

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
NUTRICIÓN HUMANA**

**RELACIÓN ENTRE EL ESTADO NUTRICIONAL, LA ACTIVIDAD FÍSICA E  
INGESTA CALÓRICA DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA  
ESCUELA SUPERIOR NAVAL (ESSUNA).**

**Elaborado por:  
KATHERINE STEFANIE BRAVO PAZMIÑO.**

**Quito, Enero del 2014.**

## RESUMEN

El presente trabajo titulado Relación entre el estado nutricional, la actividad física e ingesta calórica de los guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval (ESSUNA) se llevó a cabo en la institución señalada a inicios del año 2013.

El estudio fue de tipo analítico, observacional y transversal en el que se aplicaron herramientas de recolección de datos como encuestas sobre alimentación y duración y tipo de actividad física; adicionalmente se realizó una medición antropométrica de la población estudiada que estuvo compuesta por 49 guardiamarinas de ambos sexos.

Entre los principales resultados obtenidos se demostró que los guardiamarinas presentan un adecuado estado nutricional; sin embargo, la evaluación de la dieta y la actividad física de los sujetos demostró que no presentan un adecuado balance entre los requerimientos y el gasto energético.

**Palabras clave:** Balance nutricional – Actividad física – Guardiamarinas – Escuela Superior Naval

## **ABSTRACT**

This work entitled “Relationship between nutritional status, physical activity and caloric intake of first-year midshipmen the Naval School (ESSUNA)” was carried out in the identified institution in early 2013.

The study was analytical, observational and cross-sectional. The author applied data collection tools such as surveys on diet and duration and type of physical activity, In addition, anthropometric measurements were done over the studied population that consisted of 49 midshipmen from both genders.

Among the main results of this work, it was demonstrated that the midshipmen had adequate nutritional status, however, the assessment of diet and physical activity of the subjects demonstrated the lack of a proper balance between the requirements and energy expenditure.

**Keywords:** Nutritional Balance - Physical activity - Midshipmen - Naval College

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, por su gran amor, ejemplo, apoyo y soporte en cada momento de mi vida, quienes depositaron y depositan en mi su confianza en cada paso que doy sin dudar de mi capacidad en ningún momento y que día a día me confortaron para lograr mi carrera universitaria; y a la Escuela Superior Naval por su inestimable ayuda... Espero que este trabajo aporte a su ya excelente labor.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo y todo el logro académico que representa no podría haber sido realizado sin la ayuda maravillosa y permanente de mis padres Oscar Bravo y Edelina Pazmiño a quienes no alcanzarían las páginas de este estudio para escribir cuánto aprecio todo lo que hacen por mí; los amo.

Quiero también agradecer, en este corto mensaje, a mis hermanas Edelin, María José y Emily Bravo por todo el amor que me han dado y que es completamente retribuido; no puedo imaginar mi vida sin su permanente presencia.

Me es imposible dejar de agradecer a mis maravillosas amigas Mónica Moreno, Francisca Rueda, Gisselle Salazar, Mae Reyes y Sharon De La Torre por sus palabras de ánimo, cariño y hasta confidencias; las mantengo siempre en mi corazón.

También quiero extender mi profundo agradecimiento a todos mis profesores, autoridades y trabajadores de la Universidad por todo lo que brindan a sus estudiantes. Su labor es maravillosa y estoy muy orgullosa de este logro porque sé que me han preparado con todo el profesionalismo y mística que caracteriza su trabajo.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecer a los miembros de la Escuela Superior Naval, en particular a los guardiamarinas, por haberme dado la posibilidad de realizar este estudio que, de corazón, espero sea provechoso para mejorar su trabajo

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
ABSTRACT .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
CAPITULO I.....	2
ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación.....	5
1.3 Objetivos .....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos .....	7
1.4 Metodología .....	8
1.4.1 Tipo de estudio. ....	8
1.4.2 Universo y muestra .....	8
1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos .....	9
1.4.4 Plan de recolección y análisis de la información .....	10
1.4.5 Operacionalización de las variables .....	10
CAPÍTULO II.....	12
MARCO TEÓRICO .....	12
2.1 ACTIVIDAD FÍSICA.....	12
2.1.1 Tipos de actividad física.....	13
2.1.2 Intensidad de la actividad física .....	14
2.1.3. Exceso de la actividad física: riesgos.....	14
2.1.4 La actividad física en las escuelas de formación militar en el Ecuador.....	15
2.2 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA .....	16
2.2.1 Importancia nutricional de los carbohidratos en la actividad física .....	17
2.2.2 Importancia de las grasas en la actividad física .....	19
2.2.4 Vitaminas y minerales en la actividad física .....	22
2.2.5 Ingesta Calórica.....	23
2.2.6 Dieta en la actividad física .....	23
2.2.7 Hidratación.....	24
2.2.8 Deshidratación.....	25
2.2.9 Pautas alimentarias en la actividad física.....	26
2.3 Cálculo del gasto energético .....	28

2.3.1 Gasto energético según el tipo de deporte.....	29
2.3.1 Energía consumida y el metabolismo en el deporte .....	29
2.4 Estado Nutricional y antropometría.....	30
2.4.1 Estado nutricional. ....	30
2.4.2 Antropometría. ....	31
2.5 HIPÓTESIS. ....	33
CAPITULO III.....	34
RESULTADOS .....	34
3.1 Resultados. ....	34
CONCLUSIONES .....	48
RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS .....	50
ANEXOS.....	53

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1	
Resultados del análisis del menú de la ESSUNA. Marzo 2013.....	39
TABLA 2	
Actividades de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA, Marzo 2013.....	40
TABLA 3	
Guardiamarinas que presentan déficit o exceso de ingesta calórica.....	47

## INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO1. DISTRIBUCION DE GÉNERO DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	34
GRÁFICO 2. EDAD DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA MARZO 2013.....	35
GRÁFICO 3. IMC DE LOS GUARDIAMARINAS GÉNERO MASCULINO DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	36
GRÁFICO 4. IMC DE LOS GUARDIAMARINAS GÉNERO FEMENINO DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	36
GRÁFICO 5. ESTADO NUTRICIONAL DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	38
GRÁFICO 6. ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA (HOMBRES). MARZO 2013.....	41
GRÁFICO 7. ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA (MUJERES). MARZO 2013.....	41
GRÁFICO 8. RELACIÓN ENTRE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y ESTADO NUTRICIONAL DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	43
GRÁFICO 9. GASTO ENERGÉTICO DE LOS GUARDIAMARINAS HOMBRES DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	44
GRÁFICO 10. GASTO ENERGÉTICO DE LOS GUARDIAMARINA MUJERES DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	44
GRÁFICO 11. RELACION ENTRE INGESTA Y GASTO CALÓRICO DE LOS GUARDIAMARINAS DE PRIMER AÑO DE LA ESSUNA. MARZO 2013.....	46

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo 1:</b> MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	53 - 54
<b>Anexo 2:</b> CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	55
<b>Anexo 3:</b> RECORDATORIO 24 HRS ALIMENTACIÓN.....	57
<b>Anexo 4:</b> RECORDATORIO 24 HRS ACTIVIDAD FÍSICA.....	59
<b>Anexo 5:</b> FICHA PERSONAL.....	60
<b>Anexo 6:</b> ANÁLISIS DE LA DIETA .....	61

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó debido a que dentro de la Escuela Superior Naval, “ESSUNA” la actividad física es parte fundamental en la formación de oficiales navales, por lo tanto esta variable es de suma importancia ya que influye en el estado nutricional de los individuos debido al gasto energético que conlleva la actividad física en cada uno de ellos.

Otra de las principales razones del trabajo es demostrar el por qué la importancia de una adecuada nutrición de parte de la institución hacia los guardiamarinas que tienen una actividad física intensa, si la alimentación de los guardiamarinas es acorde a sus exigencias diarias presentarán mejor rendimiento y un óptimo estado nutricional.

En esta investigación se determinó también el consumo energético de los guardiamarinas, es decir un análisis de la alimentación donde se fijó el número de calorías al día que consumen; de esta manera se pudo relacionar la ingesta calórica con las otras variables antes mencionadas.

Cabe mencionar la suma importancia que es tener un profesional en nutrición dentro de la institución para el manejo de la alimentación según las necesidades de los guardiamarinas, ayudándolos a mantener un buen peso saludable, evitar fatiga o cansancio.

Con este fin, el trabajo ha sido dividido en capítulos correspondiendo a la caracterización del estudio en el cual se presenta el planteamiento del problema y su justificación, los objetivos planteados en el trabajo así como la metodología empleada.

Se muestra la información relevante acerca de la actividad física, la alimentación y el balance nutricional, elementos necesarios para definir la hipótesis propuesta en este estudio, que busca el balance neutro o adecuado tomando en cuenta la alimentación y su actividad física, para esto se presentan los resultados de las herramientas investigativas aplicadas durante el trabajo.

## CAPITULO I

### ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema.

La actividad física siempre ha estado presente en la vida militar, de forma genérica en muchas actividades de las distintas bases e instalaciones y, de forma particular, durante el período de formación impartida en las escuelas militares. Tomando una definición elemental de gimnasia militar, se puede decir que se refiere a "una de las variantes de la gimnasia, que es parte integrante de la preparación física de las fuerzas armadas" (Escobar, n.f., párr. 16).

Un buen estado nutricional está ligado a la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. "Una buena nutrición, es decir, una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular son elementos importantes para tener una buena calidad de vida" (OMS, 2012).

Por otro lado, se define a la actividad física como a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21 a 25% de casos de cáncer de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica. (OMS, 2012).

En el Ecuador se ha encontrado, mediante encuestas, que apenas el 11% de la población realiza actividad física, catalogando al 89% restante, como población sedentaria (Ministerio de deporte Ecuador, 2010). Por lo que la actividad física como parte de la formación de los guardiamarinas, sujetos del presente estudio, es un factor a favor de su salud.

Además de la actividad física, un adecuado estado nutricional requiere de una dieta que proporcione los nutrientes necesarios para el equilibrio del organismo. Investigaciones recientes han comprobado que la ingesta de una dieta saludable optimizará el rendimiento físico; esto causará en las personas una conducta nutricional

adecuada para realizar diferentes tipos de actividad ya sea deportiva, recreativa, profesional, etc.

Respecto a los deportistas, según Maughan (2001), sin una nutrición adecuada el atleta no podrá alcanzar su máximo rendimiento y además no podrá mantener su condición atlética como se debería; de la misma manera, la recuperación del esfuerzo y de lesiones será más lenta, y la persona será más susceptible a heridas e infecciones.

La realización inapropiada de actividad física combinada con un exceso de alimentación a las necesidades diarias, eleva el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles como la hipertensión, accidentes cerebro-vasculares, diabetes, cáncer de colon, obesidad y sobrepeso; además afecta el desarrollo físico y mental, y disminuye la productividad del hombre y el sistema inmune (National Heart Institute of Health, USA, 2010). Por eso, se considera como factor idóneo el gasto energético adaptado a una adecuada nutrición ya que existe un equilibrio calórico y control de peso mejorando la salud de la persona.

Por el contrario, una actividad física alta acompañada de una ingesta calórica insuficiente causa que los depósitos de grasa que conforman el mayor almacenamiento de energía del organismo se catalicen y el individuo sufre una pérdida de peso lo que conlleva a debilitar el sistema inmune con alto riesgo de contraer infecciones, problemas de infertilidad y mayor índice de padecer osteoporosis (National Heart Institute of Health, 2010).

Edgar David Sánchez y Francisco Buñay (2011), en uno de sus estudios realizados con deportistas en la provincia del Cañar dijeron que la gran mayoría de ellos no tenían conocimiento sobre la influencia de la nutrición en su rendimiento físico, es por esa razón que todas las personas que realizan una actividad física alta o intensa tienen una alimentación desequilibrada ya que por falta de conocimiento del entrenador y de ellos mismos, no rendían de manera óptima.

La Escuela Superior Naval del Ecuador (ESSUNA) es una institución que incluye como parte de su régimen académico y disciplinario la actividad física como factor fundamental en el desarrollo de los guardiamarinas, teniendo como régimen entre 4 a 6 horas de actividad física en el día además de horas de estudio que también representan un gasto de energía importante debido a que producen un agotamiento intelectual.

El presente estudio está enfocado a analizar la relación que existe entre la ingesta calórica y la actividad física que realizan los guardiamarinas para determinar si su estado nutricional es el adecuado a las necesidades y exigencias que realizan en la institución buscando el equilibrio de la ingesta calórica y el gasto energético total tomando en cuenta todas las actividades que realizan en el día sin contar las horas de sueño.

## 1.2 Justificación

La Escuela Superior Naval es una institución que forma oficiales navales para el país, teniendo como objetivo cuidar el territorio ecuatoriano a través del mar; parte de su formación, además de lo académico, es la actividad física. El objetivo de esta investigación es analizar si la actividad física realizada por los miembros de la ESSUNA relacionada con la ingesta calórica es la adecuada o correcta para cubrir sus necesidades nutricionales y lograr así que mantengan un buen estado nutricional dentro de su formación como oficiales navales.

Para la sociedad, en general, la disertación busca ofrecer un instrumento que demuestre la relación entre la dieta y el ejercicio físico de los guardiamarinas para conseguir no solamente un adecuado estado nutricional, sino también evitar el desgaste físico con la aparición de la fatiga de manera temprana, mantener los niveles de energía adecuados en el cuerpo y tener un buen estado de salud en general para que haya un buen rendimiento en el ejercicio y su capacidad intelectual.

Por otro lado, el presente estudio pretende aportar información de interés científico en un contexto práctico para servir como material de consulta y comparación para futuros estudios en las áreas de medicina, enfermería y deporte porque se podrá tomar como pauta la importancia que tiene la nutrición con la actividad física en los guardiamarinas. Cabe subrayar que la nutrición se vuelve día a día un tema más trascendental tanto como elemento para mantenimiento de la salud de quien practica la actividad física intensa como para el rendimiento en el ejercicio. En la actualidad existen diversas publicaciones sobre la nutrición en el deporte y actividad física, por lo que el presente proyecto tomaó como referencia teórica algunas de dichas publicaciones con el propósito de aportar, sobre esa base, nuevos elementos a la comunidad científica.

En un sentido más específico, el trabajo investigativo está dirigido a la comunidad de la ESSUNA ya que se podrá evaluar el estado nutricional de los guardiamarinas tomando en cuenta su alimentación y las actividades físicas que realizan dentro de la institución y tengan conocimiento de la importancia de un profesional de Nutrición dentro del plantel. Para la Armada del Ecuador, la actividad física es importante porque forja un espíritu competitivo y de superación representado por las competiciones deportivas y los propios deportes militares.

El presente trabajo presenta una gran importancia deductiva ya que va desde los niveles más generales hasta los más específicos: a nivel social, académico y en las actividades propias de la Escuela Superior Naval.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Determinar la relación que existe entre el estado nutricional, la actividad física e ingesta calórica de los guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Evaluar el estado nutricional de los guardiamarinas.
- Determinar el gasto energético total promedio de los guardiamarinas.
- Valorar la ingesta calórica de la dieta que la institución ofrece a los guardiamarinas.
- Determinar si la ingesta calórica total es suficiente para el gasto energético.

## **1.4 Metodología**

### **1.4.1 Tipo de estudio.**

El presente estudio es de tipo analítico, descriptivo, transversal, porque analiza la relación entre el estado nutricional con la actividad física e ingesta calórica de los Guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval (ESSUNA) ubicada en Santa Elena – Salinas.

La finalidad de este estudio es evaluar la relación entre la ingesta calórica, la actividad física y el estado nutricional de los guardiamarinas por lo que se lo clasifica en estudio analítico.

La identificación del estado nutricional de los guardiamarinas; es de un estudio descriptivo ya que obtendrá su relación directa con la ingesta calórica y gasto energético.

Es transversal ya que los datos obtenidos y el análisis de los mismos se realizan en un periodo determinado.

Tiene un enfoque cuali-cuantitativo, debido a que se utiliza la recolección y el análisis de datos para obtener información que permitieron conocer si existe una buena relación entre gasto e ingesta calórica y actividad física en los guardiamarinas de primer año de las ESSUNA, ayudando a establecer con exactitud si presentan o no un buen estado nutricional.

### **1.4.2 Universo y muestra**

La población o universo de la presente investigación estuvo constituida por los guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval en el periodo marzo 2013. Por su tamaño, no se ha considerado necesario un análisis de una muestra representativa sino de toda la población. Este estudio está enfocado a jóvenes entre 18 a 23 años de edad para lo cual ellos deberán realizar como mínimo 300 minutos por semana de actividad física aeróbica moderada o 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación de ambas.

### 1.4.3 Fuentes, Técnicas e Instrumentos

La recolección de datos consta de fuentes primarias y secundarias. Para las fuentes primarias se obtuvieron datos de una manera directa a través de fichas para la actividad física, del análisis de alimentación del menú impartido por la institución.

Las fuentes a través de la investigación en diferentes estudios, artículos y libros que hablen de la actividad física y la relación con la nutrición.

#### ***Instrumentos, medición y técnica antropométrica***

Para la toma de medidas se utilizó instrumentos necesarios para el efecto como balanza y tallímetro.

**Peso:** Balanza digital. Para la toma de esta medición el guardiamarina permaneció de pie, con ropa ligera y de postura erguida.

**Talla:** tallímetro de pared. El guardiamarina se colocó con la espalda dirigida a la pared de manera erguida y posicionado según el experto en la medición los coloque.

**Alimentación:** Para la evaluación alimentaria se utilizó el menú que la institución facilitó para el estudio, previo consentimiento informado con el fin de obtener información indispensable para la disertación, como es conocer la cantidad de energía que consumen los guardiamarinas y cantidades de consumo de los macro nutrientes.

**Actividad física:** Para la actividad física se realizó un recordatorio de 24hr de sus actividades con el objetivo de conocer grado de esfuerzo físico que realizan cada uno de los guardiamarinas y comparar con las calorías consumidas a fin de ver si el consumo es mayor, menos o igual al gasto.

Al empezar la recolección de datos se informó a los guardiamarinas sobre la investigación que se realizaría y se pidió la autorización a través de una firma en la hoja de consentimiento informado. Luego de lo cual se procederá a realizar una evaluación Antropométrica donde constaran datos del peso, talla e índice de masa corporal (IMC). Luego, se realizó el recordatorio de 24 horas de actividad física.

#### **1.4.4 Plan de recolección y análisis de la información**

La información de la ingesta calórica se obtuvo del menú que la ESSUNA facilitó para el estudio. La actividad física de cada guardiamarina se la registro en un recordatorio de 24 horas de la misma. Los datos antropométricos se obtuvieron a partir de la medición de peso, talla e IMC.

El análisis del menú se hizo mediante la utilización de la tabla de composición de alimentos INCAP para conocer la ingesta calórica exacta de cada individuo encuestado.

Los datos antropométricos fueron analizados en base a la tabla de rangos de IMC, La toma de peso se realizó mediante una balanza digital, la talla mediante un tallímetro.

Para el análisis estadístico del presente estudio se aplicó la estadística descriptiva con sus gráficos y resumen de datos originados a partir de los fenómenos de estudio. Los datos pueden ser resumidos numérica o gráficamente.

También se realizó un análisis bi-variado, en el que se tomó en cuenta el consumo diario de carbohidratos, grasas y proteínas; el gasto energético diario del grupo a estudiado y las medidas antropométricas de cada uno de ellos.

#### **1.4.5 Operacionalización de las variables**

Para el estudio de las variables se hizo un análisis uni-variado y bi-variado de las mismas.

En cuanto al análisis uni-variado, se tomó en cuenta las siguientes

- Sexo.
- Edad.
- Peso.
- Talla.
- Estado nutricional.
- Actividad física.
- Gasto calórico.

Para el análisis bi-variado, se analizó de la siguiente manera:

- Relación del estado Nutricional e ingesta calórica.
- Relación de la actividad física e ingesta calórica.
- Relación de la ingesta calórica y gasto calórico.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ACTIVIDAD FÍSICA

La actividad física es todo movimiento corporal producido por el aparato locomotor con gasto de energía; se conoce que la actividad física juega un factor muy importante en la salud humana ya que previene el riesgo de mortalidad debido a las enfermedades no transmisibles (ENT) y en otros aspectos de la salud.

Adicionalmente, la actividad física cumple el fin de mejorar funciones cardio-respiratorias y musculares, mejora también la salud ósea y, como se mencionó anteriormente, reduce el riesgo de ENT y depresión; además tiene efectos beneficiosos sobre el metabolismo.

La importancia de la actividad física para la salud de la población se basa en los siguientes aspectos: salud cardio-respiratoria (reduzca riesgo de cardiopatía coronaria, enfermedad cerebro vascular, accidentes cardiovasculares, hipertensión), salud metabólica (diabetes y obesidad), salud del aparato locomotor (salud ósea), cáncer (mama y colon), salud funcional y depresión.

Las recomendaciones fundamentadas científicamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) acerca de lo positivo de la actividad física basada en su frecuencia, intensidad y duración para mejorar la salud constituye una información principal para las políticas de cada país e instituciones que estén interesados por el bienestar en cuanto a salud de sus empleados. Entre los fundamentos ofrecidos por la OMS (2010) están:

- Fomentar la colaboración intersectorial y contribuir al establecimiento de metas y objetivos nacionales de promoción de la actividad.
- Justificar las bases para la adopción de iniciativas de promoción de la actividad física.
- Facilitar la creación de mecanismos nacionales de vigilancia y monitorización para seguir de cerca la evolución de la actividad física de la población.

A la "actividad física" no se la debe confundir con el "ejercicio", ya que el ejercicio es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la

aptitud física. Según la OMS, “la actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que implican movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas” (OMS, 2010).

La actividad física es un bien social y no solo individual, por lo que requiere un amplio tratamiento poblacional, multisectorial, multidisciplinario y culturalmente idóneo.

### **2.1.1 Tipos de actividad física**

Los dos principales tipos de actividad física son el aerobio y anaerobio, siendo la actividad física aeróbica la que más beneficia al corazón y los pulmones.

**Actividad física aeróbica:** es aquella que pone en movimiento los músculos grandes, como los de los brazos y las piernas. Entre las actividades aerobias están: correr, nadar, caminar, montar en bicicleta y bailar. A esta actividad se la conoce también como actividad de resistencia.

La actividad aeróbica hace que el corazón tenga más latidos de los normales. Durante este tipo de actividad, la respiración también se hace más rápida, lo que con el tiempo, manteniendo una actividad aeróbica seguida o regular, hace que el corazón y los pulmones se hagan más fuertes dándoles una mejor función a estos órganos.

El grado de intensidad depende del esfuerzo que sea necesario para realizar la actividad. Hay actividad aeróbica intensa, moderada y suave. La suave y moderada hace que el corazón lata un poco más rápido de lo normal y los pulmones trabajen más; mientras que la intensa hace que el corazón, los pulmones y los músculos trabajen aun mucho más.

Cuando estar en buena forma física es una exigencia en los atletas o, como en el caso de estudio, si son estudiantes en formación para ser oficiales navales, ellos realizan más actividad aeróbica. El ejercicio aeróbico es un componente sumamente valioso en un programa de ejercicio equilibrado y ayuda a mantener un estado de salud bueno.

**Actividad física anaeróbica:** es el tipo de ejercicio que mejora la potencia y aumenta la masa muscular. Son de corta duración (aproximadamente dos minutos). La

forma más común de ejercicio anaeróbico es el ejercicio de fuerza que consiste en utilizar la resistencia a la contracción muscular para obtener mayor masa muscular.

Son ejemplos de ejercicios anaeróbicos: levantar pesas, carreras de velocidad y ejercicios que requieran gran esfuerzo en poco tiempo. Estos ejercicios son buenos para el trabajo y fortalecimiento del sistema musculoesquelético (tonificación).

### **2.1.2 Intensidad de la actividad física**

En función de la intensidad (medida como gasto metabólico y liberación de energía) de la actividad física, se puede clasificar en tres grandes grupos:

**Actividad física de baja intensidad:** se caracteriza por ser poco vigorosa y mantenida. Por ello, tiene algunos efectos sobre el sistema neuromuscular (incrementos en la fuerza muscular, flexibilidad y movilidad articular) pero muy pocos efectos cardiorespiratorios.

**La actividad física moderada:** es la que requiere un esfuerzo moderado, que acelera de forma perceptible el ritmo cardíaco.

**Y la actividad física alta:** requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca.

### **2.1.3. Exceso de la actividad física: riesgos**

En general, los beneficios de la actividad física superan los riesgos a que se exponen el corazón y los pulmones. Aunque afecta considerablemente al estado

Nutricional si esta no es combinada con una buena alimentación según la intensidad de la actividad física.

El peligro de presentar problemas del corazón por la actividad física está directamente relacionado con el estado físico de cada persona, con la intensidad de la actividad que esté realizando, el estado nutricional y estado de salud de la persona.

Los riesgos de la actividad física son generalmente en los tejidos musculoesqueléticos por realizar excesiva actividad física o no entrar bien en calor. Los infartos

agudos de miocardio o muerte súbita en el deporte son más raros y ocurren generalmente cuando quien realiza la actividad física es una persona pasiva y sin una regulación progresiva.

#### **2.1.4 La actividad física en las escuelas de formación militar en el Ecuador**

La Secretaria de la Defensa Nacional indica que la educación militar “es un proceso de transformación física, mental y cultural, de hombres y mujeres para lograr que, voluntariamente convencidos y comprometidos, entreguen al país y a sus instituciones su lealtad, capacidades, habilidades, inteligencia y la misma vida si fuese necesario en el cumplimiento de los deberes que impone el servicio de las armas” (SEDENA, 2012).

Las Escuelas Militares del Ecuador (2010), dicen que “la práctica de la actividad física militar y deportiva es un medio para desarrollar las cualidades físicas y orgánicas, acordes a los requerimientos del quehacer profesional militar, para construir la coraza física del comandante líder e internalizar el entrenamiento físico como hábito dentro del ejercicio de la profesión militar”.

Las instituciones de formación de oficiales navales, militares o aéreos ponen específicamente a la actividad física como una manera de transmitir nuevos valores y modos de actuación primero en las escuelas y posteriormente en las distintas bases y embarcaciones, potenciando además nuevas visiones del deporte.

Por otro lado, la tendencia actual de acercamiento de las Fuerzas Armadas y de la Armada a la población civil y al ofrecimiento de una visión más social y humanitaria de la institución, presenta a la actividad física como un aliado inmejorable para la salud y formación de los futuros oficiales del Ecuador.

## 2.2 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LA ACTIVIDAD FÍSICA

La Escuela Superior Naval forma a jóvenes para ser oficiales navales del Ecuador, y parte de su formación implica una actividad física alta y buen rendimiento académico, para lo cual su estado de salud y nutricional deben estar en óptimas condiciones para poder realizar todas las actividades y exigencias que demandan en su formación.

Cuando la actividad física es alta y las necesidades calóricas no cubren los requerimientos, puede provocar la aparición de enfermedades como bajo peso, impotencia sexual, osteoporosis y síntomas como debilitamiento, rendimiento deficiente en las actividades cotidianas, falta de atención, cansancio, entre otras, que afectarán en la formación integral y profesional del individuo.

Adicionalmente a lo anterior, la ingesta deficiente de macro nutrientes da lugar a problemas nutricionales que pueden afectar a la salud y aumentar el índice de morbilidad debido a malnutrición proteico-energética.

La FAO indica que para una nutrición satisfactoria, los alimentos y los nutrientes que contienen deben estar disponibles para el individuo en cantidad adecuada; se ha de suministrar una cantidad correcta y equilibrada de alimentos y nutrientes de manera regular; así mismo, el individuo debe tener deseos de consumir los alimentos y tener una digestión y una absorción apropiadas de nutrientes y alimentos; para esto, el metabolismo de la persona debe ser razonablemente normal y no presentar trastornos que impidan que las células corporales utilicen los nutrientes o que se produzcan pérdidas anormales de ellos. Los factores que influyen de modo negativo sobre cualquiera de estos requisitos pueden ser causas de malnutrición, en particular la malnutrición proteico-energética. (FAO, 2010).

Al realizar una actividad física intensa, tienen mayor necesidad de energía que personas que no realizan la misma cantidad de actividad, por lo que el requerimiento de carbohidratos, proteínas y grasas aumentarán, ya que su gasto energético es elevado.

La FAO, señala que la alimentación y nutrición se caracterizan por un abastecimiento de energía alimentaria que satisface los requerimientos nutricionales de una población. “Una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular, dará como resultado un óptimo estado de salud” (FAO, 2010).

- **La alimentación:** es la ingesta voluntaria de alimentos para suministrar necesidades alimenticias, fundamentalmente con el fin de conseguir energía y desarrollarse.
- **Nutrición:** es el proceso biológico a partir del cual el organismo asimila los nutrientes necesarios para el crecimiento, funcionamiento y mantenimiento de las funciones vitales del organismo, y como parte de la medicina la nutrición se encarga del estudio de la mejor relación entre los alimentos y la salud. Es un acto involuntario.
- **Nutriente:** los nutrientes son sustancias presentes en los alimentos que participan en las reacciones metabólicas para mantener las funciones del organismo. Estos se dividen en macro y micronutrientes.

### 2.2.1 Importancia nutricional de los carbohidratos en la actividad física

Los carbohidratos (CHO) son elementos importantes en la dieta del ser humano. Están compuestos principalmente por cereales (almidón 80%, que es un hidrato de carbono); se componen de carbono, hidrógeno y oxígeno. Existen los hidratos de carbono simples y los hidratos de carbono complejos. Aportan 4kcal/gr.

La importancia de los hidratos de carbono en la actividad física es fundamental ya que son energéticos y son el principal sustrato de la contracción muscular; la fatiga está relacionada con el agotamiento de las reservas de glucógeno y con situaciones de hipoglucemia (bajos niveles de glúcidos en sangre).

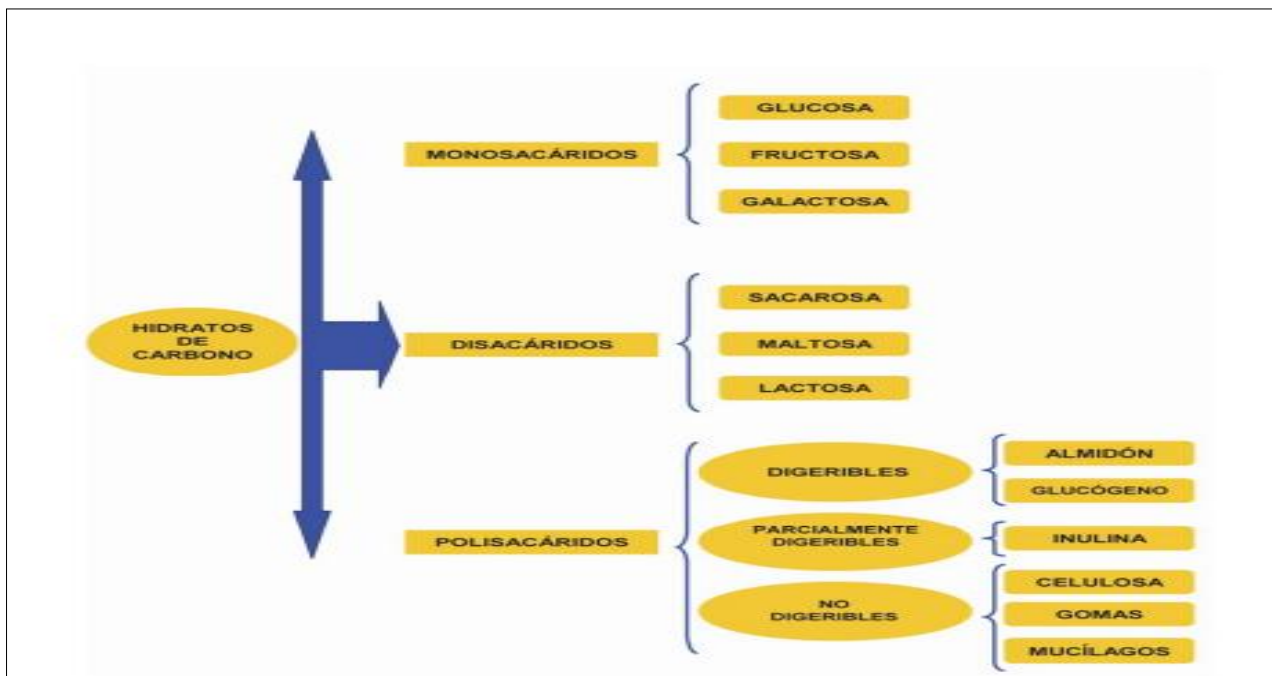
La recarga de glucógeno después del ejercicio depende directamente de la ingesta de hidratos de carbono siendo esta más efectiva cuando se realiza en las dos primeras horas después del ejercicio intenso.

La digestión de los CHO consiste en la descomposición del alimento que se ingiere en unidades más pequeñas que puedan ser absorbidas para ser asimiladas por el organismo.

Son los que mayor presencia deben tener en la dieta de personas con actividad física intensa. El cuerpo acumula en forma de glucógeno en el músculo e hígado. Las reservas son limitadas, se agotaban a la hora y media o dos después de comenzar la

actividad física intensa, de ahí parte que la dieta debe aportar suficientes carbohidratos para reponer las perdidas y evitar la fatiga temprana.

### Clasificación de los hidratos de carbono



FUENTE: Nutrición para educadores; 2005

Para una persona que realiza actividad física intensa la dieta debe contener como mínimo un 55 a 60% de la ingesta calórica total en forma de CHO. Así pues, una dieta de 2500 Kcal por ejemplo deberá tener como mínimo 310 gr de CHO, que representan aproximadamente 4,5 gr por kilo de peso del individuo/día.

Ventaja de los hidratos de carbono en la actividad física:

- La falta de CHO disminuye el rendimiento y acelera la aparición de la fatiga.
- La adecuada ingesta de CHO mantiene el rendimiento y retrasa la aparición de la fatiga.
- La dieta rica en CHO mejora el rendimiento durante los esfuerzos físicos.
- La dieta baja en CHO retrasa la recuperación post ejercicio y disminuye el rendimiento.

### 2.2.2 Importancia de las grasas en la actividad física

Corresponde al segundo macro nutriente más consumido (20 a 30% de la energía total diaria). Al igual que los CHO, también está compuesto por carbono, hidrogeno y oxigeno. Se caracterizan por ser insolubles en agua. En este grupo se incluyen a todas las grasas y aceites comestibles que están presentes en la alimentación, como mantequilla, aceites de maní o semillas. Aportan 9kcal/gr.

Para facilitar su comprensión, se habla de aceites y grasas, entendiendo por aceites aquellos lípidos de consistencia líquida y las grasa a los lípidos de consistencia sólida.

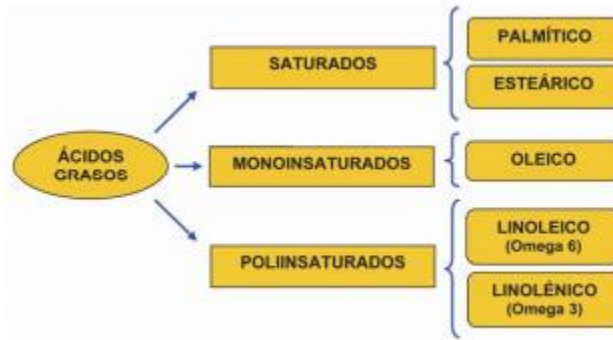
Conforme se va agotando las reservas de glucógeno, el organismo emplea a las grasas como principal combustible energético en pruebas físicas de larga duración. Las cantidades que debe aportar la dieta de este nutriente, son las que se recomienda a la población en general, con predominio de grasas insaturadas como aceites, frutos secos, o pescados azules, las grasas saturadas (lácteos completos, nata, mantequilla, carnes grasas y derivados, vísceras y repostería industrial).

#### **Clasificación de las grasas:**

***Colesterol:*** es un lípido que se encuentra en la membrana celular, transporta a la grasa y es precursor de las sales biliares, hormonas sexuales y suprarrenales.

***Triglicéridos:*** es el principal tipo de grasa transportado por el organismo. Después de comer, el organismo digiere las grasas de los alimentos y libera triglicéridos a la sangre. Estos son transportados a todo el organismo para dar energía o para ser almacenados como tejido adiposo.

***Ácidos grasos:*** son sustancias químicas formadas por carbono, hidrogeno, son responsables del comportamiento biológico de muchas grasas. Se dividen en:



### **Grasas Trans:**

La Food and Drug Administration, define a las grasas trans como un tipo específico de grasas que se forman cuando los aceites líquidos se convierten en grasas sólidas, tales como la de cocinar o la margarina en barra. Durante este proceso — llamado hidrogenación — se añade hidrógeno al aceite vegetal para aumentar su plazo de consumo y la estabilidad del sabor de los alimentos. El resultado del proceso es la grasa trans. (FDA, 2006)

Las fuentes de grasa trans son grasa vegetal, algunas margarinas, galletas, dulces, confitería, galletas, fritos, leche entera, productos lácteos y carnes.

Todo exceso de alimento consumido se convierte en grasa y se almacena como tejido adiposo. La grasa almacenada en el cuerpo es reserva de energía. Además actúa como agente defensor del frío y forma un tejido de soporte para muchos órganos como el corazón e intestinos

A medida que la intensidad del ejercicio se reduce y el volumen aumenta, se hace muy importante el consumo de grasas como fuente de energía para la contracción muscular. Las grasas son la fuente principal de energía en el ejercicio aeróbico que dure más de una hora y su intensidad sea baja.

Durante la actividad física prolongada de intensidad, los ácidos grasos contenidos en la sangre son una fuente importante para la producción de ATP a través del metabolismo aeróbico.

### 2.2.3 Importancia de las proteínas en la actividad física

Desde el punto de vista metabólico, se presenta una oxidación de las proteínas durante la actividad física por lo que deben ser repuestas durante los periodos de recuperación. En los deportes de fuerza o potencia, la ganancia de masa y fuerza muscular solo puede ser máxima si la ingesta proteica es adecuada. Aportan 4kcal/gr.

Se estima que el consumo de proteínas en personas con actividad física alta es de 1 a 1,2 gr/kg de peso corporal y cubre del 10 al 15% de la energía total de su alimentación. Las funciones de las proteínas son: transportar sustancias a través de la sangre; formar hormonas y anticuerpos, permitir la contracción muscular; repara tejidos corporales, entre otras. Las proteínas constituyen la mayor porción de sustancias de los músculos y órganos. Las principales fuentes de proteínas son las carnes y vísceras.

La Organización Mundial de la Salud (2010), establece que los requerimientos de proteína para una actividad física aeróbica de resistencia oscila entre el 1 – 1,5 gr/kg/día, y en actividad física de fuerza y velocidad o fuerza y resistencia entre 1,5 – 1,7 gr/kg/día.

Las necesidades proteicas de las personas que realizan actividad física son ligeramente superiores a las personas sedentarias, debido a un mayor desgaste y mayor masa muscular y a la utilización de las mismas como energía. Los alimentos proteicos que se incluyen en la alimentación diaria son suficientes para cubrir estas necesidades sin recurrir a suplementos.

Es evidente que para que la función renal sea normal, cuando se esta ingiriendo cantidades elevadas de proteína, la ingesta de agua también deberá ser mayor para evitar a futuro una insuficiencia o daño renal.

#### Necesidad de proteínas según actividad física

<b>Tipo de actividad física</b>	<b>Proteínas (g)/ Kilo peso/día</b>
Personas adultas no deportistas	0,8-1 g
Deportistas de resistencia	1,2-1,5 g
Deportistas de resistencia y velocidad	1,5-1,7 g
Deportistas de fuerza	1,5-2,0 g
Deportistas durante entrenamiento de fuerza	2.0-2,5 g

Fuente: OMS, 2010.

#### **2.2.4 Vitaminas y minerales en la actividad física**

Son los minerales y vitaminas que se requieren en cantidades pequeñas pero importantes para el desarrollo normal de las funciones del organismo y proceso metabólico.

Las vitaminas en la nutrición humana son: A, D, E, K, complejo B (B1, B2, B3, B5, B6, B7, B8, B12), ácido fólico y vitamina C. Mientras que entre los minerales se encuentran: hierro, calcio, sodio, potasio, magnesio, yodo, selenio y zinc.

Algunas de las funciones específicas de las vitaminas son: mantenimiento de la vista y la piel (vitamina A), mantenimiento de huesos y dientes (vitamina D y calcio); formación de glóbulos rojos (hierro, ácido fólico, B12); aumento de la resistencia a infecciones (vitaminas A y C); regulación de los líquidos corporales (sodio y potasio); actividad muscular (calcio y magnesio).

Los requerimientos de vitaminas y minerales van de acuerdo a la edad, si la alimentación es adecuada, se obtienen los micronutrientes de forma apropiada sin necesidad de suplementación.

En el caso de las personas físicamente activas, sus exigencias son altas, por lo que deben mantener una variada alimentación con buena selección de frutas y verduras frescas, lácteos con fortificación de vitaminas, repositorios hidro-electrolíticos, cereales integrales, carnes rojas y blancas en forma diaria.

Las deficiencias de ciertos micronutrientes durante la práctica deportiva pueden generar síntomas desagradables que complican el desarrollo y rendimiento de la actividad.

Si la dieta es equilibrada y adecuada, incluye cantidad suficiente de vitaminas y minerales. Solo se suplementara en casos específicos y con ayuda de un profesional.

### **2.2.5 Ingesta Calórica.**

Son las calorías que se obtienen a través de la alimentación. Las proteínas, carbohidratos y grasas, son los nutrientes que aportan energía; las vitaminas, los minerales, la fibra alimentaria y el agua no aportan energía al cuerpo.

### **Métodos para calcular la ingesta alimentaria.**

El cálculo de la ingesta alimentaria es un elemento importante para llegar a un diagnóstico nutricional. Permite conocer si la ingesta es apropiada, suficiente, completa, armónica y adecuada, revela si hay algún riesgo entre la alimentación y el desarrollo de enfermedades crónicas, y sirve también para conocer patrones de alimentación y también para determinar si hay carencias.

### **Análisis calórico**

Tanto en personas normales como en personas con actividad física alta necesitan diferentes cantidades de calorías en su dieta, esto dependerá del tipo de actividad que tengan y el gasto energético de la persona. Las calorías que requieren un adulto diariamente con actividad normal recomendado por la OMS, establece un aporte calórico de 2000 a 2500 Kcal/día para un varón y de 1500 a 2000 Kcal/día para mujeres. Se toma en cuenta este grupo de edad ya que los guardiamarinas están entrando a esta etapa de la vida.

Según la OMS, 2009. Para un cálculo rápido de las necesidades calóricas que necesitan tanto el hombre y la mujer se multiplica 40 Kcal por kilogramo de peso lo que da como resultado sus necesidades diarias, y para los individuos con una actividad física alta las necesidades calóricas aumentan: hay que sumar 5 Kcal/Kg peso/día más.

### **2.2.6 Dieta en la actividad física**

La dieta saludable y la actividad física suficiente y regular son los principales factores de promoción y mantenimiento de una buena salud durante toda la vida. Las personas que realizan actividad física intensa deben saber que una dieta equilibrada y ajustada a las necesidades de cada persona, al momento de ejecutarla permite optimizar el rendimiento físico y retrasar la fatiga.

Se debe planificar una dieta adecuada; para ello se deben tener en cuenta ciertas pautas alimentarias como son:

- Las necesidades calóricas en personas con un alto nivel de actividad física, deberán distribuirse en cuatro a cinco comidas al día.
- La dieta deberá ser variada para que cubran las necesidades de los macro nutrientes, especialmente la de carbohidratos que también deberán ser ingeridos tras el ejercicio para recuperar la carga de glucógeno muscular.
- Es importante la ingesta de agua para la rehidratación, incluso si no se tiene sed.

### **2.2.7 Hidratación.**

Aunque la pérdida de agua por sudoración pueda ser variable, no es extraño que alcance una cantidad de 1,5 a 3 litros en poco tiempo (1,5 a 2 horas) por lo que se pierde del 3 al 6% del agua total y del 2 al 4% de peso corporal. Esta pérdida afecta al rendimiento físico.

Dada la importancia del equilibrio hídrico en el cuerpo, es fundamental una buena pre hidratación (400-600 ml de agua u otra bebida deportiva) 12 a 30 minutos antes de iniciar la actividad física.

Durante la práctica, especialmente en actividades de larga duración (de 40 a 60 minutos en adelante, se recomienda beber de 150 a 200ml de agua o bebida deportivas como bebidas con electrolitos cada 15 o 30 minutos. La temperatura de la bebida no debe ser fría.

Después de la práctica es necesaria la hidratación inmediata y completa por medio de agua, jugos, bebidas azucaradas, entre otros. La rehidratación puede durar de 12 a 24 horas.

La hidratación debe hacerse por medio de diversas bebidas y alimentos ya que al hacerlo solo con agua podría provocar hipotonía plasmática (disminución de la presión osmótica del plasma sanguíneo debido al descenso de la tasa de los electrolitos) y la consiguiente diuresis (altas concentraciones de orina).

Al producirse la actividad física, se eleva la temperatura corporal que varía de acuerdo a temperatura del ambiente, intensidad y duración de la actividad física y el metabolismo. Para hacer frente al exceso de calor, el cuerpo secreta sudor que está “compuesto principalmente de agua y electrolitos como el sodio” (ACSM, 2011).

Hay que tomar en consideración la actividad física intensa, las condiciones ambientales de la zona en la que la desarrollan, es primordial tomar en cuenta la importancia de la hidratación.

Respecto a la hidratación, al igual que muchos otros elementos dentro de la nutrición y la salud, existe una diferencia significativa entre sexos. “La *National Academy of Sciences* de Estados Unidos explica que la ingesta alimentaria de agua total en 24 horas de referencia (agua, bebidas con alimentos sólidos) es de 1 cc/kcal que necesitan tanto hombres como mujeres. Las personas físicamente activas o expuestas a entornos calurosos necesitarán ingestas más elevadas de agua total” (Amstrong et. al., 2006). En tal virtud, en el caso particular de los y las guardiamarinas de la Escuela Superior Naval, debería tomarse en cuenta un programa de control de hidratación y recomendar seriamente el consumo de agua y/o bebidas hidratantes suficiente.

### 2.2.8 Deshidratación

Se define como la pérdida excesiva de fluido corporal. Literalmente es la eliminación de agua de un objeto, sin embargo en términos fisiológicos, conlleva una deficiencia de líquido dentro de un organismo. El peso corporal total se constituye de un 60 - 70% de agua. Los músculos contienen alrededor de 70% de agua y disminuye en un 10% en el tejido adiposo.

Hay tres tipos de deshidratación dependiendo de la osmolaridad: **hipotónica** (principalmente una pérdida de electrolitos, sodio en particular), **hipertónico** (principalmente una pérdida de agua) e **isotónica** (igual pérdida de agua y electrolitos). En los seres humanos, el tipo más comúnmente visto de deshidratación es la deshidratación isotónica.

Dependiendo de la pérdida de líquidos e determinar tres tipos de deshidratación: Leve con pérdida de peso de hasta 5 %, moderada con pérdida de peso de hasta 10 % y grave con pérdida de peso de más del 10 %.

Una de las mayores pérdidas de líquidos en la actividad física es a través del sudor, esto se da cuando aumenta el flujo sanguíneo por vasodilatación periférica. El sudor se secreta por las glándulas sudoríparas.

### ***Factores que afectan la pérdida de líquidos.***

- La pérdida por sudor la determina la intensidad y duración del ejercicio, así como el ambiente, temperatura y humedad siendo estos de suma importancia. Según José Mataix en el libro “Nutrición y alimentación”, se indica que “si la temperatura y/o humedad es más alta que la del cuerpo, el individuo gana calor del medio externo, en este caso el sudor es una manera en la que se disipará el calor a través de la sudoración, utilizando 0,58kcal/gr de agua”. Teniendo en cuenta que los guardiamarinas se desempeñan en la costa ecuatoriana, es sumamente alta la deshidratación. (Mataix, 2009).
- José Mataix afirma que “en el caso de la sudoración, la ropa ejerce un punto negativo, ya que el espacio entre la piel y ropa crea una presión parcial de vapor de agua que impide su evaporización” (Mataix, 2009). Entonces la ropa adecuada en climas húmedos y calurosos será clara, ligera y porosa.

La respiración también es parte de pérdida de líquidos; al cambiar la frecuencia respiratoria, se produce mayor pérdida de agua a través del vapor de agua de aire aspirado. Mataix afirma que “la pérdida por respiración puede llegar hasta 20ml/h por lo que, si no hay aporte de líquidos necesarios, habrá deshidratación severa” (Mataix, 2009).

### **2.2.9 Pautas alimentarias en la actividad física**

**Pre ejercicio:** Los alimentos consumidos antes del ejercicio deben contener carbohidratos para incrementar la glucosa sanguínea sin aumentar la insulina de esta manera garantizar la utilización muscular tanto en glucosa como ácidos grasos.

La ingesta de alimentos es de 4 horas antes de la actividad física da buenos resultados en el rendimiento con una dieta rica en carbohidratos que es la parte esencial de la alimentación en la preparación para el entrenamiento y baja en proteínas, fibra y ácidos grasos. Según Mataix (2009), la comida antes del ejercicio debe comprender entre

500 y 800 kcal y deben ser alimentos que gusten al individuo y no les cause daño, ya que puede producir alergias, molestias intestinales, entre otras.

**Ejercicio:** Con una ingesta adecuada de carbohidratos en el ejercicio se puede retardar el cansancio de 15 a 30 minutos lo cual es importante para la resistencia, ya que la fatiga aparece a partir de las 2 horas de ejercicio.

Varios estudios han determinado que en ejercicio de alta intensidad como básquet o futbol, la ingesta de carbohidratos tiene efectos beneficiosos sobre su rendimiento ya que implementa la disponibilidad intramuscular de los mismos.

El American College of Sports Medicine (2010), recomienda la ingesta de soluciones azucaradas al 6 – 8% afirmando que no compromete la absorción de fluidos. Sin embargo, otros estudios afirman que solo se incrementa el rendimiento significativamente con una concentración del 6% ya que si es mayor puede tener efectos negativos en el vaciamiento gástrico y absorción intestinal de agua y no estimula la oxidación de glucosa.

El objetivo de bebidas azucaradas es el mantener el nivel de glucosa en la sangre y oxidación de carbohidratos sin causar alteraciones gastrointestinales ni retardar absorción de fluidos. El consumo de estas bebidas deberá ser en lapsos de 30 a 60 cc por hora.

**Post ejercicio:** Las reservas de glucógeno se agotan a la hora y medio a dos horas por lo que es importante reponer las reservas después del ejercicio.

Cuando la actividad física intensa es realizada diariamente demanda una mayor ingesta de carbohidratos que en personas que realizan actividad física separada por días, es decir requieren de 5 a 8 gr/kg de peso de carbohidratos.

Por tanto es importante que los guardiamarinas ingieran CHO después del ejercicio ya que los músculos se cargaran bien de glucógeno.

El tipo de CHO que se debe ingerir es el correspondiente a los de alto contenido glucémico de preferencia en líquidos, en cuanto a sólidos durante las 6 primeras horas después del ejercicio alimentos como: pan blanco, pastas, arroz, papa, etc.

## 2.3 Cálculo del gasto energético

El requerimiento de energía de una persona está relacionado con su gasto energético (GE) y se define como la energía que consume un organismo. Está representado por la tasa metabólica basal (TMB), la actividad física (AF) y la ingesta calórica (IC). La TMB es la mínima cantidad de energía que un organismo requiere para estar vivo y representa del 60-70% del total del gasto energético (TGE). La Organización Mundial de la Salud define el Gasto energético total (GET) como “el nivel de energía necesario para mantener el equilibrio entre el consumo y el gasto energético” (OMS, 1988).

La TMB representa la integración de la actividad mínima de todos los tejidos del cuerpo en condiciones de equilibrio, se expresa como producción de calor o consumo de oxígeno por unidad de tamaño corporal. Mitchell (2004) la definió como la “tasa mínima de gasto energético compatible con la vida”. Constituye del 60 al 70% del GE diario en la mayoría de los adultos sedentarios, en tanto, en los individuos físicamente muy activos es de aproximadamente el 50%; varía dependiendo de la composición corporal”.

La determinación de la necesidad de energía es un componente básico en la planeación de la alimentación debido a que el balance entre consumo y GE tiene implicaciones importantes para la salud. En la práctica, es común utilizar ecuaciones de referencia para estimar el GEB y aplicar el método factorial para determinar el requerimiento energético diario. Para medir el MB se aplica la siguiente ecuación (Melier Vargas Z, 2010):

### **Ecuación de Harris y Benedict.**

$$\text{Hombres GMB} = 66.4730 + (13.7516 \times P) + (5.0033 \times T) - (6.7759 \times E)$$

$$\text{Mujeres GMB} = 665.0955 + (9.5634 \times P) + (1.8496 \times T) - (4.6756 \times E)$$

**P = peso en Kg, T = talla en cm, E = edad en años**

La actividad física favorece a largo plazo el desarrollo muscular durante el crecimiento, contribuye al incremento de la densidad mineral ósea y del diámetro de los huesos porque ayuda a mejorar la mineralización y a disminuir la resorción ósea; además, es un factor importante para prevenir la acumulación anormal de tejido graso. Los efectos de la AF sobre la composición corporal dependen de la cantidad de energía gastada y de la frecuencia, la intensidad y la duración del ejercicio.

La alimentación y estado nutricional son importantes para que haya un buen desarrollo de los componentes del peso corporal; son necesarios para que el organismo esté en buenas condiciones de nutrición y salud. El desequilibrio entre el consumo de alimentos y los requerimientos, bien sea por déficit o por exceso, tiene consecuencias en el desarrollo de los componentes corporales.

### 2.3.1 Gasto energético según el tipo de deporte.

**Deportes de fuerza:** un circuito de fuerza de dos horas tiene un costo energético de aproximadamente 1000 calorías.

**Deportes de resistencia:** se requiere de un gran volumen de entrenamiento semanal. En una maratón, se pueden llegar a consumir 2800 calorías.

**Deportes de equipo:** se puede llegar a consumir hasta 1900 calorías, ya que exige resistencia y velocidad.

### 2.3.1 Energía consumida y el metabolismo en el deporte

La siguiente tabla da una idea aproximada de en qué medida varía la energía consumida en relación a la tasa metabólica basal en función de la actividad física, es decir que por cada tipo de actividad realizada se multiplica por el factor que corresponde lo que dará como resultado el gasto calórico total de una persona.

**Variación de la energía consumida según tasa metabólica**

Tipo de actividad	Coefficiente de variación	Kcal/hora (hombre tipo)	Ejemplos de actividades físicas representativas
Reposo	TMB x 1	65	Durante el sueño, tendido (temperatura agradable)
Muy ligera	TMB x 1,5	98	Sentado o de pie (hablar por teléfono, tocar un instrumento, navegar por Internet, etc.)
Ligera	TMB x 2,5	163	Caminar en llano a 4-5 km/h, trabajar en un taller, jugar al golf, camareras, etc.
Moderada	TMB x 5	325	Marchar a 6 km/h, jardinería, bicicleta a 18 km/h, tenis, baile, etc.
Intensa	TMB x 7	455	Correr a 12 km/h, jugar al fútbol o al rugby, escalada, realizar entregas, repartos, etc.
Muy pesada	TMB x 15	1000	Subir escaleras a toda velocidad o atletismo de alta competición

Fuente: Fundamentos de alimentación saludable, 2006

## 2.4 Estado Nutricional y antropometría.

### 2.4.1 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. Pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso.

La antropometría determina el estado nutricional del individuo mediante dos compartimentos diferentes: grasa y masa libre de grasa. Las técnicas de antropometría pueden determinar de forma indirecta estos dos compartimentos.

**Desnutrición:** Es un estado patológico caracterizado por la falta de aporte adecuado de energía y/o de nutrientes de acuerdo con las necesidades biológicas del organismo. La licenciada Andrea Estrella, en su “Guía de Seguridad Alimentaria”, indica que este estado de malnutrición genera una pérdida de peso corporal. Añade que aproximadamente, “17% de la población de los países en vías de desarrollo sufren desnutrición” (Estrella, 2011).

**Sobrealimentación:** la nutricionista Andrea Estrella (2011) define esta situación como “un estado crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, generando sobrepeso u obesidad”.

De forma rápida, la alimentación del deportista debe ser: equilibrada energéticamente pero rica en carbohidratos complejos, al igual que en proteínas de alto valor biológico, adecuada en ácidos grasos esenciales, suficiente en vitaminas, minerales, agua y fibra.

El equilibrio energético que requiere la alimentación de cualquier individuo se debe a la necesidad de mantener un peso correcto y una adecuada composición corporal. En la actividad física alta, estos factores condicionan mucho el resultado.

Los guardiamarinas, por su mayor gasto energético, se encuentran con la ventaja de poder y deber consumir más alimentos, con el fin de compensar dicho gasto. Este incremento de alimentos hace menos probable la aparición de déficits nutricionales si la dieta está bien compensada, ya que los requerimientos de la mayor parte de los nutrientes son relativamente independientes del nivel de actividad física del individuo

### 2.4.2 Antropometría.

La evaluación antropométrica es el conjunto de mediciones corporales con el que se determinan los diferentes niveles y grados de nutrición de un individuo mediante parámetros antropométricos e índices derivados de la relación entre los mismos.

**Índice de masa corporal:** es una medición que entre la asociación del peso y la talla de una persona. Su fórmula es la siguiente:

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

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 1995.

El valor obtenido de esta fórmula no es constante, por el contrario varía según la etapa en la que se encuentra la persona a evaluar, ya que en niños se obtiene mediante otro método. También influirán otros factores con las proporciones del tejido muscular y adiposo.

El IMC no siempre indica resultados precisos para decidir si el individuo tiene sobre peso, ya que en caso de deportistas con un volumen muscular alto, estos valores se verán alterados.

La OMS realiza una clasificación con los siguientes valores para determinar el estado nutricional según el IMC en adultos.

#### **Clasificación de la OMS del Estado Nutricional de acuerdo al IMC**

<b>Clasificación</b>	<b>Valores</b>
Delgadez Severa	<16
Delgadez Moderada	16- 16.99
Delgadez no muy pronunciada	17- 18.5
Normal	18.6- 24.99
Sobrepeso	25 – 29.9
Obesidad	30 – 34
Obeso Tipo II	35 - 39,9
Obeso Tipo iii	>40

Fuente: OMS 2009.

**Peso corporal:** es la masa del cuerpo representado en kilogramos. Se la obtiene mediante una balanza, donde el individuo se para sobre la misma con las piernas ligeramente abiertas, brazos a los costados y mirada al frente con lo menos ropa posible para obtener su peso.

**Talla:** Es la altura tomada en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones, estos deberán estar unidos y los dedos ligeramente separados, es tomada en centímetros; esta es una medición antropométrica que se realiza en una evaluación nutricional, la medición de esta se la realiza con el alímetro.

## **2.5 HIPÓTESIS.**

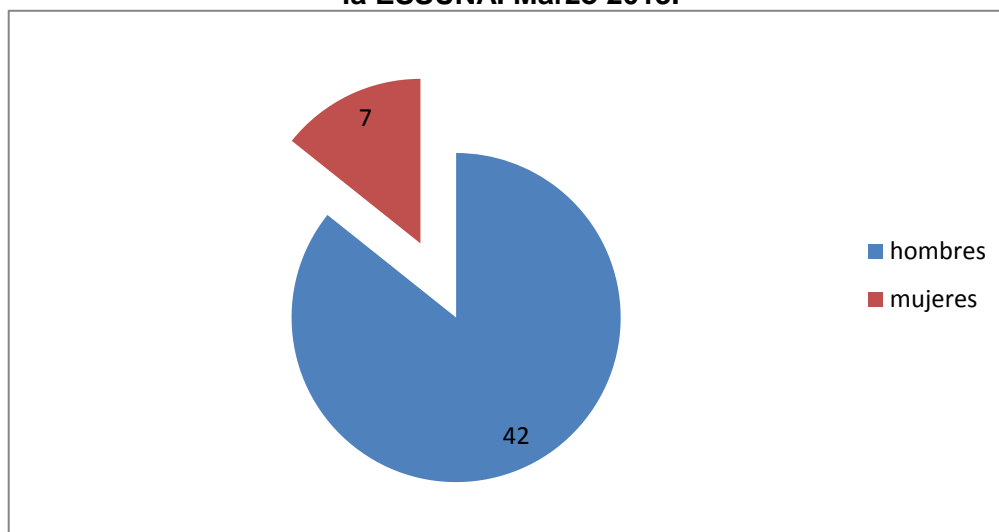
Los guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval tienen un balance energético en equilibrio, relacionado con su alimentación y actividad física, dando como resultado un adecuado estado nutricional.

## CAPITULO III

### RESULTADOS

#### 3.1 Resultados.

**GRÁFICO 1. Distribucion de género de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



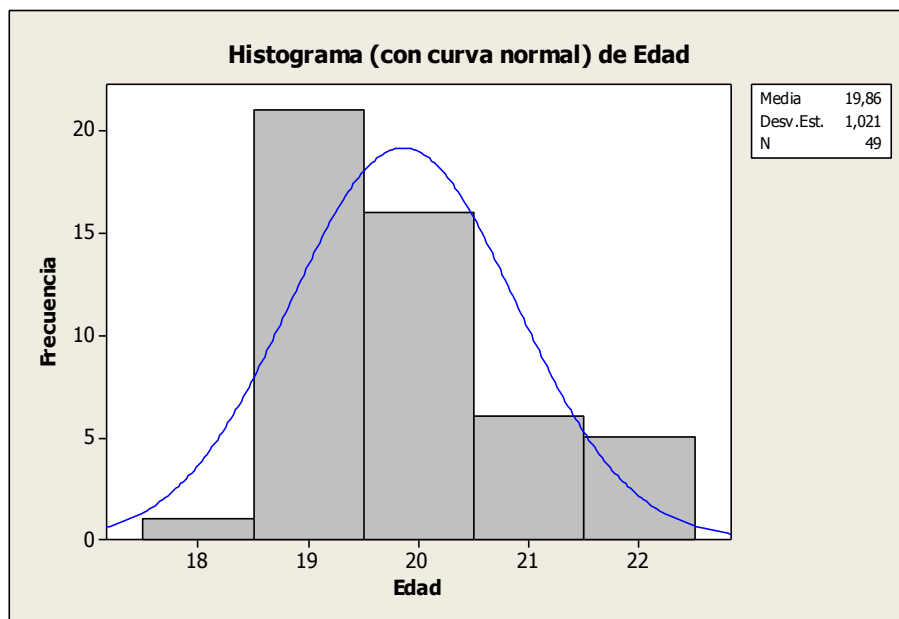
Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

Se puede observar que la mayoría son de sexo masculino representando el 85,7%, El análisis del rol de la mujer en las Fuerzas Armadas ecuatorianas explica la dificultad y potenciales de su presencia en la institución, siendo una de las razón por las cuales se incorpora al género femenino en la institución. La presencia de la mujer en las entidades militares va desde años atrás y aun no es bien aceptada por lo que explica el 14,3 % de su presencia en el grupo de estudio.

La distribución de ambos géneros es importante en este tema de estudio ya que cabe recordar que el cálculo de calorías gastadas y requeridas difiere de hombres y mujeres.

**GRÁFICO 2. Edad de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**

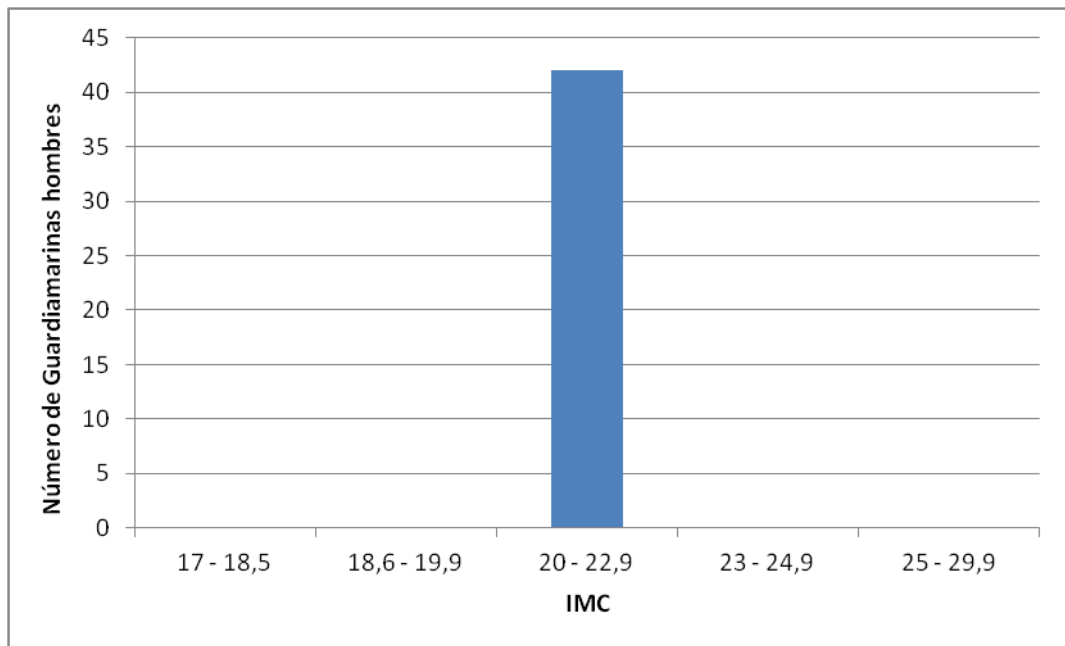


Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

La edad de los guardiamarinas de ambos géneros, hombre y mujer, está en el promedio de entrada a la etapa adulta joven, es decir en el rango de 20 a 35 años según la OMS. Hay que tener en cuenta este cambio de etapa de vida ya que los requerimientos nutricionales sumado a su actividad física cambian, por eso es de suma importancia tener una adecuada alimentación para evitar riesgos en la salud y desarrollo de los guardiamarinas.

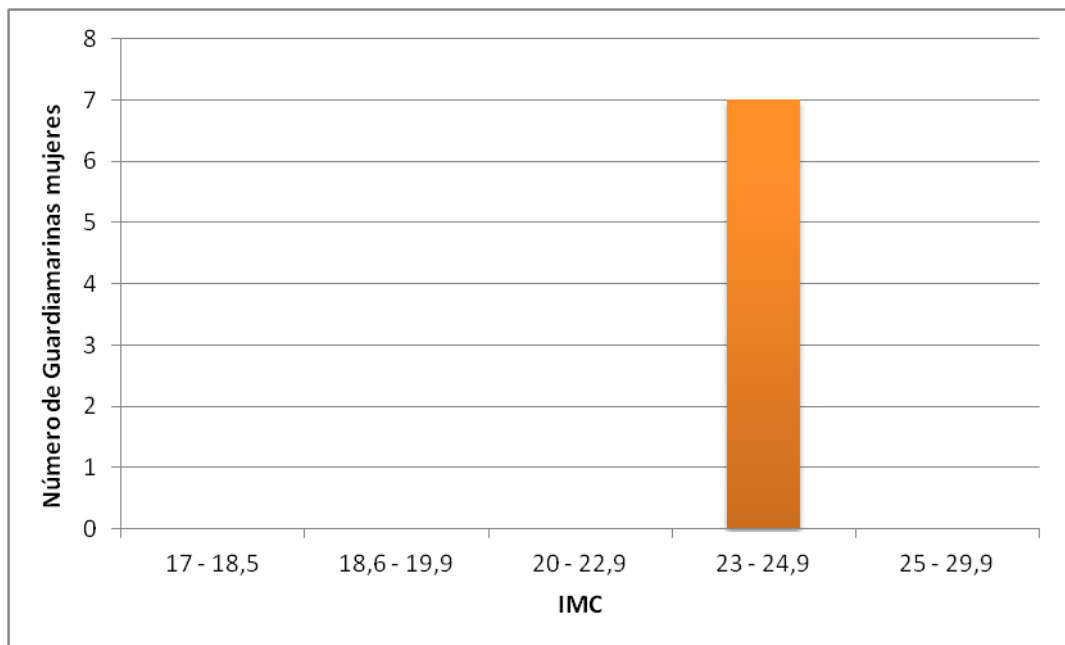
**GRÁFICO 3. IMC de los guardiamarinas género masculino de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

**GRÁFICO 4. IMC de IOS guardiamarinas género femenino de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

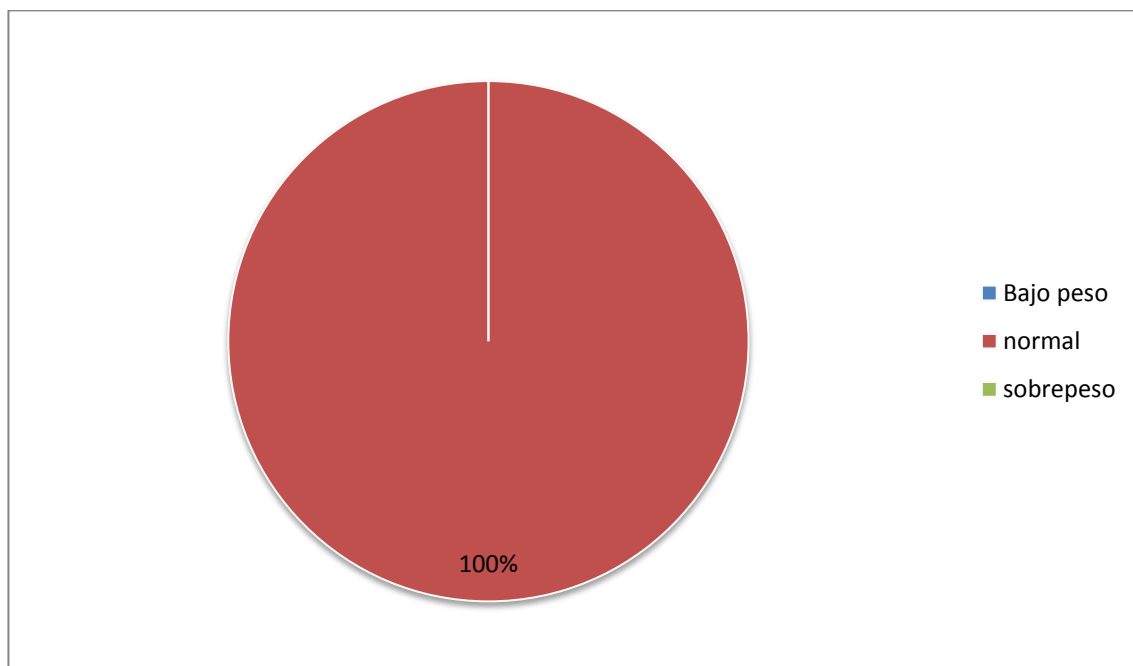
Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

En ambas graficas se puede apreciar que el IMC de hombres como mujeres son normales teniendo como promedio 23,1 y 21,6 respectivamente. El grupo a estudio no presento casos de sobrepeso o bajo peso, la cual se lo puede definir como un resultado positivo.

El IMC fue escogido para este análisis ya que los guardiamarinas de primer año no tienen altamente desarrollada la masa muscular por lo que no difiere en resultados, y estos son precisos.

Conjuntamente con los resultados de este literal se debe analizar la cantidad de calorías consumidas durante la actividad física para determinar el balance nutricional de los individuos estudiados.

**GRÁFICO 5. Estado nutricional de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Por: Stefanie Bravo. P.

Mediante la evaluación del estado nutricional a través de indicadores antropométricos (peso, talla, IMC.) es posible diagnosticar que una persona se encuentra en un peso bajo, peso normal, sobrepeso u obesidad y que por tanto ha ingerido menos o más de la energía requerida.

El estado nutricional de los guardiamarinas está dentro de los parámetros, por lo que presenta un buen estado nutricional. Un buen estado nutricional se alcanza cuando los requerimientos nutricionales están adecuadamente cubiertos por la ingesta de nutrientes a través de los nutrientes.

**TABLA 1. Resultados del análisis del menú de la ESSUNA. Marzo 2013.**

<b>KCAL TOTALES</b>		<b>3737</b>	
<b>KCAL CHO</b>	2382 Kcal	<b>% CHO</b>	62 %
<b>KCAL PROTEINA</b>	544 Kcal	<b>% PROTEINA</b>	15 %
<b>KCAL GRASA</b>	864 Kcal	<b>% GRASA</b>	23 %

Fuente: Menú de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

Como indica la tabla, la distribución de los macronutrientes en la dieta del guardiamarina no cumple con los parámetros antes establecidos a cuento requerimiento de cada nutriente. Se puede observar que el consumo de proteínas, grasas y carbohidratos están dentro de los parámetros establecidos. Un aporte insuficiente de estos tres macronutrientes puede provocar en el deportista una formación insuficiente de proteínas corporales con la consiguiente pérdida y desgaste muscular, fatiga temprana. (Jose Mataix, 2011).

Las fuentes de proteínas de la alimentación de los guardiamarinas, registrada en el recordatorio 24 horas de alimentación, provienen especialmente de alimentos cárnicos como la carne y el pescado. Los carbohidratos, por otro lado, se encuentran en gran medida en el arroz y pan que son consumidos diariamente en la institución. Finalmente, las grasas provienen de la fritura de los alimentos.

**TABLA 2. Actividades de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA, Marzo 2013.**

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Trote</b>	2 hrs
<b>Aseo personal</b>	30 min
<b>Desayuno</b>	40 min
<b>Clases</b>	3:30 hrs
<b>Refrigerio</b>	20 min
<b>Clases</b>	2 hrs
<b>Aseo personal</b>	20 min
<b>Formación</b>	30 min
<b>Almuerzo</b>	40 min
<b>clases</b>	1:45 min
<b>Ejercicios (trote, abdominales, flexiones)</b>	2 hrs
<b>Aseo personal</b>	20 min
<b>Estudio</b>	1 hr
<b>Presentación (actividad física)</b>	40 min
<b>Teque (trote, flexiones, abdominales)</b>	45 min

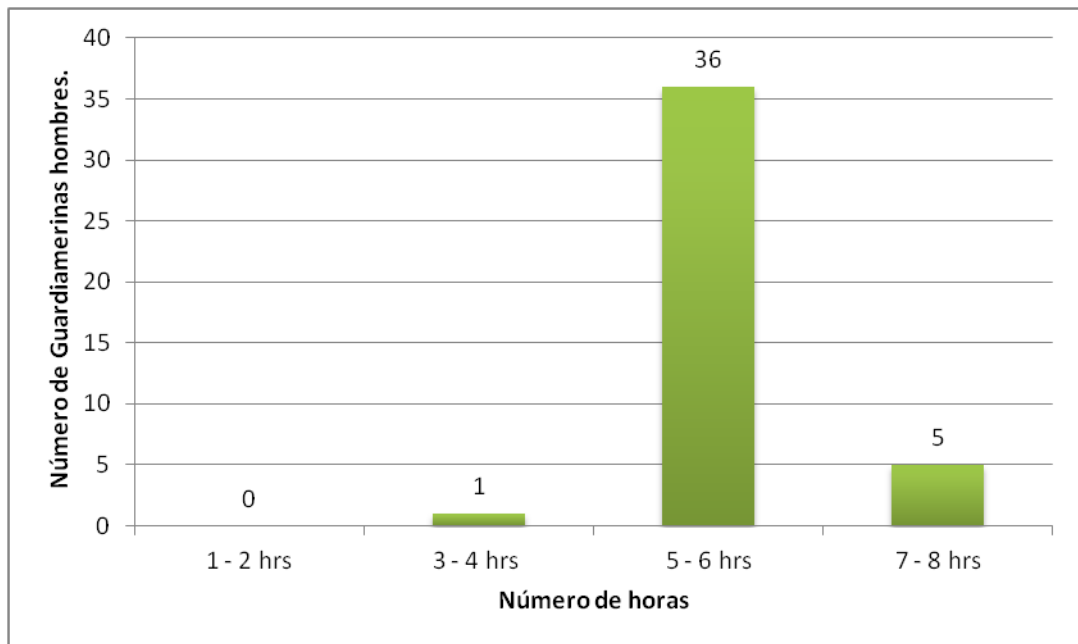
Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo.

Para analizar el tipo de actividad física de los guardiamarinas se tomo en cuenta las actividades que requieren esfuerzo físico.

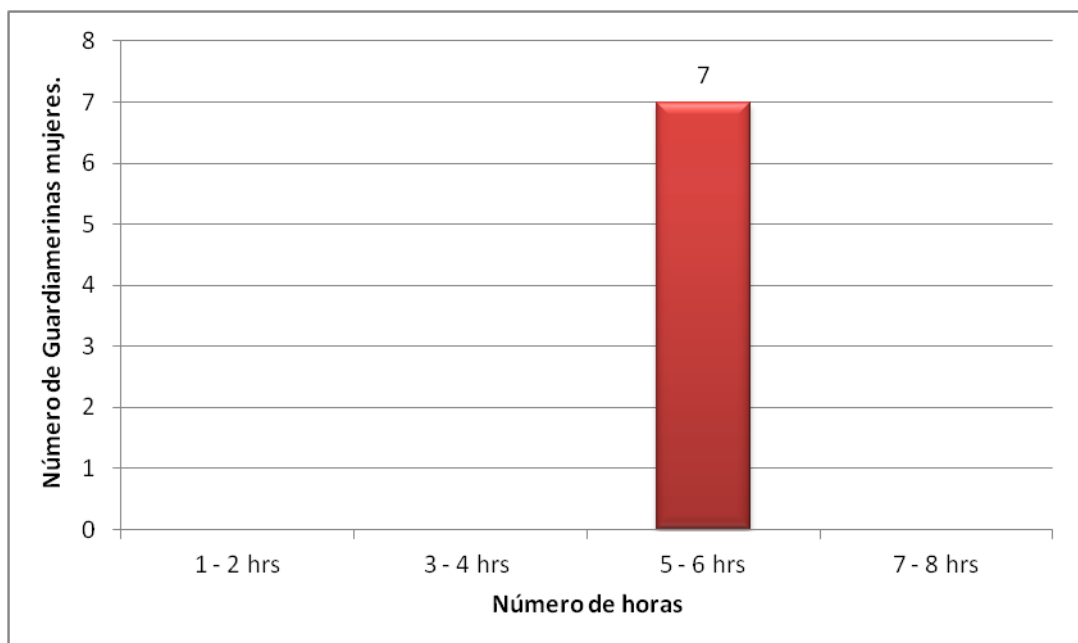
En las siguientes graficas se determina el tipo de actividad física que tienen los guardiamarinas según las horas por día que realizan sus actividades.

**GRÁFICO 6. Actividad física de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA (Hombres). Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.  
Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

**GRÁFICO 7. Actividad física de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA (Mujeres). Marzo 2013.**

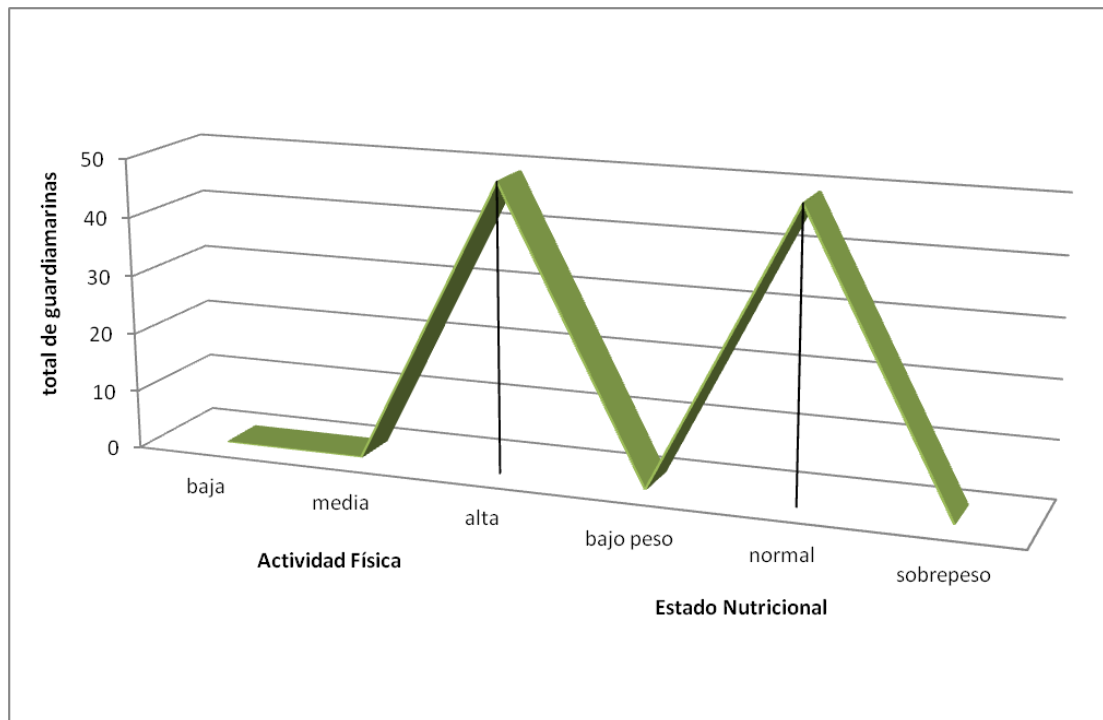


Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.  
Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

Se puede observar, en los histogramas precedentes, un elevado tiempo de actividad física que, como cabe señalar, es de nivel alto por el tipo de ejercicios que se practican en la Escuela Superior Naval. El tiempo promedio de actividad para ambos sexos se acerca a las 6 horas diarias 5 días a la semana

La cantidad de tiempo que los individuos estudiados dedican a la actividad física fue registrada en el denominado “recordatorio de actividad física”. Dicho instrumento registró tanto las actividades de movimiento como en situaciones que de reposo junto con el tiempo de realización de cada una debido a que, como se ha mencionado anteriormente, como actividad física se considera todo movimiento corporal que implica un gasto de energía y que existe el denominado metabolismo basal que es la “cantidad de energía mínima necesaria para mantener las funciones del organismo en reposo” (Mataix y Carazo, 2005)

**GRÁFICO 8. Relación entre la actividad física y estado nutricional de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**

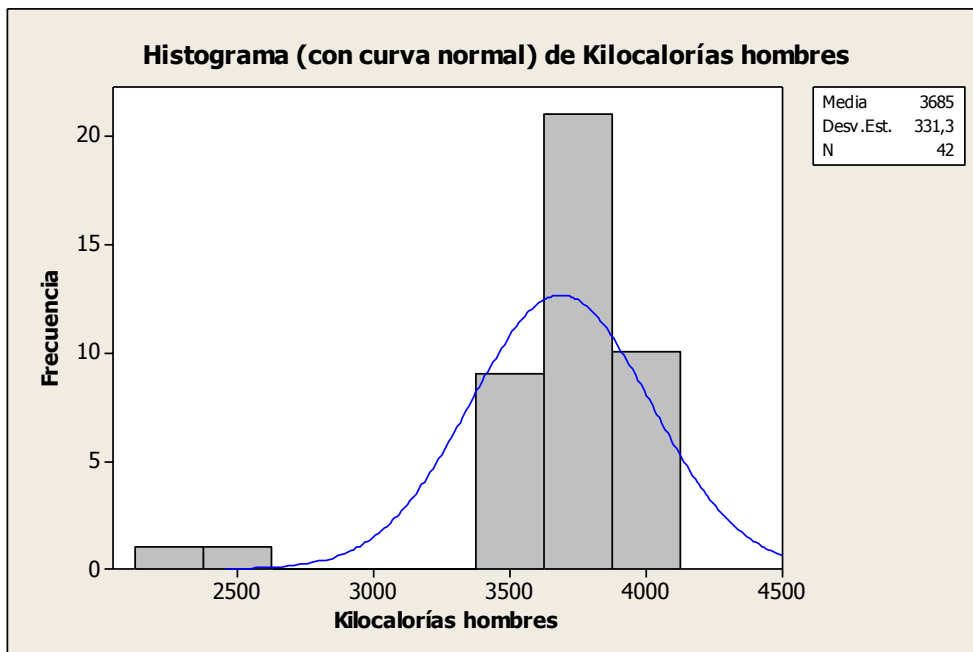


Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

El tipo de actividad física que realizan los guardiamarinas es alta comparando con su estado nutricional esta en un balance adecuado, es decir que las exigencias físicas que mantienen los guardiamarinas no implica un factor de riesgo que afecte al estado nutricional de cada uno de ellos.

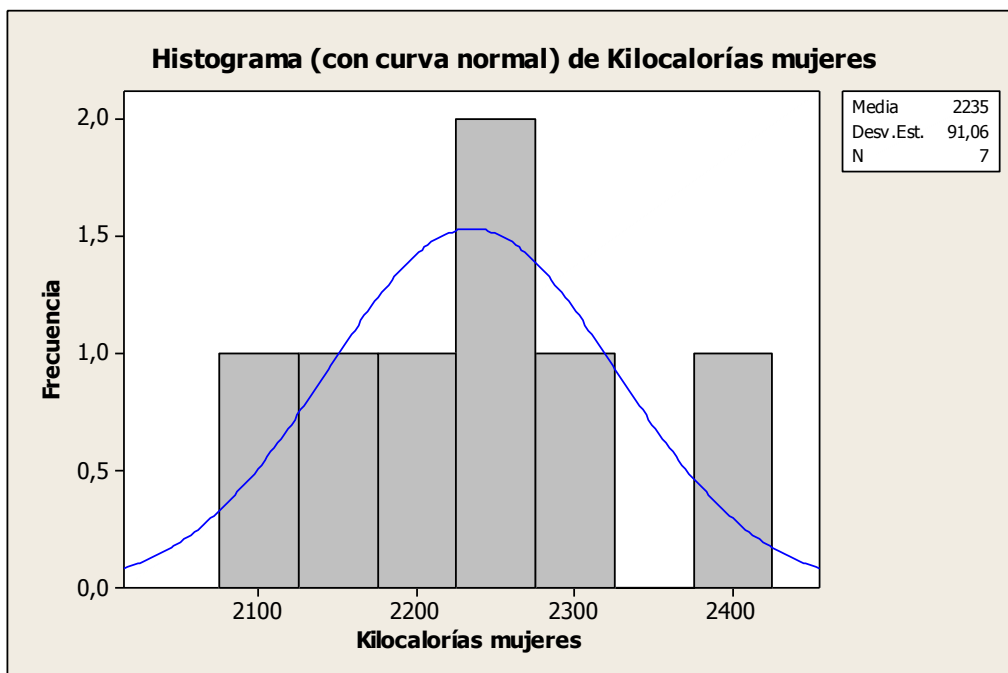
**GRÁFICO 9. Gasto calórico de los guardiamarinas hombres de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

**GRÁFICO 10. Gasto calórico de las guardiamarinas mujeres de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

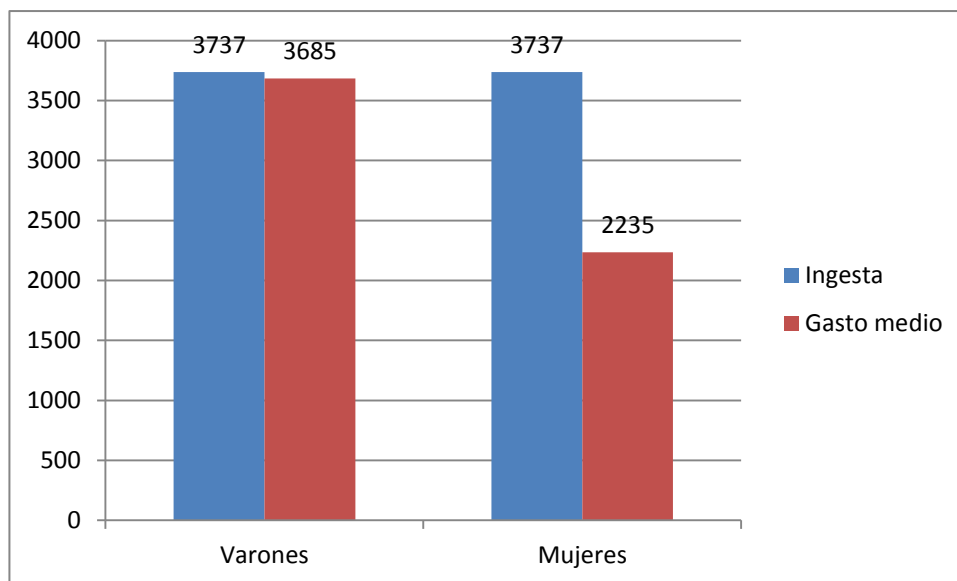
Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

Es importante resaltar que, además del sexo, existen otras variables que pueden intervenir en el gasto energético real de los individuos. Estas diferencias biológicas están relacionadas con la edad, hábitos alimenticios, situaciones patógenas, composición corporal y, en general, con todo elemento que diferencie el metabolismo individual de una persona frente a otra. De esta manera se deja en claro que se han usado, para el cálculo de las calorías gastadas, fórmulas generales ofrecidas por la OMS que consideran solo algunas de estas variables.

Se puede observar en el histograma que existe una media de consumo de kilocalorías entre los hombres de 3685 mientras que entre las mujeres es de 2235. Esta diferencia es significativa. Cabe resaltar que para la valoración de esta variable, se han utilizado las ecuaciones de Harris y Benedict (Melier, 2010).

Por otro lado se puede observar que los resultados de las mediciones a mujeres son más consistentes mientras que entre los hombres aparecen dos valores atípicos con gasto de kilocalorías mucho menor que la media. Esto se evidencia con el valor de la desviación estándar de cada una de las muestras (la desviación estándar del grupo de hombres es bastante mayor que el de las mujeres).

**GRÁFICO 11. Relación entre ingesta y gasto calóricos de los guardiamarinas de primer año de la ESSUNA. Marzo 2013.**



Fuente: Encuesta aplicada a guardiamarinas de la ESSUNA.

Elaborado por: Stefanie Bravo. P.

Cabe señalar que para la elaboración del gráfico precedente se utilizaron los valores medios de gasto calórico de cada género.

Como se puede apreciar en el gráfico, en el caso de las mujeres existe un consumo calórico en exceso de casi 1500 kilocalorías. Entre los hombres, por otro lado, en términos medios, los resultados revelan que se acerca bastante al balance entre la ingesta y el gasto.

Para un análisis más específico, en la siguiente tabla de frecuencias se presenta el número de guardiamarinas que presentan déficit en su ingesta calórica y los que tienen un consumo superior en comparación a su gasto.

**Tabla 3. Guardiamarinas que presentan déficit o exceso de ingesta calórica.**

	Varones	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
Balance positivo (ingesta > gasto)	23	54,76%	7	100,00%
Balance negativo (ingesta < gasto)	19	45,24%	0	0,00%
Total	42	100,00%	7	100,00%

Como se puede observar, solo entre los varones se presentan casos de balance negativo (ingesta de calorías menor al gasto calórico). Este escenario se presenta en 45,24% de los individuos estudiados del sexo masculino.

Según la OMS (2008), el balance positivo es la cantidad de energía que introducimos al cuerpo es mayor al que requerimos. Por el contrario el balance negativo es cuando las calorías consumidas por el organismo son mayores a las que ingresan. En teoría ambas situaciones no deben de ocurrir, puesto que, un balance positivo que se mantiene por un periodo de tiempo largo siempre desencadena en obesidad y con ella llegan los problemas de salud. Si por el contrario se mantiene un balance negativo, al principio se obtiene una disminución de peso y si este déficit persiste se produce una pérdida de tejido adiposo, sin embargo la deficiencia calórica puede continuar produciendo una disminución del tejido muscular y comprometiendo los procesos de recambio celular que normalmente ocurren, de forma paralela se presenta la desnutrición, curiosamente en los estado de desnutrición extrema.

En un esquema ideal se debería de consumir un 5% más de las calorías necesarias para mantener un equilibrio.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación propuesta y al efectuar el análisis correspondiente a los datos obtenidos por las herramientas de recolección planteadas, se pudo concluir lo siguiente:

- Según el IMC, los guardiamarinas hombres presentan un estado nutricional adecuado en relación a su ingesta calórica y actividad física; a pesar de tener un estado nutricional dentro de los rangos normales los guardiamarinas mujeres tienen un consumo calórico superior en relación a sus necesidades calóricas.
- El gasto energético promedio total de los guardiamarinas debido a su tipo de actividad física está entre 3685 kcal para hombres y 2235 kcal para mujeres.
- Las calorías que aporta la dieta diaria proporcionada por el servicio de alimentación de la ESSUNA es de 3737 kcal, el cual se basa en carbohidratos como arroz, verde, pan, plátano maduro, entre otros. Las proteínas se obtiene a través de las carnes rojas, blancas y mariscos. Es importante señalar que la fuente principal de grasas proviene de frituras. Además tienen un buen consumo de vegetales.
- Se demostró que las mujeres tienen un superávit nutricional, es decir, consumen más de lo que su composición antropométrica requiere mientras que los hombres, de forma mayoritaria, presentan un déficit nutricional, es decir que consumen menos de lo que utilizan. En ningún caso se encontró un balance nutricional adecuado.
- Los guardiamarinas estudiados, según las definiciones brindadas en los capítulos respectivos, realizan una actividad física de alta intensidad tanto de tipo aeróbica como anaeróbica por largos períodos (cerca de las seis horas diarias en promedio, tanto para hombres como mujeres).
- El estudio también reveló que todos los guardiamarinas presentan una alimentación similar sin considerar principalmente el género.

## RECOMENDACIONES

En vista de los resultados obtenidos, se recomienda la aplicación de las siguientes acciones:

- Se recomienda el uso de la información presente en este estudio para la evaluación y modificación de la dieta de los guardiamarinas de la Escuela Superior Naval para garantizar un adecuado balance nutricional conjuntamente con la participación de un experto/a en nutrición para dar apoyo nutricional, mejorar la alimentación, optimizar un buen rendimiento, mantener un adecuado estado nutricional, no solamente con los guardiamarinas de primer año si no a todas los guardiamarinas que forman parte de la institución naval.
- Al personal del servicio de alimentación se aconseja tomar en cuenta el género al momento de servir los alimentos, ya que las calorías tanto para hombre como mujeres son diferentes, es decir que las porciones de los alimentos deberán ir acorde al género. Además evitar las frituras o utilización de las grasas líquidas como método de cocción y emplearlas aderezos a ensaladas.
- Es importante que el personal de alimentación tenga consultas y asesorías con un profesional en nutrición para lograr un balance óptimo en alimentación y actividad física.
- Es fundamental realizar una evaluación precisa de la actividad física de los guardiamarinas, especialmente si se ha determinado que no cuentan con un balance entre el consumo y el gasto energético para evitar lesiones o problemas físicos entre los guardiamarinas.
- Es de importancia una evaluación nutricional cada cierto periodo de tiempo, para evitar lesiones, enfermedades, en si problemas de salud que se vean como amenaza para la salud del guardiamarina.
- La nutrición debe relacionarse siempre con las cargas de actividad física que se aplican a los guardiamarinas, por esta razón es conveniente realizar un programa nutricional en correlación con el entrenamiento.

## REFERENCIAS

- Amstrong, L. y otros. (2006, Noviembre 26). "Declaración de consenso científico en relación con la importancia de la hidratación y la ingesta total de agua para la salud y las enfermedades". Washington, DC: Departamento del Ejército de Estados Unidos.
- Armada Del Ecuador. ESSUNA. "Historia" (En línea). Recuperado 05/08/2012. Disponible en <http://www.armada.mil.ec>
- Burbano de Lara, Daniela. Guía de Estudio "Técnica Dietética I". Recuperado Junio, 2010
- Bueno M, Sarría A. Exploración general de la nutrición. En: Galdó A, Cruz M, eds. Tratado de exploración clínica en pediatría. Barcelona: Masson, 1995: 587-600. Cabezas, Rosaura. Guía de Estudio "Evaluación Nutricional". Recuperado Junio, 2010
- Calzada León, Dr. Desnutrición. ([en línea). Recuperado 13/01/13 Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/bol75/desnutricion.html>
- Comisión Europea. Nutrición y actividad física. (en línea). Recuperado 14/03/2013. Disponible en: [http://ec.europa.eu/health/nutrition\\_physical\\_activity/policy/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/health/nutrition_physical_activity/policy/index_es.htm)
- Coronado Vargas, X. "Recuperación luego de la actividad deportiva". Estadio N 1639, Julio 26 2011.
- Escobar, Felipe. (n.f.). Gimnasia. Cártago: I. E. Nueva Granada.
- FAO. Estado Nutricional. (en línea). Recuperado 10/08/2012. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s00.htm#Contents>
- FAO. Macro-nutrientes. (en línea). Recuperado 07/08/2012. Disponible en: <http://www.fao.org>
- FAO. Mal nutrición proteico-energética. (En línea). Recuperado 09/08/2012 Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s0g.htm#bm16>

- FAO. Perfiles de nutrición por país. Ecuador. (en línea). Recuperado 07/08/2012.  
Disponibile en: [http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ecu\\_es.stm](http://www.fao.org/ag/agn/nutrition/ecu_es.stm)
- FAO. Vitaminas y Minerales. (en línea). Recuperado 08/08/2012. Disponible en:  
<http://www.fao.org>
- FAO, WHO. Los carbohidratos en nutrición humana. (en línea). Recuperado 09/08/2012.  
Disponibile en: <http://www.iedar.es/profesionales/carbo.htm>
- FDA. Hablemos de las Grasas Trans. (en líneas). Recuperado 10/08/2012 Disponible en:  
<http://www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/Consumers/UCM210720.pdf>
- Garzarelli, Jorge G. Rendimiento deportivo (en línea). Recuperado el 13/01/13. Disponible en:  
<http://www.psicologia-online.com/ebooks/deporte/refuerzo/shtml>.
- Haydée Brenes Cordero. Actividad física. (en línea). Recuperado 14/03/13. Disponible en:  
[http://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores\\_en\\_salud/guiasalimentarias/actividad%20fisica.pdf](http://www.ministeriodesalud.go.cr/gestores_en_salud/guiasalimentarias/actividad%20fisica.pdf)
- INFOBAE. Alimentación. (en línea). Recuperado 09/08/2012. Disponible en:  
<http://saludable.infobae.com/nutricion/>
- Mataix, J. y Carazo, E. (2005). Nutrición para educadores. Madrid: Díaz de Santos.
- Manuel Delgado Fernández. Nutrición, alimentación y manipulación de la dieta del deportista. (en línea). Recuperado 14/03/2013. Disponible en:  
[http://www.felipeisidro.com/recursos/documntacion\\_pdf\\_nutricion/alimentacion\\_del\\_deportista.pdf](http://www.felipeisidro.com/recursos/documntacion_pdf_nutricion/alimentacion_del_deportista.pdf)
- Melier Vargas Z, Lilia Lancheros P, María del Pilar Barrera P. Energy expenditure in repose related to body composition in adults. (En línea). Recuperado 14/03/2013. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59s1/v59s1a06.pdf>

National Heart Lung and Blood Institute. National Institute Of Health. USA. "Actividad Física". (en línea). Recuperado 06/08/2012. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov>

OMS. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. (en línea). Recuperado 06/08/2012. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/>

Revista Creces, "Requerimientos de energía en el deporte. 1982. Recuperado 09/08/2012. disponible en: <http://www.creces.cl/new/index/asp?tc=5&imat=&art=409&pr=>

Revista Cubana Investigación Biomed (2004) Recomendaciones nutricionales para el ser humano (En línea). Recuperado 09/08/2012. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v23n4/ibi11404.pdf>

Revistas Médicas Cubanas. Posibles efectos de una ingestión deficiente de grasa (en línea). Recuperado 09/08/2012. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas>

SANAR. Exceso de actividad física. (En línea). Recuperado 06/08/2012. Disponible en: <http://www.sanar.org>

SEDENA, Mx. Educación Militar. (en línea). Recuperado 13/01/13 Disponible en: <http://www.sedena.gob.mx/index.php/educacion-militar>

UNICEF. Micronutrientes. (En línea). Recuperado 08/08/2012. Disponible en: <http://www.unicef.org.co/Micronutrientes>

WHO. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud" (En Línea). Recuperado 07/06/2012. Disponible en: <http://www.who.int>

WHO. "Nutrición" (En línea). Recuperado 21/06/2012. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN	INDICADOR
Ingesta calórica total.	Es la cantidad de calorías necesarias para reponer el calor perdido por el organismo, y que es proporcionado por el conjunto de los alimentos ingeridos diariamente.	Kilocalorías (Kcal)	En el estudio, es el total de kilocalorías consumidas por los estudiantes en base a un análisis de su alimentación diaria.	#calorías ingeridas. % Kcal CHO % Kcal GRASAS % Kcal PROTEÍNAS
Intensidad de la actividad física.	Es la calidad del esfuerzo, o el estímulo que se está realizando al organismo	HORAS  FRECUENCIA	Tiempo que dedican a la actividad física diaria.  Veces que realizan la actividad física en la semana.	#horas empleadas en actividad física.  # de días a la semana de actividad física
Estado nutricional	Es el reflejo del equilibrio entre la ingesta balanceada de alimentos y el consumo de energía necesario para mantener las funciones diarias del organismo.	IMC	En el trabajo es el índice de masa corporal que se mide dividiendo la masa para la estatura al cuadrado.	Distribución porcentual del estado nutricional.

(Dr. Rosaura  
cabezas, 2010).

Gasto Energético.	El gasto energético es la relación entre el consumo de energía y la energía necesaria por el organismo.	Kilocalorías (Kcal)	Se calculará en base a la estatura, peso y edad de los participantes.	# de calorías gastadas.
Sexo.	Es el conjunto de características biológicas que distinguen a los seres humanos en dos grupos: femenino y masculino.	Femenino Masculino		Porcentaje de hombres y mujeres en estudio.
Edad.	Es el tiempo que una persona ha vivido	Años		Promedio de años cumplidos de los guardiamarinas

## **ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Este proyecto tiene la finalidad de evaluar el estado nutricional de los guardiamarinas de primer año de la Escuela Superior Naval en relación a la actividad física y el patrón alimentario del estudiante. En nutrición el “estado nutricional” se refiere a la situación fisiológica de la persona en relación a su alimentación. Mientras que “patrón alimentario” es una guía en la cual se indica cuantas porciones de cada grupo de alimento se puede consumir en un día y tiempo de comida, esto se determina al calcular el requerimiento calórico diario, analizando si sus hábitos alimentarios son saludables en relación a la actividad física que realizan a diario. “actividad física” es todo movimiento corporal producido por el aparato locomotor con gasto de energía.

Para esto se realizará las siguientes mediciones corporales:

- Toma de peso y talla para lo que se utilizará una balanza y un tallímetro

Aparte se realizará tomara datos en cuanto a:

- Alimentación
- Actividad física.

Con los resultados obtenidos se podrá determinar si existe o no riesgo de padecer riesgo de un mal estado nutricional y a la vez se podrá tomar acciones para promover correctos hábitos alimentarios y de esta manera lograr un estado nutricional óptimo. La información recolectada será confidencial y se utilizará únicamente para los fines anteriormente mencionados. Los resultados serán presentados de forma anónima en un informe a la universidad y si se requiere se presentará las evaluaciones individuales a su persona y a la institución Naval.

Antes de empezar necesito solicitar a usted su consentimiento voluntario para participar de la presente investigación. Es importante que sepa que Ud. podrá negarse a participar en cualquier momento antes del mismo o durante sin que esto le ocasione ningún perjuicio. Durante el mismo no realice ninguna maniobra brusca para evitarle molestias adicionales.

Si usted acepta participar por favor complete los datos a continuación y firme abajo:

Yo \_\_\_\_\_ con CI  
\_\_\_\_\_ he leído la hoja de información que se me ha entregado,  
acepto que tengo pleno conocimiento de los procedimientos que se realizarán en la  
presente investigación y por lo tanto voluntariamente decido participar.

\_\_\_\_\_  
Fecha y firma Estudiante

\_\_\_\_\_  
fecha y firma del Investigador

### ANEXO 3. RECORDATORIO 24 HORAS ALIMENTACIÓN

tiempo de alimentos	alimento	Porción	Cantidad (g o cm <sup>3</sup> ).	Kcal
desayuno				
1/2 mañana				
Almuerzo				
1/2 tarde				

Cena				
Otros				
				TOTAL KCAL=

**ANEXO 4. RECORDATORIO 24 HORAS ACTIVIDAD FÍSICA**

HORA	ACTIVIDAD	TIEMPO
Reposo/descanso fuera de la actividad física		
HORAS	Actividad	

Elaborado por: Stefanie Bravo.

## ANEXO 5. FICHA PERSONAL

DATOS PERSONALES:							
Nombre y Apellidos:							
Fecha de Nacimiento					Edad:		
EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA:							
Peso actual:		Talla:		IMC:		Estado nutricional:	
		Observación:					

Elaborado por: la autora.

## ANEXO 6. Análisis dieta

Tiempo	Alimento	Cantidad	KCAL	CHO	P	G
Desayuno	Leche	1 tz	150	12	8	8
	Azúcar	15 gr	58	14	-	-
	Pan	1 u	160	10	6	2
	Queso	30 gr	79	1	5	6
	Mermelada	15 gr	38	9	-	-
	Guineo	1 u	120	31	1	0
	Jugo naranja	1 vaso	108	25	2	1
½ día	Batido de guineo	1 vaso	271	45	8	7
	Azúcar	15 gr	58	14	-	-
	pan	1 u	160	10	6	2
Almuerzo	Maduro	100gr	89	23	2	0
	Queso	30 gr	79	1	5	6
	Sopa cebada	Plato peq	100	30	9	7
	Arroz	190 gr	500	100	14	2
	Carne	90 gr	210	-	17	15
	Aceite	1cta	45	-	-	5
	Ensalada	1 tz	50	5	2	-
	Chifles	30 gr	150	20	-	8
	Canguil	30 gr	114	23	4	3
	Jugo naranja	100	108	25	2	1
½ tarde	Ensalada de frutas	1 vaso	94			
	Leche condensada	20gr	64	16	2	11
Cena	Crema de zapallo	Plato peq	100	20	7	3
	Canguil	30 gr	114	23	4	3
	Arroz	190gr	500	100	14	2
	Pescado	90 gr	110	-	16	3
	Jugo naranja	1 vaso	108	25	2	1
			3737	582	136	96
			kcal T.	2382kca	544kcal	864kcal
				62%	15%	23%

