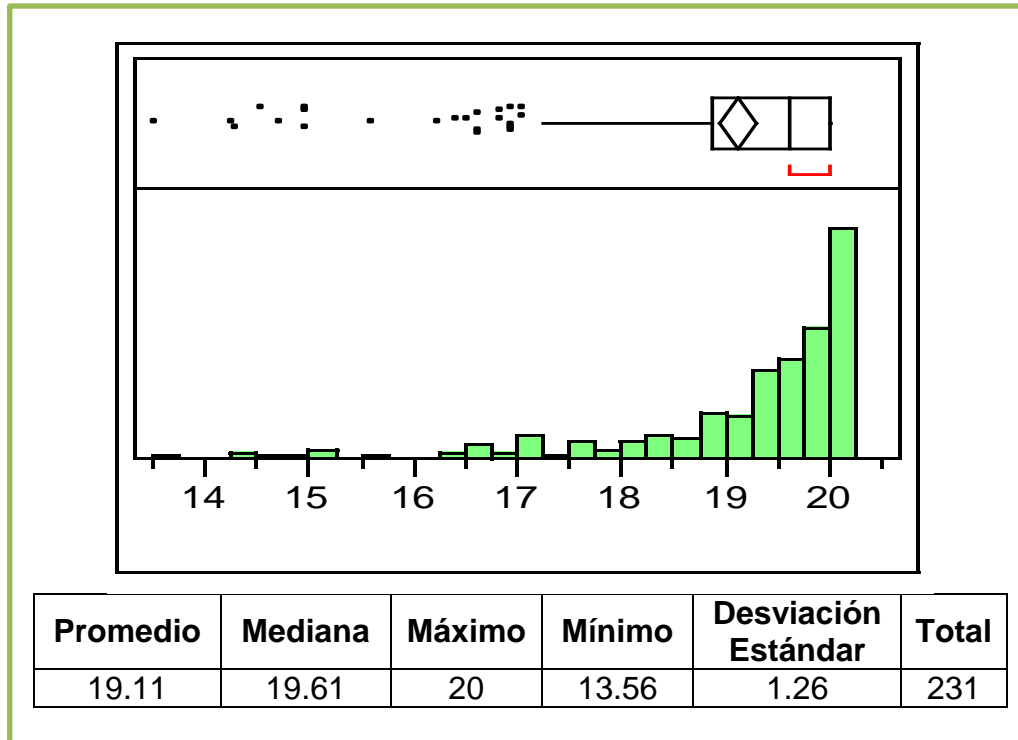
**Gráfico N° 13: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según colesterol LDL**



El promedio de colesterol LDL de la población investigada es de 114.23 mg/dl, con una mediana de 112 mg/dl, lo que indica que la distribución es asimétrica con desviación positiva, por cuanto el promedio es mayor que la mediana, correspondiendo valor máximo de 180 mg/dl de colesterol LDL y valor mínimo de 80 mg/dl de colesterol LDL. El 69% más compacto de la población en estudio se encuentra en valores altos (>100 mg/dl)

#### 4. Actividad Física

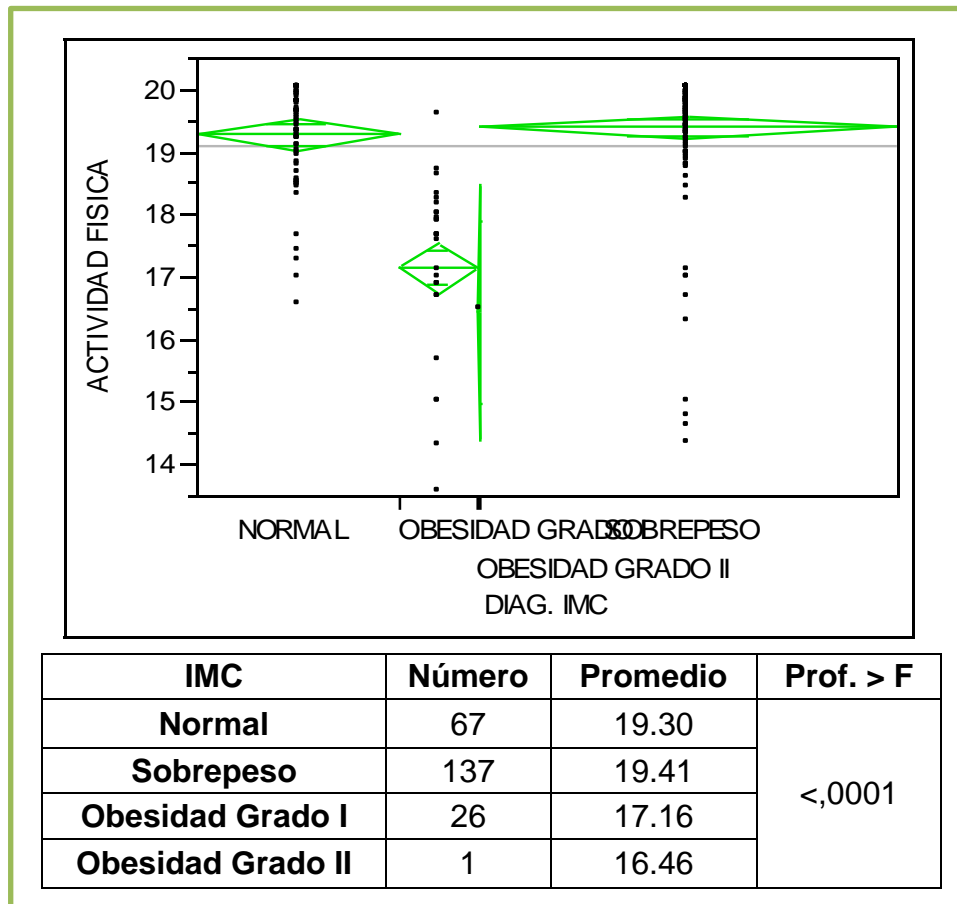
**Gráfico N° 14: Distribución de los militares de la Base Aérea ALA DE COMBATE N°23 según Actividad Física**



La actividad física es considerada cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. El promedio de la actividad física de la población en estudio investigada es de 19.11 con una mediana de 19.61, lo que indica que la distribución es asimétrica con desviación negativa. Correspondiendo valor máximo de 19.11 y valor mínimo de 13.56 de actividad física

## B. ANÁLISIS BIVARIADO

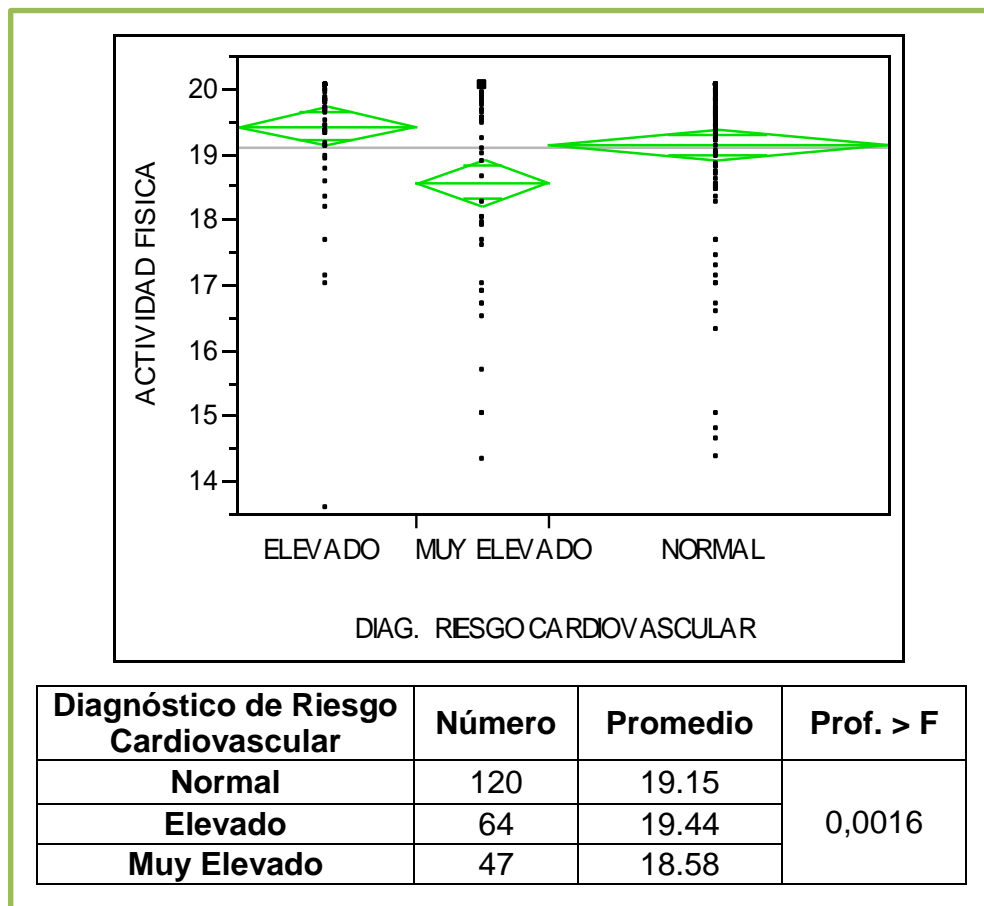
**Gráfico N° 15: Análisis según Estado Nutricional medido por Índice de Masa Corporal y Actividad Física**



Se realizó el análisis de la relación entre el estado nutricional medido por IMC y la Actividad Física en base al promedio en una escala de 0 – 20, se encontró que el promedio de actividad física menor (16.46) está en los individuos con Obesidad Grado II. Se vio también que hay un buen promedio de actividad física es decir de 19.30 con estado nutricional Normal.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de IMC por lo que (Prof. < 0.05). Por lo cual el IMC si influye en la actividad física.

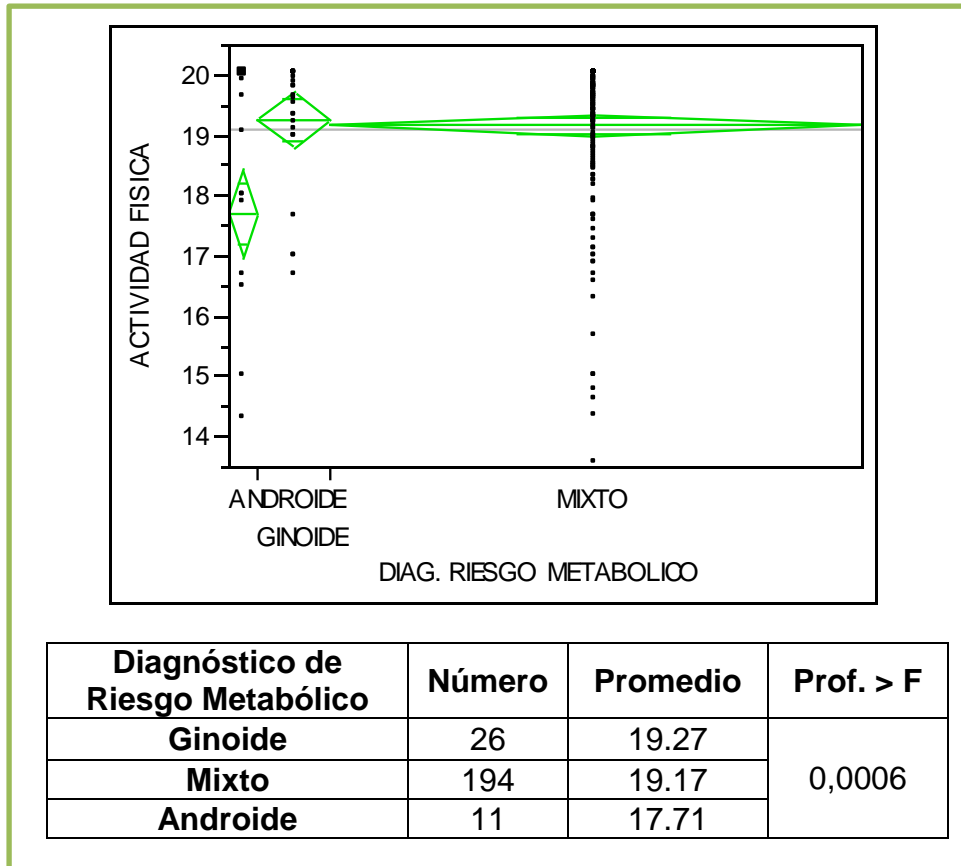
**Gráfico N° 16: Análisis según Estado Nutricional medido por Circunferencia de la Cintura y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20 con el diagnóstico cardiovascular, se analizó que los militares que tienen un riesgo cardiovascular muy elevado, tienen un promedio menor a 18.58 de actividad física, lo que significa que las personas que están dentro de la normalidad tiene buenos promedios de actividad física de 19.15.

Existen diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de Riesgo Cardiovascular por lo que (Prof. < 0.05). Por lo cual el Riesgo de Circunferencia de la Cintura influye en la actividad física.

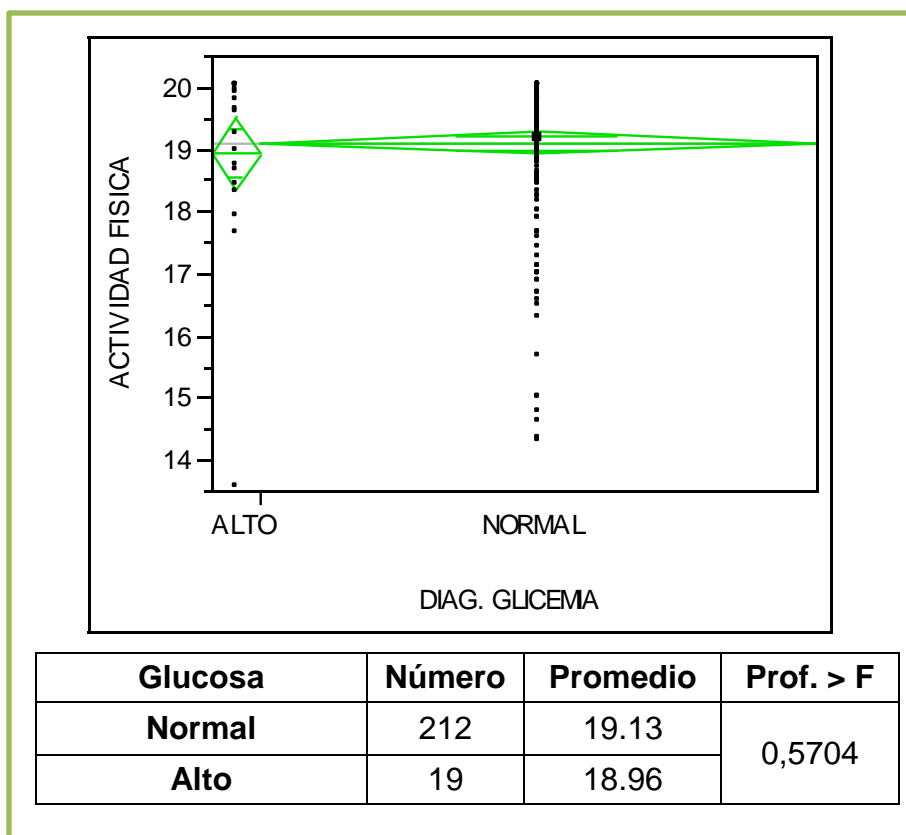
**Gráfico N° 17: Análisis según Estado Nutricional medido por Índice Cintura/Cadera y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de índice cintura/cadera y se estudió que los militares con diagnóstico de índice c/c Androide tienen un promedio de 17.71 en la actividad física

Existen diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de Riesgo Metabólico (Prof. < 0.05). Por lo cual el riesgo Metabólico sí influye en la actividad física.

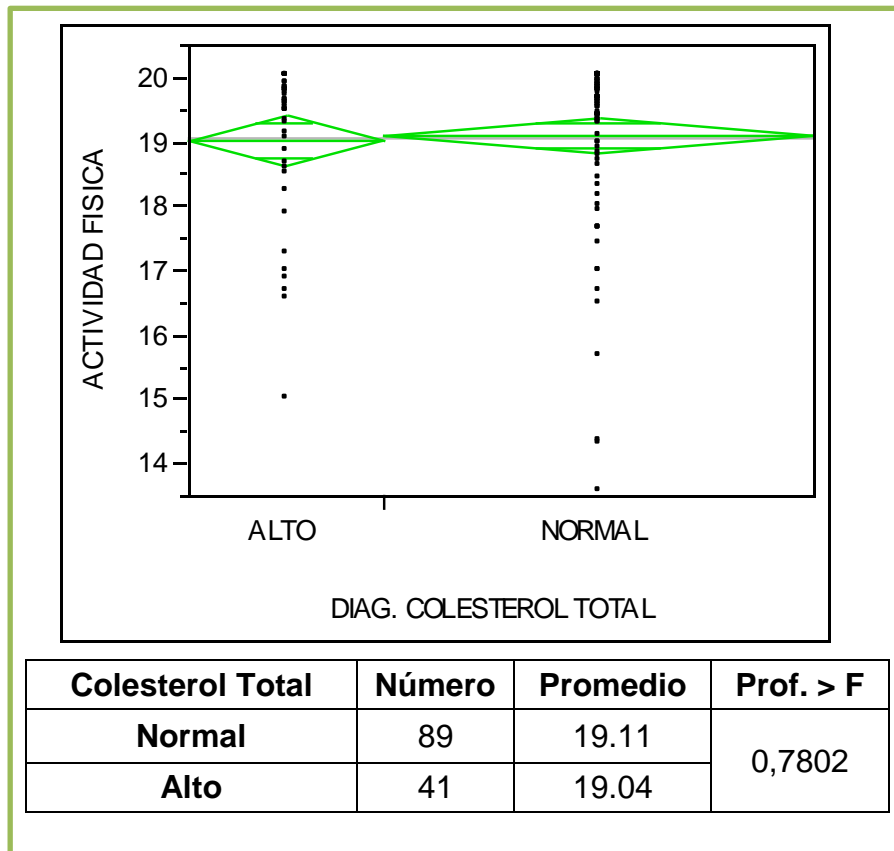
**Gráfico N° 18: Análisis según Valoración Bioquímica medido por Glicemia y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de Glicemia. Se valoró que los militares que tienen glucosas altas su promedio de actividad física es menor, es decir 18.96.

No existe diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de Glucosa ya que (Prof. > 0.05). Por lo cual la Glucosa no se relaciona en la actividad física

**Gráfico N° 19: Análisis según Exámenes Bioquímicos medido por Colesterol Total y Actividad Física**

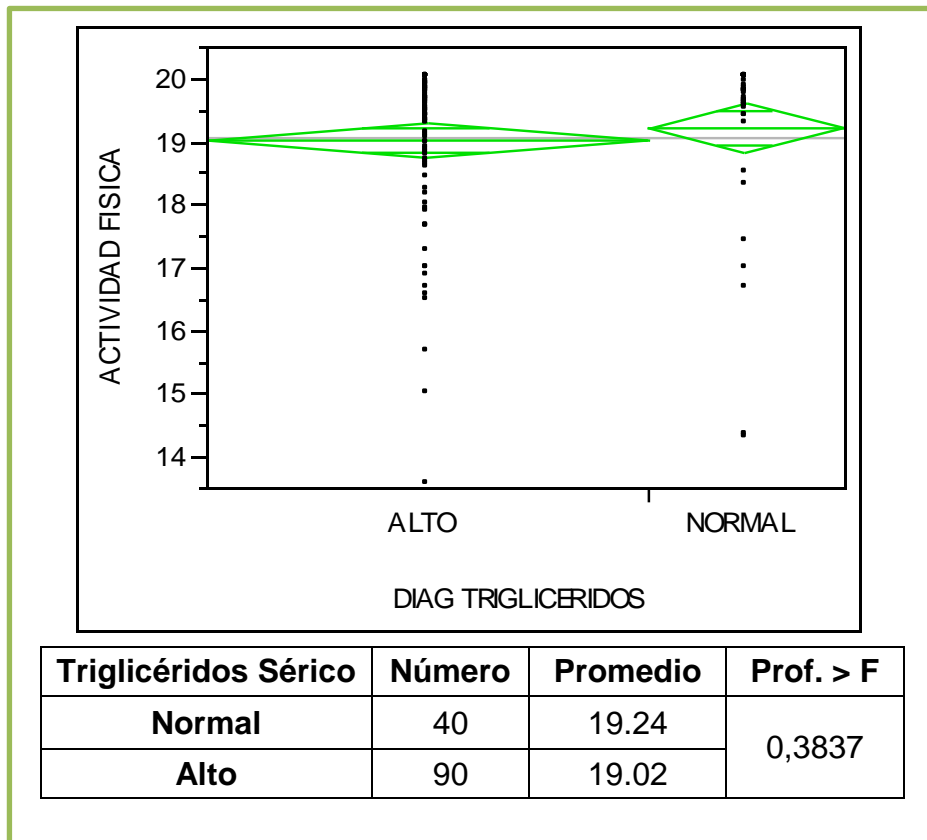


Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de Colesterol Total. Se encontró que los militares con colesterol alto tienen un promedio de actividad física de 19.04.

No existe diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de Colesterol Total por lo que se evidencio que (Prof. > 0.05). Por lo cual el Colesterol no se relaciona con la actividad física



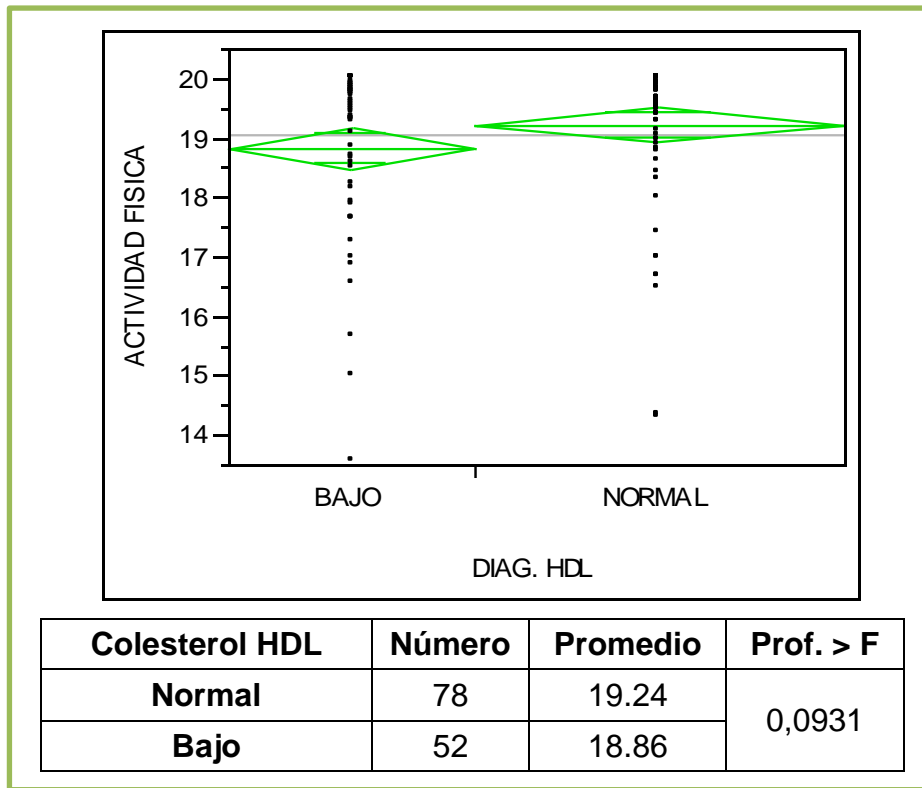
**Gráfico N° 20: Análisis según Exámenes Bioquímicos medido por Triglicéridos Sérico y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de triglicéridos. Se analizó que los militares con triglicéridos altos tienen un promedio de 19.02 en la actividad física

No existe diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de Triglicéridos ya que (Prof. > 0.05). Por lo cual los Triglicéridos no se relacionan con la actividad física

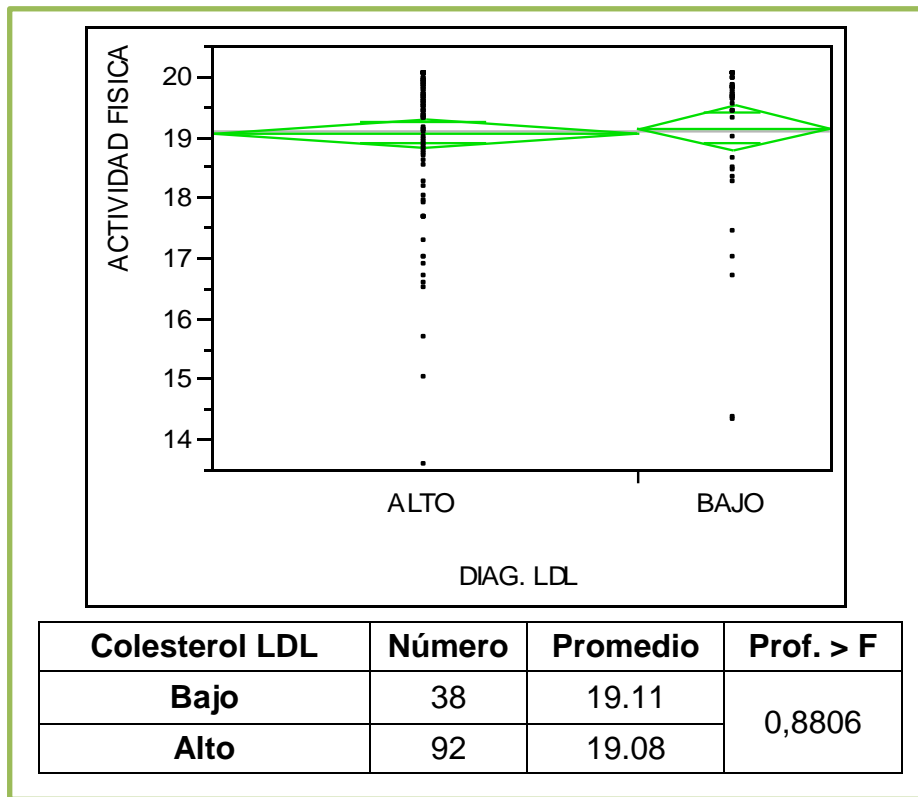
**Gráfico N° 21: Análisis según Exámenes Bioquímicos por medido del colesterol HDL y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de colesterol HDL. Se valoró que los militares con colesterol HDL bajo tienen un promedio de actividad física de 18.86

No existe diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de colesterol HDL (Prof. > 0.05). Por lo cual el colesterol HDL no se relaciona con la actividad física

**Gráfico N° 22: Análisis según Exámenes Bioquímicos por medido del colesterol LDL y Actividad Física**



Al igual que en el Gráfico N° 15 se relaciona la actividad física con una escala de 0 – 20, con el diagnóstico de colesterol LDL. Se estudió que los militares con colesterol LDL alto tienen un promedio de actividad física de 19.08

No existe diferencias estadísticamente significativas entre actividad física/diagnóstico de colesterol LDL, (Prof. > 0.05). Lo cual el colesterol LDL no se relaciona con la actividad física

## VII. CONCLUSIONES

- En la investigación se observó que existe mayor cantidad de militares del sexo masculino con un 99.6% y del sexo femenino con un 0.4%. La edad promedio del grupo investigado es de 39.25 años de edad, con una edad mínima de 26 años de edad y máxima de 59 años de edad.
- Se encontró relación entre Estado Nutricional y Circunferencia de Cintura, Índice Cintura/Cadera y Actividad Física siendo estas diferencias estadísticamente significativas ( $p. < 0.05$ ) y las ( $p. > 0.05$ ) según la Valoración Bioquímica medido por Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, colesterol HDL y LDL relacionado con la Actividad Física
- Como resultado de la investigación se determinó que en base a una escala de 0 – 20 la actividad física tiene un promedio de 19.11 con valor máximo de 19.11 y valor mínimo de 13.56 de actividad física.
- El estado nutricional si se relaciona con el rendimiento físico por cuanto se acepta la hipótesis parcialmente planteada en base al Estado Nutricional medido por IMC y Actividad Física.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios regulares en el control de la salud y nutrición en los militares de La Base Aérea Ala de Combate N°23, los mismos que debido al desconocimiento o a la falta de interés no se concientizan sobre la importancia de una vida saludable.
- Disminuir el consumo de carbohidratos y azúcares simples ya que estos pueden producir alteraciones la cuerpo.
- Promover campañas permanentes de mantenimiento de una actividad física deportiva y/o desarrollada de acuerdo a las condiciones particulares de cada militar
- Incluir dentro de la ficha medica de los militares la toma de medidas antropométricas como circunferencia de la cintura y cadera para prevenir la existencia de riesgo metabólico.
- En cada institución debería existir un profesional de Nutrición para realizar controles periódicos en base al Estado Nutricional y poder prevenir diferentes enfermedades no transmisibles.
- Dar capacitaciones mensuales sobre la importancia de la Nutrición, en los militares.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA**

### **1. Alimentación- Nutrición**

<http://www.alimentacionynutricion.org/es/>

2014-01-25

### **2. Stefani Teixeira, C. Felden Pereira, E. Aptitud Física, Edad y Estado Nutricional en Militares. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil 2010. [en línea].**

<http://www.scielo.br>

2014-01-25

### **3. Suverza. A, Hava. K. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. 3ª. ed. México: Interamericana. 2010**

### **4. Mataix Verdú, J. Nutrición y Alimentación Humana: Nutrición y alimentos. Barcelona: Océano/Ergon. 2002**

### **5. GENERO (CONCEPTO)**

<http://www.who.int/topics/gender/es/>

2014-01-25

### **6. EDAD (CRONOLOGIA)**

<http://www.who.int/topics/gender/es>

2014-01-25

### **7. Mahan, L.K. Escott- Stump, S. Dietoterápia Krause. 12ª. ed. Amsterdam: Elsevier-Masson. 2008**

### **8. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (CONCEPTO)**

<http://www.misrespuestas.com>

2014-02-10

9. **Méndez, G. A.** Circunferencia de cintura y riesgo cardiovascular. Buenos Aires: Revista Nutrición Actual. [en línea].  
<http://nutricionactual.wordpress.com/>  
2014-03-01
10. **Polo Portes, C. Del Castillo, E. Campos, M<sup>a</sup>. J.** El índice cintura Cadera. Madrid: Revista Centro de Medicina Deportiva. [en línea]  
<http://www.madrid.org/cs/>  
2014-03-01
11. **Lakes, F.** Cuidados para la Diabetes. México: Revista DB. 2014. [en línea]  
<https://www.bd.com/>  
2014-03-01
12. **Boraita, A.** La práctica deportiva mejora el perfil lipídico plasmático. Madrid: Revista Española de Cardiología.2004. [en línea]  
<http://www.revespcardiol.org/es/>  
2014-01-10
13. **HEMOGLOBINA – DEPORTE**  
<http://es.scribd.com>  
2014-03-20
14. **Gallegos Espinoza, S.** Manual para evaluación antropométrica: Texto básico. Riobamba: ESPOCH. 2010.  
2014-03-25
15. **National Heart, Lung, and Blood Institute.** La actividad física forma parte de un estilo de vida saludable para el corazón. USA: National Heart, Lung, and Blood Institute. 2012 [en línea].  
<https://www.nhlbi.nih.gov/>  
2014-04-08

X. **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**OFICIO**



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETÉTICA

COMANDANTE

Marco Bedoya

PILOTO DE AVIACION DE LA FUERZA AEREA ECUATORINA

Presente

De nuestra consideración:

Reciba un atento y cordial saludo, de la Facultad de Salud Pública, en particular de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Nos dirigimos a Ud, en calidad de Especialistas en el Área de Alimentación y Nutrición siendo nuestra obligación social es ponernos a su disposición, ya que en la actualidad el rendimiento físico es importante en el desarrollo de la salud. En la actualidad se observa un incremento de Sobrepeso y Obesidad y Dislipidemias, trayendo consigo numerosas complicaciones asociadas a esta enfermedad, por tal razón es imprescindible realizar una Evaluación y Valoración del Estado Nutricional en la Base Aérea del ALA DE COMBATE N° 23 de la ciudad de Manta

El presente trabajo se efectuará en mutuo acuerdo con la Base Aérea por lo que solicitamos la autorización y colaboración para poder realizarlo.

Por la favorable acogida que se dé a la presente, agradecemos sus selectas atenciones y anticipamos nuestros sinceros agradecimientos.

Atentamente

.....  
Rosana Mencias López  
AUTOR DE LA TESIS DE GRADO



**ANEXO 2**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**CONSENTIMIETO INFORMADO**

Yo,.....,con el C.I.  
..... acepto que los datos recolectados en la  
investigación "RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y EL  
RENDIMIENTO FÍSICO DE LOS MILITARES DE LA BASE AÉREA  
DEL ALA DE COMBATE N° 23 DE LA CIUDAD DE MANTA 2014", son  
de uso confidencial y con fines investigativos, por lo que se puede  
hacerse uso de los mismos

.....  
**Firma**

### ANEXO 3

#### RECOLECCION DE DATOS

<b>1. DATOS GENERALES</b>	
NOMBRES:	SEXO:
EDAD:	FECHA DE LA ENTREVISTA:
<b>2. DATOS ANTROPOMETRICOS</b>	
PESO:	TALLA:
IMC (INDICE DE MASA CORPORAL):	
CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA:	CIRCUNFERENCIA DELA CADERA:
INDICE CINTURA/CADERA:	
<b>3. DATOS BIOQUIMICOS</b>	
HEMOGLOBINA:	GLUCOSA:
PROTEINAS TOTALES :	
PERFIL LIPIDICO: COLESTEROL: TRIGLICERIDOS: HDL: LDL:	

**ANEXO 4**

**EXAMENES DE LABORATORIO**

<b>EXAMENES DE LABORATORIO</b>	
NOMBRES:	RANGO DEL MILITAR:
HEMOGLOBINA:	GLUCOSA:
PERFIL LIPIDICO:  COLESTEROL:  TRIGLICERIDOS:  HDL:  LDL:	

**ANEXO 5**

**TABLAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBAS FISICAS DE LOS MILITARES**

**FUERZA AÉREA ECUATORIANA**

ALA DE COMBATE No. 23

Sección  
Cultura Física

**TABLAS DE VAREMOS Y TIEMPOS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS PRUEBAS FÍSICAS SEMESTRALES AL  
PERSONAL MILITAR**

TABLAS POR AÑOS Y MESES PERSONAL MILITAR			FLEX. CODO		FLEX. CADER		CARRERA 3.200		NATACIÓN (SI O NO)		POLIGONAL (SI O NO)	TREPAR CABO (SI O NO)	PISTA PENTATLON (SI O NO)	
TABL A	DESDE	HASTA	H	M	H	M	H	M	H	M	DISTANCI A	TABLAS 1-2-3	TABLAS 1-2-3	
1	0	24, 11 MESES	60	45	65	55	12,26	14,32	5,30	7,00	200 Mts. 11 LARGOS	1.500 Mts. HOMBRES (T'H.15 Min.)	5 Mts. HOMBRES	PERSONAL DE INFANTERÍA AÉREA
2	25 AÑOS	27, 11 MESES	56	43	62	53	12,57	15,36	5,40	7,10				
3	28 AÑOS	30, 11 MESES	52	41	59	50	13,29	16,07	5,50	7,20				
4	31 AÑOS	33, 11 MESES	48	38	56	47	13,50	16,49	4,30	5,38	150 Mts. 08 LARGOS	800 Mts. MUJERES (T'H 0.15 Min.)	T1: 0'-10" Y 0'15"	T1: 4'30"
5	34 AÑOS	36, 11 MESES	43	35	52	44	14,11	17,10	4,40	5,47				

6	37 AÑOS	39, 11 MESE S	38	32	48	41	14,3 2	18,0 3	4,50	5,58		A Excepción del personal de Especialistas de las tablas 2 y 3.	T3: 0´-14" Y 0´25"	T3: 5´30"
7	40 AÑOS	42, 11 MESE S	33	28	43	37	15,1 4	18,2 4	3,20	4,50	100 Mts. 05 LARGOS			
8	43 AÑOS	45, 11 MESE S	27	24	38	33	15,5 7	18,3 5	3,30	4,15				
9	46 AÑOS	48, 11 MESE S	21	20	32	29	16,4 9	18,4 5	2,45	3,19	75 Mts. 04 LARGOS			
10	49 AÑOS	51, 11 MESE S	15	16	26	24	17,4 2	18,5 6	2,52	3,26				
11	52 AÑOS	54, 11 MESE S	12	11	20	20	18,0 3	19,0 6	2,00	2,23	50 Mts. 03 LARGOS			
12	55 AÑOS	57, 11 MESE S	10	6	15	15	18,1 4	19,1 7	2,10	2,33				
13	58 AÑOS	El personal militar de 58 años en adelante, se realizarán solo la prueba de la banda ergométrica.												