

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL  
EJÉRCITO  
CARRERA EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA  
DEPORTES Y RECREACIÓN.**

**TEMA:**

**“INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LOS TRASTORNOS  
DISLIPIDEMICOS EN EL PERSONAL DE ADMINISTRATIVOS Y  
OPERARIOS DE LA FÁBRICA DE MUNICIONES SANTA BARBARÁ  
S.A. EN EL AÑO 2008, PROPUESTA ALTERNATIVA”**

***AUTOR:***

**CAPT. DE I. NÚÑEZ GUERRERO JOSÉ LUIS**

***DIRECTORA DE LA TESIS:***

**DRA. CARMITA QUIZHPE**

***CODIRECTOR DE TESIS:***

**DR. ENRIQUE CHAVEZ**

**SANGOLQUI -2008**

## **CERTIFICACIÓN**

La Sra. Dra. Carmita Quizhpe y el Sr. Dr. Enrique Chávez; certifican que se ha conducido el proyecto de investigación del Sr. Capt. De I. Núñez Guerrero José Luis, el cual una vez concluido, demuestra validez en su contenido.

Según la revisión del informe final, se determina, que el mismo cumple con toda la reglamentación legal y técnica, por lo cual autorizan su presentación a las autoridades de la Carrera de Educación Física, Deportes y Recreación, de la Escuela Politécnica del Ejército, para su certificación y aprobación respectiva, considerando la responsabilidad del autor, y los criterios emitidos.

Quito, Octubre del 2008

---

Dra. Carmita Quizhpe

DIRECTORA

---

Dr. Enrique Chávez

CODIRECTOR

## **AUTORÍA**

Yo, Capt. De I. José Luis Núñez Guerrero, declaro que los contenidos del presente trabajo de investigación son de mi exclusiva autoría, los mismos que han sido elaborados cumpliendo los parámetros éticos y respetando la propiedad intelectual de los autores de las diferentes fuentes empleadas para el efecto, las mismas que han servido para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## **EL AUTOR**

**JOSÉ L. NÚÑEZ G.**

**CAPT. DE I.**

## DEDICATORIA

El esfuerzo y la dedicación que he puesto en esta tesis va con mucho cariño, a mi esposa Mónica, por su amor, comprensión y constante estímulo. A mis hijos María José, Israel Alejandro, Juan José, cuyo afecto y comprensión han sido mi inspiración. A mis Padres y hermanos por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia y el esfuerzo son el camino para lograr objetivos, y en memoria de mi Tnte. De I. Jordán G. Jaime R. (+).

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mis agradecimientos a Dios creador del universo y dueño de mi vida que me permite construir otros mundos mentales posibles, a los Directores de la Tesis Dra. Carmita Quizhpe y Dr. Enrique Chávez por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo.

## ÍNDICE

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi

### **CAPÍTULO I**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3. OBJETIVOS	
1.3.1. OBJETIVOS GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	4

### **CAPÍTULO II**

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
CAPÍTULO 1: LA DISLIPIDEMIA	
1.1. Introducción	7
1.2. Definición	8

1.3.	Colesterol	9
1.4.	El colesterol y la mujer	11
1.5.	Triglicéridos	12
1.6.	Hipercolesterolemia	13
1.7.	Hipertrigliceridemia	14
1.8.	La Dislipidemia es peligroso para el organismo	15
1.9.	Perfil Lipídico	16
1.10.	Clasificación diagnóstica de las dislipidemias	21

## CAPÍTULO 2: ACTIVIDAD FÍSICA

2.1.	Definición de actividad física	21
2.2.	Definición de forma física	21
2.3.	La actividad física ¿un fin en sí misma?	22
2.4.	La necesidad de moverse	23
2.5.	Beneficios de un estilo de vida	24
2.6.	Mejora el colesterol	24
2.7.	Salud y la condición física	25
2.8.	Evolución de la actividad física y el estilo de vida	26
2.9.	Beneficios de la actividad física	26
2.10.	La actividad física en la empresa	29
2.11.	La incorporación de la actividad física en el mundo empresarial	29
2.11.1.	Nivel fisiológico	29
2.11.2.	Nivel psicológico	29
2.11.3.	Nivel social	30
2.11.4.	Otros niveles	30
2.12.	La actividad física y el deporte en la vida laboral	30
2.13.	Las empresas que tienen como política promover un programa de actividad física regular para sus colaboradores obtienen los siguientes beneficios	31
2.14.	Beneficios de la actividad física en las dislipidemias	32
2.15.	Cuestionario internacional de actividad física IPAQ	34

2.15.1.	Antecedentes del IPAQ	34
2.15.2.	El uso del IPAQ	34
2.15.3.	Otros criterios de clasificación del nivel de actividad física del IPAQ	36
2.2.	HIPÓTESIS	37
2.3.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	37
2.4.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	38
<b>CAPÍTULO III</b>		
MARCO METODOLÓGICO		40
2.5.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
2.6.	POBLACIÓN Y MUESTRA	40
2.7.	INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	41
2.8.	RECOLECCIÓN DE DATOS	42
2.9.	TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS	42
<b>CAPÍTULO IV</b>		
PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		44
2.10.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL PERFIL LIPIDICO	44
2.11.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIOS INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA IPAQ	57
2.12.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	60
2.13.	CONCLUSIONES	60
2.14.	RECOMENDACIONES	61



## **CAPÍTULO V**

3. PROPUESTA ALTERNATIVA	63
3.1. INTRODUCCIÓN	63
3.2. JUSTIFICACIÓN	64
3.3. OBJETIVOS	64
3.3.1. OBJETIVO GENERAL	64
3.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	65
3.4. BENEFICIARIOS	65
3.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	65
3.6. PROPOSITO	73
3.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	74
3.8. FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA	130
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	133

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La FMSB Santa Barbará S.A. fue concebida por el alto mando militar ecuatoriano de los años 70, para que cumpla con la misión de producir munición de guerra calibre 7,62 para los fusiles militares, que en ese entonces se hallaban de dotación de las Fuerzas Armadas Ecuatorianas.

En el año 1998 se realizó la privatización, constituyéndose de empresa Pública a Privada y en Sociedad Anónima con accionistas y capital privado. En la actualidad la empresa pertenece al Grupo Holding Dine y su centro de operaciones es el Complejo Industrial.

La FMSB Santa Barbará S.A. tiene más de 27 años de experiencia y cuenta con tres procesos productivos importantes como son:

- Armas & Municiones
- División Industrial
- Sistemas de Inspección y Certificación de la Munición.<sup>1</sup>

Los directivos preocupados por la salud de sus empleados y teniendo presente que la Dislipidemia es un problema de salud que afecta a la población mundial y ocupa el primer lugar en las muertes en personas de mediana edad, es la Cardiopatía, y en nuestro País<sup>2</sup> ocupa el quinto lugar de mortalidad.

Y en particular en la FMSB Santa Barbará S.A. Según datos obtenidos de los exámenes médicos periódicos da como resultado que el personal de administrativos está en un porcentaje del 40% en los trastornos dislipidemicos y el

---

<sup>1</sup> PERFIL ORGANIZACIONAL DE LA FMSB S.A.

<sup>2</sup> INEC "Anuario de estadísticas vitales" 2006

personal de operarios en el porcentaje 60%, es notable la presencia de los trastornos dislipidemicos en los empleados de la FMSB Santa Barbará.<sup>3</sup>

Es importante mencionar que el personal de empleados de la FMSB Santa Barbará S.A que compone la muestra de estudio existe otros causas para que se presente la Dislipidemia, que es la alimentación ya que el cuerpo necesita de cantidades específicas de grasas para poder llevar a cabo sus funciones adecuadamente, tales como la producción de hormonas, protección de órganos, producción de jugos biliares, y llevar a cabo una buena función cerebral, entre otros.

Las enfermedades crónico-degenerativas como las dislipidemias son enfermedades silenciosas que muchas veces no nos muestran síntomas, hasta que aparecen las complicaciones, y en estos casos se trata de infartos y embolias principalmente.

Cabe señalar que los empleados realizan actividad física ocasionalmente, incrementando el riesgo de contraer enfermedades Cardiacas debido a los trastornos dislipidemicos y poca actividad física.

---

<sup>3</sup> REPORTE MEDICO DEL DISPENSARIO DE LA FMSB S.A. 2007

## **1.2.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo incide la práctica regular de actividad física en la disminución los trastornos dislipidemicos en el personal de Operarios y Administrativos de la Fábrica de Municiones Santa Barbará S.A.?

## **1.3.- OBJETIVOS**

### **1.3.1.-OBJETIVOS GENERALES:**

- Determinar la incidencia del nivel de relación entre actividad física en los trastornos dislipidemicos en el personal de administrativos y operarios de la FMSB Santa Barbará S.A.
- Elaborar una propuesta alternativa en actividad física.

### **1.3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar las Dislipidemias en el personal de Administrativo y Operarios de la Fábrica de Munición Santa Barbará
- Determinar el nivel de actividad física de los empleados de la Fábrica de Municiones Santa Barbará S.A.
- Proponer en base de los resultados obtenidos una propuesta alternativa de actividad física

#### **1.4.- JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El presente estudio tiene por finalidad que el personal de empleados de la FMSB Santa Barbará S.A. realice actividad física regular en los horarios flexibles para disminuir los trastornos dislipidemicos, de esta manera estar en buenas condiciones físicas y de salud encaminados a un mejor estilo de vida.

Es cierto que la actividad física se ha convertido en los últimos tiempos, en la forma más racional de conseguir ese logro que la sociedad demanda insistentemente que es una alta calidad de vida. Calidad de vida que no se consigue al completo con el confort y comodidad que proporciona los medios que nos rodean, el ser humano necesita dos cosas más Tranquilidad de espíritu y desahogo físico.

Una de las mejores cosa que puede hacer los empleados de la fabrica para mejor su bienestar es llevar una vida activa, ya que se conoce que la práctica de actividad física en la vida cotidiana puede lograr beneficios importantes para su salud y para en este caso en particular reducir el riesgo de enfermedades cardiacas dadas por los trastornos dislipidemicos.

El factor que nos ayuda a controlar o disminuir nuestros niveles de colesterol en sangre es la actividad física, ya que este eleva nuestros niveles de colesterol HDL (o colesterol bueno). Este colesterol HDL, es el encargado de movilizar y disminuir los niveles del colesterol LDL (colesterol malo). Para lograr esto debemos realizar ejercicio físico al menos 30 minutos diarios, 5 días por semana.

Las instalaciones deportivas del complejo industrial son ideales para el desarrollo de los programas de actividad física por disponer de canchas deportivas, espacios verdes, que serán de gran utilidad en el desarrollo de los diferentes programas de Actividad Física.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **CAPITULO I: LA DISLIPIDEMIA**

##### **1.1. INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades cardiovasculares y específicamente el infarto de miocardio son generadoras de un gran número de muertes y de morbilidad en los países latinoamericanos y a nivel mundial. En los últimos años en el Ecuador se han observado un incremento importante en las mismas.

Estos problemas son un enemigo silencioso pues producen pocos síntomas y signos por lo tanto detectarlo a tiempo es importante para evitar que se produzca el infarto, ya que luego de este el estado de salud de la persona se deteriora rápidamente, llevando a una disminución de la calidad de vida, de su estado funcional, de su productividad e incremento en los costos de salud y en poco tiempo la muerte y por ende la disminución de la expectativa de vida.

Por esto se apuesta más a la prevención que la atención por sus elevados costos a nivel de gasto público que muestran las estadísticas mundiales.



## 1.2. DEFINICIÓN

Las dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en las concentraciones de los lípidos sanguíneos, componentes de las lipoproteínas circulantes, a un nivel que significa un riesgo para la salud. Es un término genérico para denominar cualquier situación clínica en la cual existan concentraciones anormales de colesterol: colesterol total (Col-total), colesterol de alta densidad (Col-HDL), colesterol de baja densidad (Col-LDL) y triglicéridos (TG).

Las dislipidemias constituyen un factor de riesgo mayor y modificable de enfermedades cardiovasculares (CV), especialmente de la enfermedad coronaria (EC). Niveles muy altos de TG.<sup>4</sup>

Se ha evidenciado asociación positiva entre las concentraciones séricas elevadas de colesterol total y colesterol LDL con la enfermedad coronaria, enfermedad arterial periférica, enfermedad cerebrovascular y una estrecha relación con el aneurisma de la aorta abdominal. Igualmente se ha demostrado que la reducción de las concentraciones séricas de colesterol disminuye la morbilidad y mortalidad



Fig. #1 arteria con presencia de dislipidemia

<sup>4</sup> Ministerio de Salud de Chile 2006

### 1.3. COLESTEROL

El colesterol es una molécula presente en todos los seres vivos del reino animal, incluyendo al ser humano. Forma parte insustituible de las membranas celulares y es precursor de las hormonas esteroidales y de los ácidos biliares. El colesterol, por ser hidrofóbico, debe ser transportado en la sangre en partículas especiales que contienen tanto lípidos como proteínas, las lipoproteínas.

Las apolipoproteínas, componente proteico de las lipoproteínas, son importantes para solubilizar los lípidos en el plasma y para vectorizar el metabolismo de las lipoproteínas. Las apolipoproteínas se unen a receptores y algunas de ellas modifican la actividad de enzimas involucradas en el metabolismo de los lípidos.

Los niveles de colesterol en la sangre y su metabolismo están determinados, en parte, por las características genéticas del individuo y en parte, por factores adquiridos, tales como la dieta, el balance calórico y el nivel de actividad física.

El contenido de colesterol de las membranas celulares está en función de la síntesis intracelular y de la transferencia entre los distintos tejidos; por lo tanto, el transporte plasmático de colesterol, fosfolípidos y triglicéridos, a cargo de las lipoproteínas, es fundamental en la mantención de una estructura y función celular óptima.

Las LDL contienen entre el 60 al 70% del colesterol total del suero y están directamente correlacionados con el riesgo de enfermedad coronaria. Las HDL normalmente contienen entre el 20 al 30% del colesterol total, estando los niveles de HDL inversamente correlacionados con el riesgo coronario.

Se han descrito 3 vías de transporte principal de los lípidos en el organismo:

- **La vía exógena**, por la cual los lípidos provenientes de los alimentos son llevados al tejido adiposo y muscular por los quilomicrones, y los remanentes de éstos son metabolizados por el hígado. Los quilomicrones son lipoproteínas más grandes y menos densas, sintetizadas en el intestino.
- **La vía endógena**, por la cual el colesterol y triglicéridos (TG) hepáticos son exportados a los tejidos periféricos por las VLDL, precursoras de las LDL. Receptores específicos de lipoproteínas LDL en las membranas celulares de los hepatocitos y otras células extrahepáticas tienen la función de remover gran parte de las LDL y su colesterol del plasma.
- **El transporte reverso**, mediante el cual el colesterol proveniente de las células de tejidos periféricos puede ser devuelto al hígado a través de las HDL. Esta vía reversa es de particular importancia por ser la única vía de excreción de colesterol en el entendido que el organismo no tiene la capacidad de degradarlo, sino de eliminarlo en forma de sales biliares.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Tratamiento de la Fisiología Médica

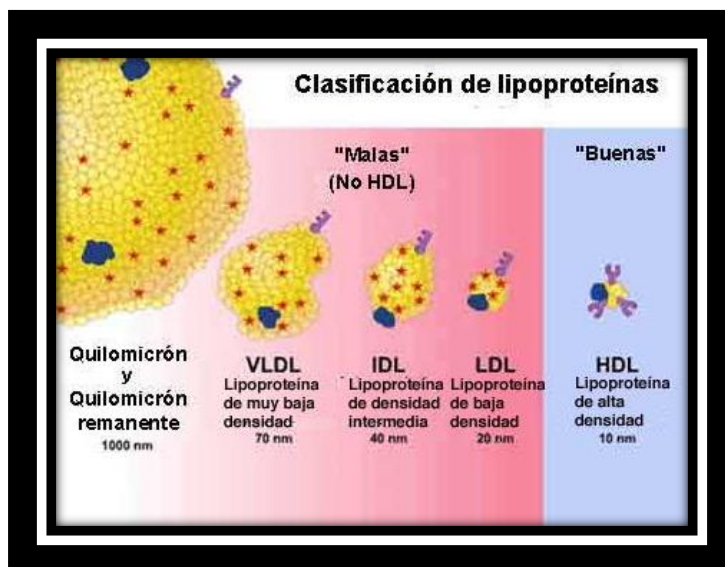


Fig. #2 Clasificación de lipoproteínas

#### 1.4. EL COLESTEROL Y LA MUJER

La enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte por enfermedad entre el sexo femenino. Sin embargo, por regla general, las mujeres tienden a pensar que tienen mayor riesgo de sufrir un cáncer, en especial cáncer de mama, que de padecer una enfermedad cardiovascular (la mortalidad por enfermedad cardiovascular en las mujeres es 12 veces superior a la del cáncer de mama).

En términos generales, se puede afirmar que el factor de riesgo de padecer enfermedad cardiovascular por la hipercolesterolemia no es el mismo en mujeres que en hombre. Esto se debe al efecto protector que otorgan los estrógenos en la mujer, ya que tienen la capacidad de aumentar los niveles de colesterol HDL. Se trata de un factor importante de protección frente a las enfermedades cardiovasculares.

<sup>6</sup> Disponible en: [www. Blog de José Luis Castillo » Archive for atherosclerosis.htm](http://www.Blog de José Luis Castillo » Archive for atherosclerosis.htm)

Sin embargo, cuando la mujer llega a la menopausia, deja de producir estrógenos por lo que el nivel de colesterol HDL tiende a disminuir, a la vez que aumenta el colesterol LDL, aumentando por tanto el grado de riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular<sup>7</sup>

Por lo tanto, en el caso de la mujer, se debe hacer más insistencia en la importancia del control del perfil lipídico a partir de la aparición de la menopausia, ya que es entonces cuando presenta un riesgo comparable al del hombre de padecer enfermedad cardiovascular.

## **1.5. TRIGLICERIDOS**

Los triglicéridos son grasas que suministran energía al sistema músculo esquelético, al igual que el colesterol, son transportadas por las células del organismo por las lipoproteínas en sangre. Una dieta alta en grasas saturadas o carbohidratos puede elevar el nivel de triglicéridos.

Se ha demostrado la existencia de una relación entre los niveles elevados de triglicéridos en sangre y un mayor riesgo cardiovascular. Los triglicéridos elevados están relacionados con los niveles bajos de colesterol HDL, la obesidad, la hipertensión arterial y otros constituyen factores de riesgo cardiovascular.

Los niveles muy elevados de triglicéridos (más de 1000mg/dl) pueden producir dolor abdominal y pancreatitis.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> GUÍA DEL PACIENTE CON TRASTORNOS LIPÍDICOS, Hospital de la Cruz Roja de Ceuta. INGESA. Madrid, 2007

<sup>8</sup> Tratamiento de la Fisiología Medica

## 1.6. HIPERCOLESTEROLEMIA

La hipercolesterolemia es la causa principal de lesiones arterial. Dado que la mayor parte del colesterol es transportado por las LDL, la presencia del factor de riesgo “hipercolesterolemia” se atribuye a un aumento de esta lipoproteína.

Se desconoce el mecanismo mediante el cual las LDL producen aterosclerosis; sin embargo, la evidencia acumulada parece indicar que las LDL modificadas, especialmente oxidadas, son atrapadas en la matriz subendotelial siendo captadas por monocitos-macrófagos a través de receptores “scavenger” que no tienen un sistema de autorregulación para el colesterol intracelular, transformándose en células espumosas llenas de colesterol. Este proceso, que es muy complejo, genera una inflamación de la pared arterial asociada a disfunción del endotelio, reclutamiento de células musculares lisas que migran desde la capa media de la arteria (transformándose también en células espumosas) y liberándose mediadores inflamatorios como las citoquinas y moléculas de adhesión. El progreso de la placa de aterosclerosis lleva a la oclusión del lumen arterial.

En contrapunto, las HDL, la otra lipoproteína rica en colesterol, es claramente no aterogénica y, por el contrario, tiene un efecto preventor de la aterogénesis.

Aunque los mecanismos protectores de las HDL tampoco están del todo claros, se ha demostrado que tienen un rol muy importante en el transporte reverso de colesterol desde los tejidos (incluyendo la pared arterial) y también reciben colesterol desde las LDL para llevarlo al hígado. Además, las HDL tienen un efecto antioxidante que parece ser muy relevante dado el hecho que las partículas de LDL oxidadas son las promotoras del proceso aterosclerótico.

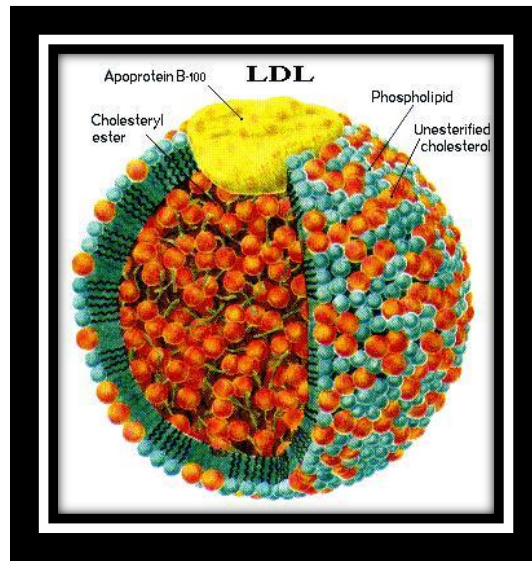


Fig. #3 Lipoproteína LDL (colesterol malo)

## 1.7. HIPERTRIGLICERIDEMIA

La hipertrigliceridemia grave puede ser un factor de riesgo de pancreatitis aguda. Su rol como factor de riesgo de aterosclerosis ha sido motivo de debate; sin embargo, se asocia a una mayor morbimortalidad coronaria, lo que podría explicarse por su asociación muy frecuente con la disminución del colesterol de HDL (aumenta el catabolismo de las HDL) y por una modificación cualitativa de las LDL.

Cuando hay hipertrigliceridemia, las LDL se transforman en partículas más pequeñas y más densas que son más susceptibles a la oxidación y por consiguiente, más aterogénicas.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Principios de Medicina Interna

## 1.8. LA DISLIPIDEMIA ES PELIGROSA PARA EL ORGANISMO

La dislipidemia es un proceso prolongado a lo largo de los años o progresivo, paso a paso. Cuando los niveles sanguíneos de las lipoproteínas LDL están altos y los de las lipoproteínas HDL están bajos, el exceso de lípidos (colesterol y triglicéridos) no es adecuadamente eliminado por el organismo. Como los lípidos son pegadizos comienzan a adherirse a las paredes arteriales y si este proceso continúa por varios años las paredes arteriales llegan a engrosar tanto que se dificulta la circulación de la sangre. Más aún, algunas arterias podrían quedar totalmente obstruidas.

Esta enfermedad es lo que los médicos llaman Aterosclerosis o endurecimiento de las arterias. Cuando las arterias del corazón (arterias coronarias) comienzan a endurecerse la circulación se reduce y con ella se reduce el oxígeno y los demás ingredientes necesarios para mantener el corazón funcionando a toda capacidad. La primera señal de dificultad suele ser generalmente un dolor agudo en el pecho de pocos minutos de duración y asociado a un esfuerzo o una emoción (Angina de pecho). Si el proceso de endurecimiento sigue adelante una de las arterias podría obstruirse totalmente lo cual resultaría en un infarto de Miocardio (infarto significa lesión por falta de irrigación y miocardio es el nombre del músculo cardíaco).

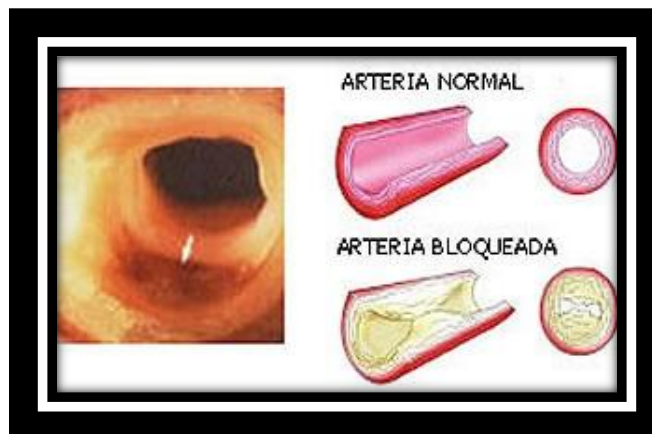


Fig. #4 arteria normal, arteria bloqueada



## 1.9 PERFIL LIPÍDICO

La incidencia de enfermedades cardiovasculares (se han comprobado), aumenta en relación directa con la concentración de las fracciones lipídicas que tiene el organismo.

El dato del colesterol total y el recientemente el complementado por los triglicéridos, da una información global de los lípidos que circulan en el organismo, pero si se quiere tener un concepto claro de cómo están incidiendo los lípidos en el aparato circulatorio, se debe tener un estudio fraccionado de las lipoproteínas, que es lo que se conoce en la actualidad como Perfil Lipídico.

El colesterol total está integrado en un 13% por la fracción VLDL, en 17% por la fracción HDL y en 70% por la fracción LDL. Cada una de ellas tiene su función específica en el organismo y es de utilidad clínica conocer su concentración.

La VLDL forma parte, en alta proporción, de los triglicéridos, que son las sustancias grasas que se encargan de modelar nuestro organismo y servirle de reserva como material Lipídico. La LDL utiliza el organismo para que les lleve colesterol a las células, así poder cumplir con sus funciones fisiológicas

Es a la vez, la lipoproteína nociva cuando se encuentra en proporciones aumentadas en las arterias.

Normalmente una parte se deposita en la capa intima arterial, para producir fisiológicamente pequeñas placas ateromatosas, que son las responsables de nuestro envejecimiento fisiológico, el cual se verifica en nuestro organismo en forma constante.

La HDL es nuestra aliada, la escoba barredora que va a contrarrestar los depósitos que deja su hermana, la LDL, en su misión fisiológica.

**VALORES DE REFERENCIA DEL PERFIL LIPIDICO**

**COLESTEROL**

< 200 mg/dl

ÓPTIMO

220 - 239 mg/dl

NORMAL ALTO

≥ 240 mg/dl

ALTO

**TRIGLICERIDOS**

< 150 mg/dl

NORMAL

150 - 199 mg/dl

NORMAL ALTO

200 – 499 mg/dl	ALTO
> 500 mg/dl	MUY ALTO
<b>HDL</b>	
<b>HOMBRES</b>	
> 55 mg/dl	SIN RIESGO
35 - 55 mg/dl	RIESGO MODERADO
< 35 mg/dl	ALTO RIESGO
<b>MUJERES</b>	
> 65 mg/dl	SIN RIESGO
45 – 65 mg/dl	RIESGO MODERADO
< 45 mg/dl	ALTO RIESGO

LDL	
< 100 mg/dl	ÓPTIMO
100 – 129 mg/dl	CERCANO AL NIVEL ÓPTIMO
130 – 159 mg/dl	NORMAL ALTO
160 – 189 mg/dl	ALTO
<sup>10</sup> ≥ 190 mg/dl	MUY ALTO

Tabla # 1 valores de referencia del perfil lipidico

<sup>10</sup> NCEP, National Cholesterol Educational Program, EEUU 2001

## **1.10. CLASIFICACIÓN DIAGNÓSTICA DE LAS DISLIPIDEMIAS:**

Hipercolesterolemia, colesterol mayor a 200mg/dl, triglicéridos menor a 200 mg/dl, y LDL igual o mayor a 130 mg/dl

Hipercolesterolemia leve, colesterol 200 – 239 mg/ dl

Hipercolesterolemia moderada, colesterol 240 – 300 mg/dl

Hipercolesterolemia severa, colesterol mayor de 300 mg/dl

Hipertrigliceridemia, triglicéridos mayor de 200 mg/dl, colesterol menor a 200 mg/dl <sup>11</sup>

## **CAPÍTULO II: ACTIVIDAD FÍSICA**

### **2.1. DEFINICIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA**

Es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal. Incluye actividades de la rutina diaria, como las tareas del hogar, ir a la compra, trabajar.<sup>12</sup>

### **2.2. DEFINICIÓN DE FORMA FÍSICA**

Serie de atributos, como la resistencia, la movilidad y la fuerza, que se requieren para realizar actividad física. <sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> Proyecto para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias, Norma Oficial mexicana 2000

<sup>12</sup> Disponible en: [www.wikipedia.org/wiki/Actividad física](http://www.wikipedia.org/wiki/Actividad_física)

<sup>13</sup> Disponible en: [www.wikipedia.org/wiki/Actividad física](http://www.wikipedia.org/wiki/Actividad_física)

### **2.3. LA ACTIVIDAD FÍSICA: ¿UN FIN EN SÍ MISMA?**

La sociedad occidental, considerada el paradigma del mundo desarrollado, presenta muchas carencias que permiten poner en duda esta creencia. Desde el punto de vista técnico y científico el progreso es innegable; ahora bien, los beneficios del progreso tecnológico y material no sólo no se distribuyen de forma equitativa, sino que han repercutido negativamente en la salud de gran parte de quienes deberían ser sus beneficiarios.<sup>14</sup>

Es cierto que los avances de la medicina han logrado que las enfermedades infecciosas ya no tengan los efectos devastadores de antaño; además, la esperanza de vida es cada vez mayor. Sin embargo, la opulencia de la sociedad ha generado otros tipos de enfermedades (como la anorexia o el estrés) y otras formas de muerte (como los accidentes de tráfico o los ataques cardíacos).

Por otro lado la falta de actividad física y los excesos alimentarios de gran parte de la población occidental han originado la problemática del sobrepeso y la obesidad. Estas afecciones, además de ser una prueba patente de la desigualdad en el reparto de bienes, predisponen a una serie de enfermedades.

Un individuo sano no puede conformarse con su propio bienestar y con el placer de sentirse en forma. Descubrir la capacidad que tiene cada persona para modificar sus límites individuales debería disponer a una actitud menos conformista en el resto de esferas de la vida.

---

<sup>14</sup> Nutrición, Ejercicio y Comportamiento, SUMMERFIELD

## **2.4. LA NECESIDAD DE MOVERSE**

El cuerpo humano está concebido para moverse, no en vano el aparato locomotor (constituido por la musculatura y el esqueleto) representa el 70% de la masa corporal.

Aunque el estado de reposo es necesario después del esfuerzo o durante una convalecencia, los efectos de la inmovilidad prolongada repercuten negativamente en todo el organismo ya que los músculos pierden tonicidad y masa, la movilidad articular se reduce y los cartílagos se debilitan.

En caso extremo, la falta de actividad física puede originarse trastornos que influyen negativamente en la coordinación de los movimientos. La inmovilidad también afecta negativamente el funcionamiento del organismo.

Está demostrado que el hombre sedentario tiene más probabilidades de padecer enfermedades que quien practica actividad física de forma regular. La falta de actividad física provoca la pérdida de elasticidad de las arterias, que se hacen más gruesas y duras, con lo cual aumenta el riesgo de arteriosclerosis y de infarto de miocardio.



## **2.5. BENEFICIOS DE UN ESTILO DE VIDA**

Una de las mejores cosas que puede hacer una persona para mejorar su bienestar es llevar una vida activa. Las personas que realizan ejercicios o que incorporan la actividad física a su vida cotidiana puede lograr beneficios importantes para su salud: perder o mantener peso, aumentar la masa muscular, mejorar la salud mental, reducir el riesgo de enfermedades cardiovascular, diabetes y algunos tipo de cánceres; tener una menor dependencia a la seguridad social o a las compañías privadas de salud, posponer una discapacidad e incluso alargar la vida.<sup>15</sup>

## **2.6. MEJORA EL COLESTEROL**

Un nivel de colesterol alto es el mayor factor de riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular, pero puede modificarse favorablemente por medio de la actividad física, los deportes moderados e intensivos así como una actividad física moderada durante periodos de 3 y 14 meses han demostrado consistentemente que mejoran los perfiles de colesterol en hombres y mujeres. Además, las personas que se ejercitan de forma regular oxidan una menor cantidad de partículas lipoproteínicas de baja densidad (LDL) (colesterol malo), lo que reduce las posibilidades de que estas LDL se unan a la placa aterosclerótica.

Mientras tanto los niveles de colesterol bueno, HDL son generalmente más altos en personas delgadas que en las que tienen sobrepeso. Las personas que siguen una dieta baja en grasa reducen la ingesta de colesterol dietético, los niveles de HDL caen. El ejercicio puede contrarrestar esta caída y, especialmente cuando se pierde peso, aumenta los HDL.

---

<sup>15</sup> Nutricion, Ejercicio y Comportamiento, SUMMERFIELD

Una teoría es que cuando las personas siguen una dieta prudente (menos del 30% de calorías procedentes de grasas) mientras quema más lípidos con períodos intermitentes de actividad física, crean un estado óptimo para el metabolismo de los lípidos. Con o sin pérdida de peso este estado evita un nivel alto del colesterol total, de los triglicéridos de las partículas LDL y aumenta la producción de las partículas HDL debido al rápido desglose de los quilomicrones y las lipoproteínas de densidad muy baja.<sup>16</sup>

## **2.7. SALUD Y LA CONDICIÓN FÍSICA**

Los dos principales factores que intervienen en el estado de la salud de las personas son las características genéticas y el estilo de vida. La mayor parte de las enfermedades tienen una base genética, pero el estilo de vida del individuo es el factor que determina que las patologías se desarrollen en el transcurso de los años.

Las conductas que representan un peligro para la conservación de la salud se considera factores de riesgo. Dos de los principales, con mayor influencia negativa en las patologías crónicas, son el sedentarismo y la alimentación inadecuada.

Como punto de partida se puede afirmar que las personas físicamente activas disfrutan de una mayor calidad de vida, porque padecen menos las limitaciones que normalmente se asocian con las enfermedades crónicas y el envejecimiento.

---

<sup>16</sup> Nutrición, Ejercicio y Comportamiento. SUMMERFIELD

## **2.8. EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ESTILO DE VIDA**

La ausencia de ejercicio se va acumulando progresivamente y cada vez afecta a las edades más tempranas. Los cambios sociales de la era industrial, unidos a las transformaciones en los hábitos de ocio y la irrupción de tecnología de la comunicación como internet, conducen al ser humano hacia el sedentarismo, sin que hasta la presente haya alternativas eficaces para combatirlo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), confirma que realizar actividad física de forma regular es uno de los principales componentes en la prevención del creciente aumento de enfermedades crónicas. Sin embargo, el 60% de la población en el mundo no llega a la recomendación mínima de realizar actividad física moderada durante 30 minutos al día.

## **2.9. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

Las personas que se mantienen activas tienen en general menor riesgo de padecer enfermedades degenerativas, especialmente enfermedades cardiovasculares, obesidad, hipertensión, infarto cerebral, osteoporosis, y diabetes. La actividad física realizado regularmente también produce una mayor sensación de bienestar general; se ha destacado su relevancia en el control de la ansiedad, del estrés, y en la mejora de la autoestima.

La práctica de la actividad en forma sistemática y regular debe tomarse como un elemento significativo en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud.

En general, los efectos benéficos de la actividad física se pueden ver en los siguientes aspectos:

- ✓ Orgánicos: Aumento de la elasticidad y movilidad articular, mayor coordinación, habilidad y capacidad de reacción. Ganancia muscular la cual se traduce en aumento del metabolismo, que a su vez produce una disminución de la grasa corporal (Prevención de la obesidad y sus consecuencias). Aumento de la resistencia a la fatiga corporal (cansancio).
- ✓ A nivel cardíaco: se aprecia un aumento de la resistencia orgánica, mejoría de la circulación, regulación del pulso y disminución de la presión arterial.
- ✓ A nivel pulmonar: se aprecia mejoría de la capacidad pulmonar y consiguiente oxigenación. Desarrollo de la fuerza muscular que a su vez condiciona un aumento de la fuerza ósea (aumento de la densidad óseo-mineral) con lo cual se previene la Osteoporosis. Mejoría de la posición corporal por el fortalecimiento de los músculos lumbares. Prevención de enfermedades como la Diabetes, la Hipertensión Arterial, la Osteoporosis, Cáncer de Colon, lumbalgias, etc.
- ✓ A nivel cardiovascular: disminuye la frecuencia cardíaca y la presión arterial, mejora la eficiencia del funcionamiento del corazón y disminuye el riesgo de arritmias cardíacas (ritmo irregular del corazón).
- ✓ A nivel pulmonar: aumenta su capacidad, el funcionamiento de alvéolos y el intercambio de gases, y mejora el funcionamiento de los músculos respiratorios.
- ✓ A nivel metabólico: disminuye la producción de ácido láctico, la concentración de triglicéridos, colesterol y LDL (colesterol malo), ayuda a disminuir y mantener un peso corporal saludable, normaliza la tolerancia a la glucosa (azúcar), aumenta la capacidad de utilización de grasas como fuente de energía, el consumo de calorías, la concentración de HDL (colesterol bueno) y mejora el funcionamiento de la insulina.

- ✓ A nivel de la Sangre: reduce la coagulabilidad de la sangre
  
- ✓ A nivel neuro-endocrino: disminuye la producción de adrenalina (catecolaminas), aumenta la producción de sudor, la tolerancia a los ambientes cálidos y la producción de endorfinas (hormona ligada a la sensación de bienestar).
  
- ✓ A nivel del sistema nervioso: mejora el tono muscular, los reflejos y la coordinación.
  
- ✓ A nivel gastrointestinal: mejora el funcionamiento intestinal y ayuda a prevenir el cáncer de colon.
  
- ✓ A nivel psíquico: incrementa la capacidad de fuerza de voluntad y de autocontrol, disminuye la ansiedad, el estrés, la agresividad y la depresión, estimula la creatividad, la capacidad afectiva y mejora la memoria y autoestima de la persona. También la práctica regular del ejercicio conlleva a hábitos sanos de alimentación, disminuye la percepción del esfuerzo físico, mejora la resistencia. Además, estudios científicos han demostrado su efecto positivo en la prevención del cáncer de seno y como ayuda en el tratamiento del tabaquismo. Es decir que el deporte regular causa cambios en el estilo de vida de la persona. Previo al inicio de un programa de ejercicio es importante realizar una especializada valoración médica con el fin de conocer el estado de salud de la persona, conocer los requerimientos, protecciones y demandas del deporte e investigar factores de riesgo para lesiones. Recuerde la practica regular de ejercicio lo conducirán a una vida sana, antes de comenzar un practica del ejercicio es necesario asesorarse de un profesional.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup>Disponible en: [www.wikipedia.org/wiki/Actividad física](http://www.wikipedia.org/wiki/Actividad_física)

## **2.10. LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA EMPRESA**

En la actualidad el deporte y la actividad física tienen una gran repercusión social, practicándose por un gran número de personas (libremente y sin control técnico la mayoría de las veces) que encuentran en él una válvula de escape a sus problemas, así como una búsqueda de satisfacción personal tanto en el ámbito físico como en el ámbito emocional, con mejora de su salud integral, en algunas ocasiones.

## **2.11. LA INCORPORACIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL MUNDO EMPRESARIAL**

La práctica de actividad física y deporte de una forma reglada por parte de las personas tiene una serie de beneficios sobre el organismo, que pueden ser:

### **2.11.1. Nivel fisiológico:**

- Mejora en el aparato cardiovascular.
- Mejora en el aparato respiratorio.
- Mejora el sistema inmunológico.
- Mejora el aparato locomotor.

### **2.11.2. Nivel psicológico:**

- Aumenta la sensación de bienestar.
- Mejora la imagen corporal.
- Mejora la percepción del esfuerzo y autocontrol del mismo.
- Mejora la autoestima personal.
- Permite un conocimiento del cuerpo.

### **2.11.3. Nivel social:**

- Posibilita una mayor relación con las personas de su entorno.
- Posibilita un cambio de roles.
- Da la posibilidad de conocer nuevas amistadas y personas.

### **2.11.4. Otros niveles:**

- Favorece los hábitos higiénicos saludables.
- Adquisición de conocimientos favorables para la vida diaria.<sup>18</sup>

## **2.12. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE EN LA VIDA LABORAL**

El concepto de la práctica de actividad física y deporte por parte de los trabajadores (de forma reglada) es un tema relativamente nuevo en nuestro país aunque en otros países extranjeros como, Estados Unidos, Japón y otros países europeos están fuertemente implantados en el mundo empresarial con buenos resultados.

De este modo el programa de actividad física y deporte está enfocado a la práctica de actividad física de los empleados de una empresa, como medio de prevención de lesiones musculares, estrés físico y psicológico que pudieran padecer los empleados, ayudando a mantener un estado psico-físico óptimo del trabajador de la empresa. Con el objetivo de optimizar su rendimiento, no desde un punto de vista que los trabajadores estén plenamente en forma sino que tengan la suficiente condición física para el buen desempeño de su trabajo y mejora de su salud.

Es decir, que el cuerpo del empleado sea cada vez más funcional y que esté en las condiciones más óptimas para la realización de sus funciones dentro de la empresa sin tener la posibilidad de correr riesgos innecesarios de sufrir una lesión.

---

<sup>18</sup> *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2000)*

Así la implantación de un programa de ejercicio físico regular puede ser un medio para prevenir los riesgos y accidentes laborales, y más concretamente las lesiones musculoesqueléticas que sufren los trabajadores de las empresas durante su jornada laboral.

### **2.13. LAS EMPRESAS QUE TIENEN COMO POLÍTICA PROMOVER UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA REGULAR PARA SUS EMPLEADOS OBTIENEN LOS SIGUIENTES BENEFICIOS:**

1. Son más atentos, creativos y competitivos.
2. Mejoran su rendimiento intelectual.
3. Potencian su sistema inmunitario, en consecuencia disminuye el índice de ausentismo en la empresa.
4. Promueven su autoestima, lo que facilita un agradable clima de trabajo y que la persona se sienta valorada.
5. Las personas se divierten y se integran.
6. Mejoran la comunicación y la rapidez para la toma de decisiones.





Fig. # 5 Beneficios de la actividad física como políticas de la empresa

## 2.14. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LAS DISLIPIDEMIAS

El efecto del ejercicio aeróbico sobre los niveles de lípidos, concluye que la actividad física conlleva a:

- 6,3% de reducción del colesterol total,
- 10,1% de reducción del colesterol LDL,
- 13,4% de la relación colesterol total/colesterol HDL y
- 5% de aumento del colesterol HDL

Es importante destacar que las intensidades de ejercicio aeróbico para producir efectos sobre los niveles de lípidos no necesitan ser tan altos, (aproximadamente entre 1000 y 1200 Kcal/semana), como los requeridos para mejorar la condición física.

La gran mayoría de los estudios coinciden en la importancia de abordar la dislipidemia con una estrategia terapéutica que incluya ejercicio aeróbico debidamente dosificado, más dieta y fármacos. El mayor beneficio del ejercicio estaría dado sobre el colesterol- HDL, siempre y cuando la persona no fume, ya que el efecto se vería anulado por la nicotina. El mayor incremento se observa en personas sedentarias con niveles bajos de HDL, que incrementan sus niveles al cabo de 3 - 6 meses de ejercicio programado.

La evidencia muestra que el ejercicio aeróbico tiene un efecto favorable en el perfil lipídico y el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). El cambio observado más frecuente es el aumento del colesterol-HDL, factor protector de las ECVs. Se estima que por cada 1 mg/dl de incremento en el nivel de colesterol-HDL, el riesgo de ECV se reduce en un 2% en los varones y al menos en un 3% en las mujeres.

Con el entrenamiento también se observan reducciones en el nivel del colesterol-total, colesterol-LDL y triglicéridos. En general, una reducción en el nivel del colesterol- LDL de un 1% se asocia con una reducción en un 2-3% en la ECV. Por otra parte, el entrenamiento físico atenuaría la reducción del colesterol-HDL que se observa como consecuencia de una disminución en la ingesta de grasa saturada y colesterol para promover una reducción del colesterol-LDL.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> TAPIA, Roberto, Manual de Salud Publica 2006

## **2.15. CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA IPAQ.**

### **2.15.1. ANTECEDENTES DEL IPAQ.**

El desarrollo de una medida internacional para actividad física comenzó en Ginebra en 1998 y fue seguida de un extensivo examen de confiabilidad y validez realizado en 12 países (14 sitios) en el año 2000. Los resultados finales sugieren que estas medidas tienen aceptables propiedades de medición para usarse en diferentes lugares y en diferentes idiomas, y que son apropiadas para estudios nacionales poblacionales de prevalencia de participación en actividad física.

El propósito de los cuestionarios es proveer instrumentos comunes que pueden ser usados para obtener datos internacionalmente comparables relacionados con actividad física relacionada con salud.

Los Cuestionarios Internacionales de Actividad Física se encuentran disponibles en una versión corta y larga, ambas formas poseen características de repetitividad y criterios de validez para ser auto-administrada o administrada por un tercero.

### **2.15.2. EL USO DE IPAQ**

Se alienta el uso de los instrumentos de IPAQ a nivel mundial para fines de monitoreo e investigación. Se recomienda no cambiar el orden o lenguaje de las preguntas, ya que esto afectaría las propiedades psicométricas de los instrumentos.

## CLASIFICACION DEL NIVEL DE ATIVIDAD FISICA IPAQ

### SEDENTARIO

No realizó ninguna actividad física por lo menos 10 minutos continuos durante la semana.

### INSUFICIENTEMENTE ACTIVO

Realiza actividad física por lo menos 10 minutos por semana, pero insuficiente para ser clasificado como activo. Puede ser dividido en dos grupos:

A) Alcanza por lo menos uno de los criterios de la recomendación

a) Frecuencia: 5 días /semana O

b) Duración: 150 min. / semana

B) No alcanzó ninguno de los criterios de la recomendación

Observación: Para realizar esa clasificación se suma la frecuencia y la duración de los diferentes tipos de actividad (CAMINATA + MODERADA + VIGOROSA)

### ACTIVO

Cumplió las recomendaciones

a) VIGOROSA:  $\geq 3$  días / semana y  $\geq 20$  minutos por sesión

b) MODERADA O CAMINATA:  $\geq 5$  días / semana y  $\geq 30$  minutos por sesión

<p>c) Cualquier actividad sumada: <math>\geq 5</math> días / semana y <math>\geq 150</math> minutos / semana</p> <p>(CAMINHADA + MODERADA + VIGOROSA)</p>
<p><b>MUY ACTIVO</b></p>
<p>Cumplió las recomendaciones y:</p> <p>a) VIGOROSA: <math>\geq 5</math> días / semana y <math>\geq 30</math> minutos por sesión O</p> <p>b) VIGOROSA: <math>\geq 3</math> días / semana e <math>\geq 20</math> minutos por sesión + MODERADA y / o CAMINATA: <math>\geq 5</math> días/semana y <math>\geq 30</math> minutos por sesión</p>

<sup>20</sup> Tabla #2 clasificación de la actividad física

### 2.15.3 OTROS CRITERIOS PARA DE CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA DEL IPAQ

- BAJO.- gasto metabólico =  $< 600 <$  Mets / semana
- MODERADO.- gasto metabólico = 600 – 1500 Mets / semana
- ALTO.- gasto metabólico =  $> 1500$  Mets /semana
- VIGOROSO.- gasto metabólico  $\geq 3000$  Mets/ semana

<sup>20</sup> Disponible en: [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se).

## **2.2. HIPÓTESIS**

Hi: A mayor práctica de la actividad física menor riesgo de contraer trastornos dislipidemicos.

## **2.3. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

- Actividad Física
- Trastornos Dislipidemicos

## 2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Hi: A mayor práctica de la actividad física menor riesgo de contraer trastornos dislipidemicos		
VARIABLES	ACTIVIDAD FÍSICA	TRASTORNOS DISLIPIDMICOS
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	“ Es un término inclusivo que se refiere a cualquier gasto de energía provocado por el movimiento corporal por vía de los músculos esqueléticos, incluye el espectro completo de actividad desde el nivel muy leve hasta el ejercicio máximo”	La Dislipidemia son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos en niveles que involucran un riesgo para la salud: Comprende situaciones clínicas en que existen concentraciones anormales de colesterol total (CT), colesterol de alta densidad (C-HDL), colesterol de baja densidad (C-LDL) y/o triglicéridos (TG). La dislipidemia constituye un factor de riesgo mayor y modificable de enfermedad cardiovascular, en especial coronaria. Niveles muy altos de TG se asocian también al desarrollo de pancreatitis aguda
DEFINICIÓN OPERACIONAL	Se medirá mediante el cuestionario IPAQ	Se medirá mediante el examen bioquímica de la sangre

**CAPÍTULO III**

**MARCO**

**METODOLÓGICO**



### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es de tipo correlacional, porque tiene como propósito evaluar la relación que existe entre Actividad Física y los Trastornos Dislipidemicos en el personal de administrativos y operarios de la FMSA Santa Barbará S.A.

En tal virtud nos permitirá conocer el comportamiento de la Actividad Física con respecto a los trastornos Dislipidemicos.

#### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

El presente estudio se realizara en la Fábrica de Municiones Santa Barbará S.A. con el personal de Administrativos y Operarios que constituyen en un número de 36 personas, que laboran en distintas dependencias y están conformadas por 13mujeres y 23 hombres resultando la población.

La muestra se realizara seleccionando a todo la población de la fábrica por ser un número reducido para el estudio.

### **3.3. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

El instrumento a ser utilizado para recolectar información con respecto a la variable Actividad Física, será el Cuestionario Internacional de Actividad Física.

Porque es un instrumento, que mide la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria en los últimos siete días y es la versión corta.

El objeto de aplicar este cuestionario es obtener estimaciones comparables de actividad física, bajo, moderada, alto, vigoroso.

Los trastornos dislipidémicos, serán medidos mediante el examen de bioquímica sanguínea.

Porque es un instrumento en este caso que proporciona datos referentes al perfil Lipídico como es el colesterol, triglicéridos, HDL, LDL.

### **3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se recogerán los datos de la variable Actividad Física, mediante el cuestionario Internacional de Actividad Física, conforme al cronograma estipulado, de la siguiente manera al personal administrativo en sus lugares habituales de labores y para el personal de operarios en la sala de reunión del complejo industrial.

Los trastornos dislipidemicos, se recogerán mediante el examen de bioquímica sanguínea con personal especializado en el área y abalizado por el Policlínico “Marco Aurelio Subía” en el mes de mayo de acuerdo a un cronograma.

Los exámenes serán remitidos al dispensario medio del complejo industrial, de donde el investigador obtendrá los datos.

### **3.5. TRATAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS**

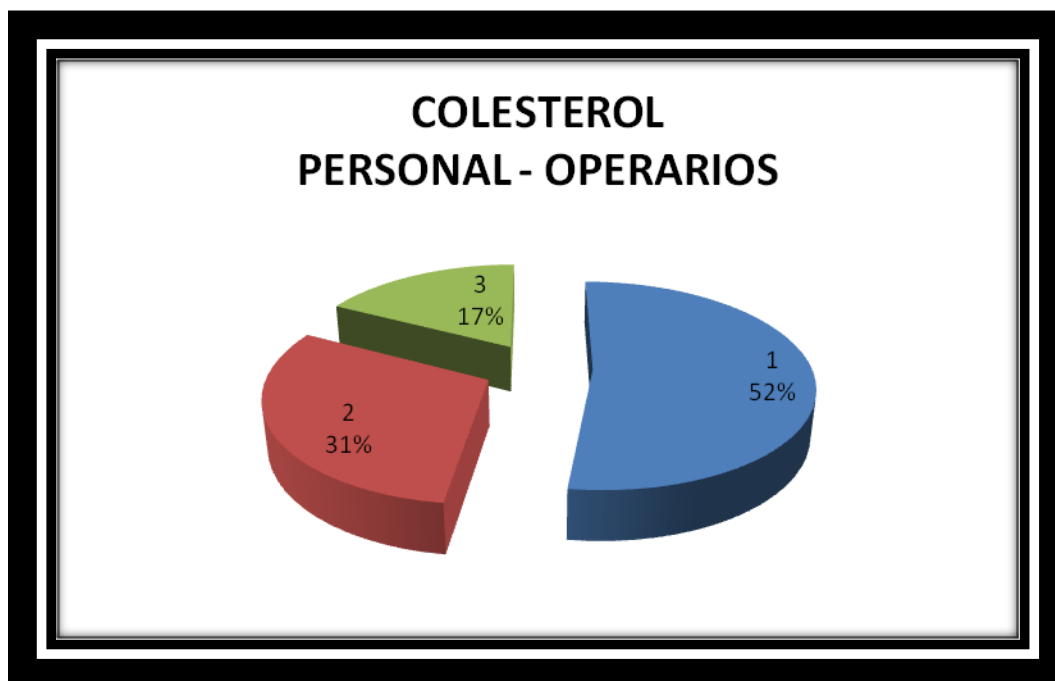
El análisis de datos del presente estudio, se lo realizara bajo el enfoque cuantitativo y cualitativo y en el primer caso porque los resultados obtenidos del Cuestionario Internacional de Actividad Física y el examen de Bioquímica Sanguínea serán vaciados en tablas y gráficos.

En lo que se refiere al aspecto cualitativo, los datos presentados en el análisis cuantitativo serán interpretados a fin de que me permita elaborar conclusiones y recomendación al estudio realizado.

**CAPÍTULO IV**  
**PRESENTACIÓN,**  
**ANÁLISIS E**  
**INTERPRETACIÓN**  
**DE RESULTADOS**

#### 4. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

##### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL PERFIL LIPÍDICO

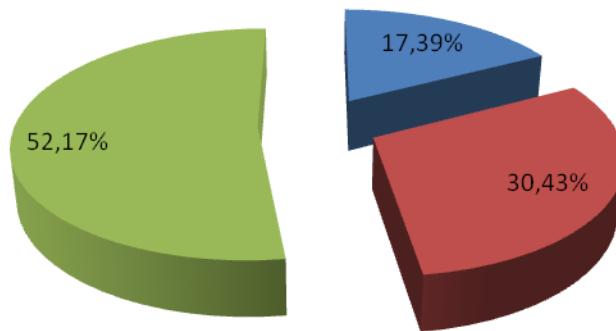


#### RESULTADOS

52,17%	ÓPTIMO
30,43%	NORMAL – ALTO
17,39%	ALTO

En el análisis del gráfico, podemos ver luego de la tabulación que el 52,17% está en el nivel óptimo, el 30,43% está en el nivel de normal alto, por ende ya tiene una hipercolesterolemia leve, el 17,39%, está en el nivel alto, se clasifica en una hipercolesterolemia moderada. De una muestra de 23 personal de ambos sexos.

## TRIGLICERIDOS PERSONAL - OPERARIOS

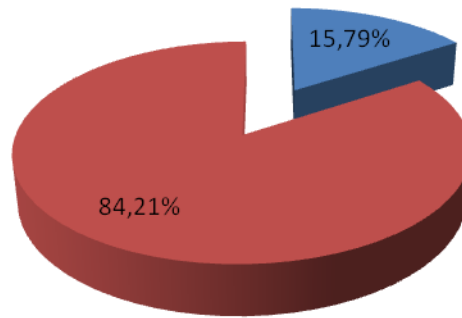


### RESULTADOS

17,39%	ALTO	
30,43%	NORMAL – ALTO	
52,17%	NORMAL	

Este gráfico nos demuestra, que el personal de operarios con respecto a los triglicéridos el 52,17% está normal, el 30,432% está normal alto, y el 17,39% está en el parámetro de alto que representa una hipotrigliceridemia. De una muestra de 23 personas de ambos sexos.

## HDL HOMBRES PERSONAL - OPERARIOS

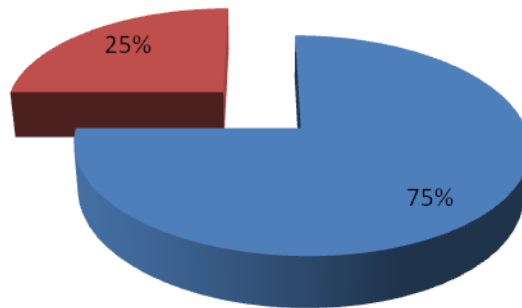


### RESULTADOS DEL HDL HOMBRES

15,79%	ALTO RIESGO
84,21%	RIESGO MODERADO

Este grafico nos demuestra que el 84,21% está en riesgo moderado, pero en cambio e 15,79% está en un alto riesgo por estar bajo los parámetros normales y a esto se le conoce como hipoalfalipoproteinemia.

## HDL MUJERES PERSONAL - OPERARIOS

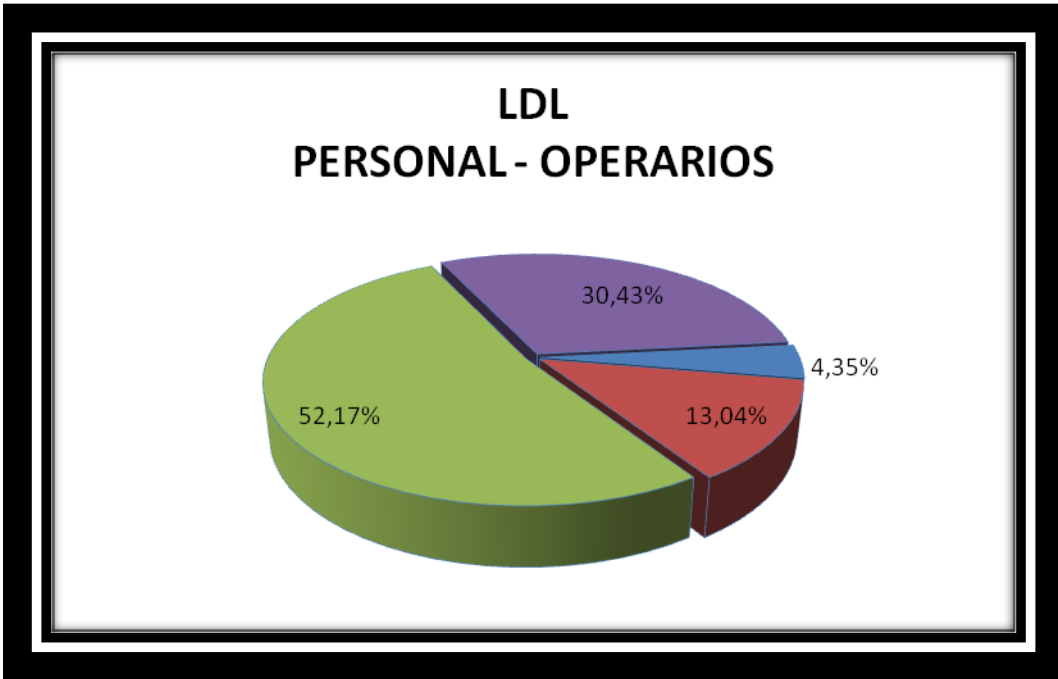


### RESULTADOS DEL HDL MUJERES

75%	RIESGO ALTO
25%	RIESGO MODERADO

Este grafico nos demuestras que el 25% está en un riesgo moderado y el 75% está en un riesgo alto por estar menor a los parámetros normales en el colesterol bueno, y se le conoce como hipoalfalipoproteinemia.



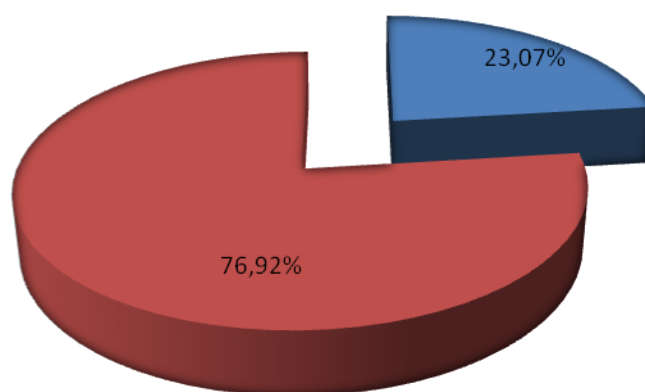


**RESULTADOS**

4,35%	MUY ALTO
13,04%	NORMAL – ALTO
52,17%	CERCANO AL ÓPTIMO
30,43%	ÓPTIMO

Este grafico nos demuestra que 30,43% está en un nivel óptimo, el 52,17 % está en un nivel cercano al óptimo, el 13,04% está en un nivel normal alto, y el 4,35% está en el nivel muy alto. Estos datos nos demuestran que los porcentajes normal alto, y muy alto son las causas de enfermedades cardiacas.

## COLESTEROL PERSONAL -ADMINISTRATIVOS

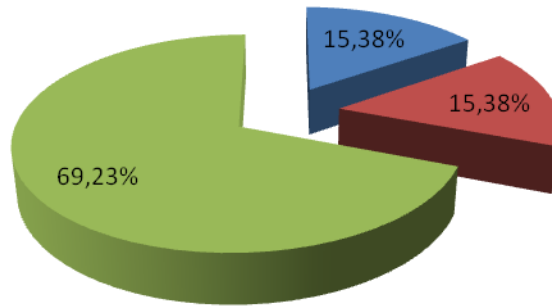


### RESULTADOS

23,07%	NORMAL – ALTO
76,92%	ÓPTIMO

En este gráfico nos ilustra que el 76,92% está en el nivel óptimo según los parámetros para el colesterol, y el 23,07% está en el nivel normal alto y están con una hipercolesterolemia leve.

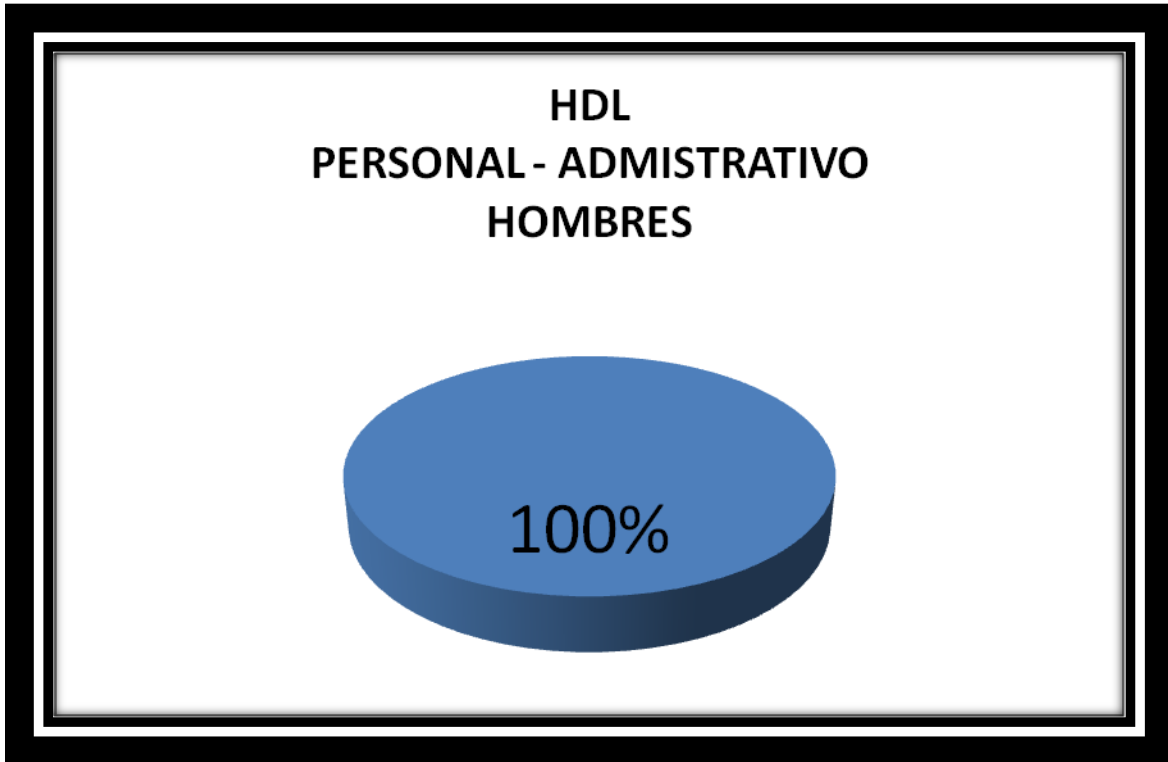
## TRIGLICERIDOS PERSONAL - ADMINISTRATIVO



### RESULTADOS

15,38%	ALTO	
15,38%	NORMAL – ALTO	
69,23%	NORMAL	

Este gráfico nos ilustra que el 69,23% está en el nivel normal, el 15,38% en el nivel normal alto, y el 15,38% en el nivel alto, estos datos nos demuestran que en el nivel alto ya se presenta una hipertrigliceridemia.

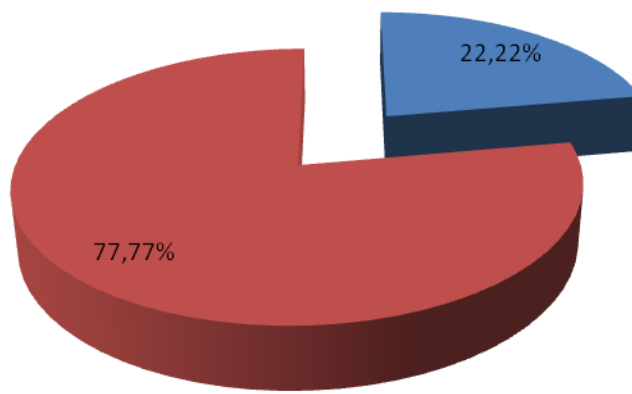


**RESULTADOS**

100%	RIESGO MODERADO
------	--------------------

Es este gráfico nos ilustra que el 100% del personal de administrativos de género masculino esta en el nivel de riesgo moderado es decir que no presenta grandes concentraciones del colesterol bueno.

**HDL  
PERSONAL - ADMINISTRATIVO  
MUJERES**



**RESULTADOS**

22,22%	RIESGO MODERADO
77,77%	ALTO RIESGO

Este gráfico nos ilustra que el personal de administrativos del género femenino el 22,22% está en el nivel de riesgo moderado, mientras que el 77,77% está en el nivel de alto riesgo por tener bajo el HDL según los parámetros internacionales.



**RESULTADOS**

7,69%	NORMAL – ALTO
30,77%	CERCANO AL ÓPTIMO
61,54%	ÓPTIMO

Este gráfico nos ilustra que el 61,54% está en el nivel óptimo, el 30,77% está en el nivel cercano al óptimo, mientras que el 7,68% está en el nivel normal alto, estos datos nos demuestran que el personal de administrativos están en un bajo riesgo de contraer enfermedades cardiacas.



RESULTADOS	
60,86%	Dislipidemia
39,14%	Normal

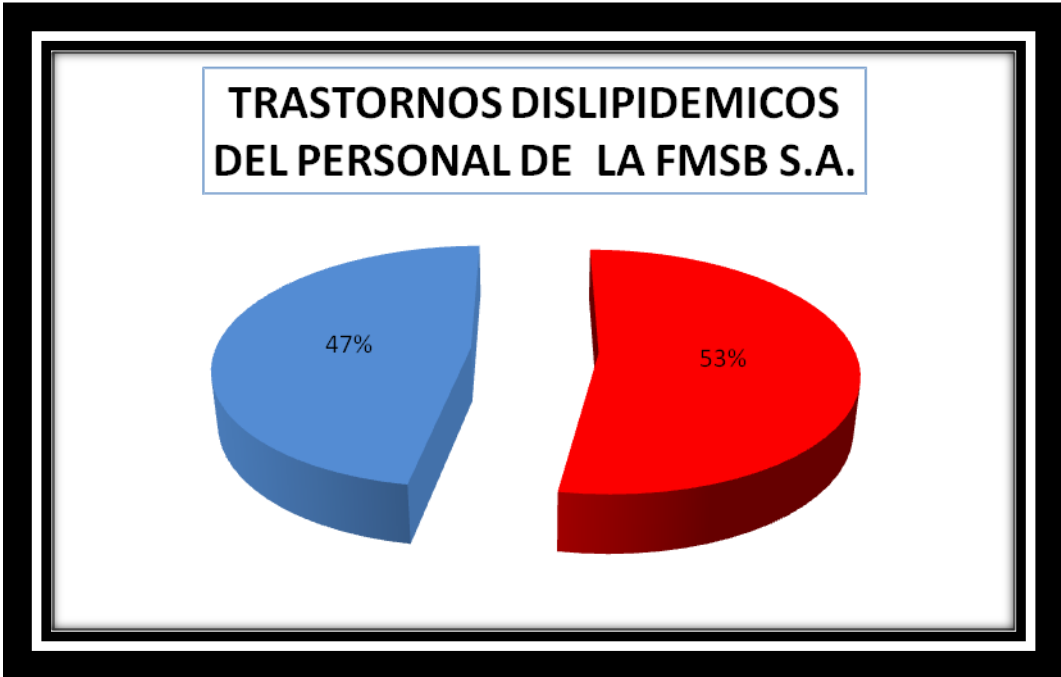
Este grafico nos demuestra, que el personal de operarios el 60,86% presenta trastornos dislipidemicos, mientras que el 39,14% está en valores normales de una muestra de 23 personas.



RESULTADOS	
38,46%	DISLIPIDEMIA
61,54%	NORMAL

Este grafico demuestra que el personal de administrativos el 36,46% presenta Dislipidemia, mientras que el 61, 54% está en rangos normales de una muestra de 13 personas.





<b>RESULTADOS</b>	
52,77%	DISLIPIDEMIA
47,23%	NORMAL

Este grafico demuestra que le 52,77% presenta Dislipidemia en la fábrica, mientras que el 47,23% está en los rangos normales, de una muestra de 36 personas de ambos sexos.

## 4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA IPAQ.



Este grafico indica que el personal de operarios con respecto a la actividad física el 34,78% está en un índice bajo, 43,47 % está en un índice moderado, el 8,70% está en un índice alto, y el 13,04% esta es un índice vigoroso. De una muestra de 23 personas.



Este grafico indica que el personal administrativo con respecto a la actividad física el 76,92% está en el nivel bajo, el 15,38% en el nivel moderado, y el 7,69% en el nivel vigoroso. Con el nivel bajo existe un gran porcentaje del personal que no cubre con lo minimo de realizar actividad física.

## PORCENTAJE DE ACTIVIDAD FISICA QUE REALIZA LOS EMPLEADOS DE LA FMSB S.A.



Este grafico, nos demuestra la actividad física que realiza el personal de empleados de la fábrica, el 50% se ubica en el nivel bajo, el 33,33% está el nivel moderado, el 5,55% está en el nivel alto, mientras que el 11,11% se ubica en el nivel de vigoroso, del total de la muestra de 36 personas.

### **4.3. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Hi: Decisión

La hipótesis se comprueba ya que de acuerdo a los resultados obtenidos la actividad física no se practica de forma regular por los empleados de la fábrica, en tal razón los trastornos dislipidemicos ya se encuentran presentes, conociendo que estos trastornos actúan de una forma silenciosa , que si no se la trata a tiempo ocasiona la muerte.

La práctica de actividad física, por parte de los empleados es baja de acuerdo a los datos tabulados del cuestionario IPAQ, y relacionado con los resultados del perfil lipidico existe un nivel considerable de presencia de la dislipidemia.

La correlación de la investigación está en menor practica de actividad física mayor será la presencia de los trastornos dislipidemicos en los empleados de la fabrica.

### **4.4. CONCLUSIONES**

- Con los datos obtenidos de los análisis del perfil lipidico se determina que el 61% del personal de operarios presenta trastornos dislipidemicos los mismos que conllevan a enfermedades coronarias.
- Con los datos obtenidos del perfil lipidico se determina que el 38% del personal de administrativos presenta trastornos dislipidemicos, este porcentaje es mucho más bajo que del personal de operarios.
- En los dos grupos de estudio del personal de la fábrica se determina la presencia de los trastornos dislipidemicos en un 53% de la muestra que tiene niveles de colesterol o de alguna de sus fracciones en cifras por fuera de lo deseable, lo cual significa que están en riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares.

- Con referencia a los resultados del cuestionario de actividad física IPAQ, en el personal de operarios muestra que el 34,78% en el nivel bajo y el restante se encuentra distribuido en moderado, alto, vigorosa, ya que se debe al trabajo que desarrollan.
- Con respecto a los resultados del IPAQ el personal de administrativos presenta bajos niveles de actividad física, debido que no se practica durante toda la semana programas de actividad física regular. Por su condición misma de trabajo que pasan más tiempo sentados tras un escritorio.
- Los dos grupos de estudio, el 50% de la muestra está en los niveles bajos de actividad física, por no existir horarios para la práctica de actividad física dentro de las instalaciones del complejo industrial.

#### **4.5. RECOMENDACIONES**

- Que el personal directivo de la FMSB Santa Barbará S.A. establezcan políticas dirigidas a motivar y practicar actividad física, deportivas, recreativas con el propósito de crear hábitos hacia el movimiento.
- Realizar una campaña de información sobre los beneficios de practicar regularmente actividad física y sobre todo como esta reduce los niveles altos del colesterol.
- Implementar programas de actividades físicas encaminadas a los dos grupos el que presenta la Dislipidemia a fin de reducir los niveles altos y el otro que está en los valores deseables para que no se les presenta, llegando a un objetivo común mejorar su rendimiento laboral y sobre todo su estilo de vida.

# **CAPÍTULO V**

## **PROPUESTA ALTERNATIVA**

## **5. PROPUESTA ALTERNATIVA**

PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA DIRIGIDO AL PERSONAL DE ADMINISTRATIVOS Y OPERARIOS DE LA FABRICA DE MUNICIONES SANTA BARBARA S.A.

### **5.1. INTRODUCCIÓN.**

La realización regular y sistemática de una actividad física ha demostrado ser una práctica sumamente beneficiosa en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, así como un medio para bajar la disciplina, como también en la toma de decisiones y el cumplimiento de las reglas beneficiando así el desenvolvimiento del practicante en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

Un programa de actividad física es la manera más fácil para alcanzar la meta de bajar los niveles altos del perfil lipídico del personal que se encuentra en esta condición y de cultivar la salud del personal que no presenta trastornos dislipidémicos y en los dos casos es el inicio de una vida saludable.

Por esta razón se presenta una propuesta de actividad física para el personal de la Fábrica de Municiones Santa Barbará S.A. la misma que está orientada al personal administrativos, operarios, de ambos sexos.

Dicha propuesta, está estructurada con objetivos alcanzables y quien logra comprender, asimilar y disfrutar la mayoría de los objetivos del programa aceptando que el desafío emprendido es para toda la vida, sin duda que lograra mejorar su calidad de vida, incluso en muchos casos viviendo una vida mejor y más plena.



## **5.2. JUSTIFICACIÓN.**

Los programas de actividad física aplicados al personal que presenta los trastornos dislipidemicos y también aquellos empleados que no los presenta dan resultados positivos en el primer grupo en reducir los niveles del perfil lipidico, y en el segundo grupo en que no se presente la enfermedad.

Este programa pretende seguir ideas y propuestas innovadoras para fomentar con ello el interés hacia la actividad física de los empleados de la fábrica, y en busca de un mejor estilo de vida.

El presente programa de actividad física está elaborado bajo las recomendaciones del año 2007 de la Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Medicina del Deporte, en temas de actividad física regular, entrenamiento de la fuerza y la flexibilidad.

## **5.3. OBJETIVOS**

### **5.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Aplicar el programa de actividad física que contiene actividades aeróbicas, fuerza, y flexibilidad en los empleados de la FMSB Santa Barbará S.A. dirigido a la prevención y mejora de los trastornos dislipidemicos y así mejor la calidad de vida.

### 5.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Promocionar la actividad física como habito saludable en los empleados de la FMSB Santa Barbará S.A
- Incrementar el nivel de actividad fisca de los empleados de la FMSB Santa Barbará S.A mediante el desarrollo de diferentes actividades que demande un gasto energético.

### 5.4. BENEFICIARIOS

La propuesta está dirigida al personal de administrativos y operarios de la FMSB Santa Barbará S.A

### 5.5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### CALENTAMIENTO

**Definición:** Conjunto de actividades, en forma de ejercicios físicos, que se realizan con objeto de preparar a nuestro organismo para realizar un esfuerzo físico más intenso y poder alcanzar el máximo rendimiento. Permite preparar los diferentes sistemas del cuerpo para poder realizar ejercicios intensos sin riesgo de lesión.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Escuela Internacional de Educación Física y Deporte. Apuntes de la asignatura Gimnasia Básica .Ciudad de la Habana. Cuba 2001.

## **FINALIDAD:**

- Evitar lesiones musculares y articulares (nivel preventivo).
- Poner en funcionamiento los sistemas cardiovascular y respiratorio para efectuar un trabajo de mayor intensidad (nivel fisiológico).
- Disponer el sistema nervioso para favorecer al máximo la coordinación muscular (nivel psicomotor).
- Mejorar la actitud mental hacia la actividad física que se vaya a realizar (nivel psicológico).
- Mejorar la ejecución de los ejercicios físicos, facilitando el aprendizaje (nivel motor).
- Preparar al organismo para que pueda realizar esfuerzos de máxima intensidad.

## **TIPOS DE CALENTAMIENTOS**

- Calentamiento general
- Calentamiento específico

### **Calentamiento general**

Está dirigido a todo el organismo por igual. Sirve para todo tipo de actividades físicas. Se realizan ejercicios de todo tipo: desplazamientos, movimientos articulares, ejercicios de coordinación, carreras, saltos, estiramientos.

### **Calentamiento específico**

Sirve para aplicarlo a una determinada actividad física.

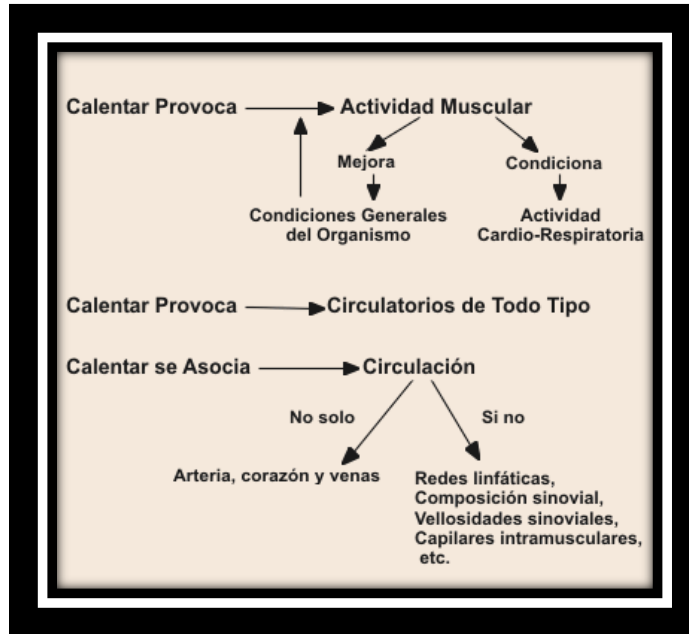


Fig. # 6 Lo que provoca el calentamiento

## SÍNTOMAS DE HABER CALENTADO

- Notar que el cuerpo entra en calor y que se siente la necesidad de acelerar la marcha y de realizar un esfuerzo más violento.
- Aumento de la frecuencia respiratoria (16 a 20 r.p.m.)

## ACTIVIDAD AERÓBICA

Los ejercicios moderados son aquellos que representan un esfuerzo de aproximadamente 5 ó 6 en una escala de 10, en la que el 0 representa nada de esfuerzo, por ejemplo, cuando estamos sentados, y el 10 sería el máximo que podemos realizar. Estos suponen un aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria.

Los ejercicios intensos son aquellos que se encuentran entre el 7 y el 8 de la escala y representan un aumento muy considerable de la frecuencia cardiaca y respiratoria. Habitualmente, se acompaña de un nivel notable de fatiga al finalizar el ejercicio.<sup>22</sup>

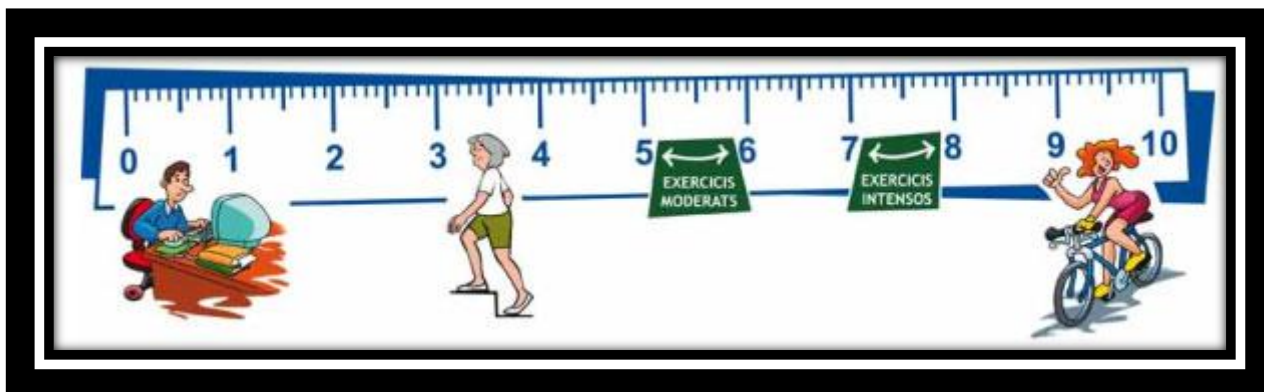


Fig. # 7 Escala de la actividad aeróbica

## LA RESISTENCIA AERÓBICA

La resistencia aeróbica se obtiene a través del metabolismo aeróbico, que realizan las células musculares mediante combustiones, es decir, reacciones químicas en presencia de oxígeno. Por estas reacciones las proteínas, las grasas y el glucógeno almacenados en los músculos se oxidan. Este proceso tiene lugar al realizar esfuerzos de más de 3 minutos con una frecuencia cardiaca entre 150 y 170 pulsaciones / minuto. Consiste en la capacidad biológica que permite mantenerse en un esfuerzo prolongado a una intensidad media o baja. Dichos esfuerzos aeróbicos se realizan manteniendo un equilibrio entre el aporte de oxígeno y su consumo, definiéndose por lo tanto este tipo de resistencia como aeróbica. Es la cualidad que nos permite aplazar o soportar la fatiga, permitiendo prolongar un trabajo orgánico sin disminución importante del rendimiento.

<sup>22</sup> Disponible en: [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)

## BENEFICIOS PARA LA SALUD

1. Desarrolla el volumen sistólico y diastólico del corazón.
2. Aumenta el número de capilares y alvéolos.
3. Aumenta el número de arterias coronarias.
4. Elimina y distribuye la grasa proporcionalmente.
5. Mejora el riego sanguíneo de retorno.
6. Desarrolla la voluntad y la capacidad de esfuerzo.<sup>23</sup>

## FUERZA MUSCULAR

Para poder entrenar los músculos, es necesario aplicar algún tipo de resistencia o peso que obligue a realizar una contracción mayor. Si queremos entrenar la resistencia, pondremos un peso que represente una carga de 5 en la escala de 0 a 10 y realizaremos entre 20 y 30 repeticiones dos veces, intercalando una pausa de descanso entre ellas. Si queremos entrenar la fuerza máxima, aplicaremos un peso de 7 y realizaremos 10 contracciones tres veces con pausa de descanso.<sup>24</sup>

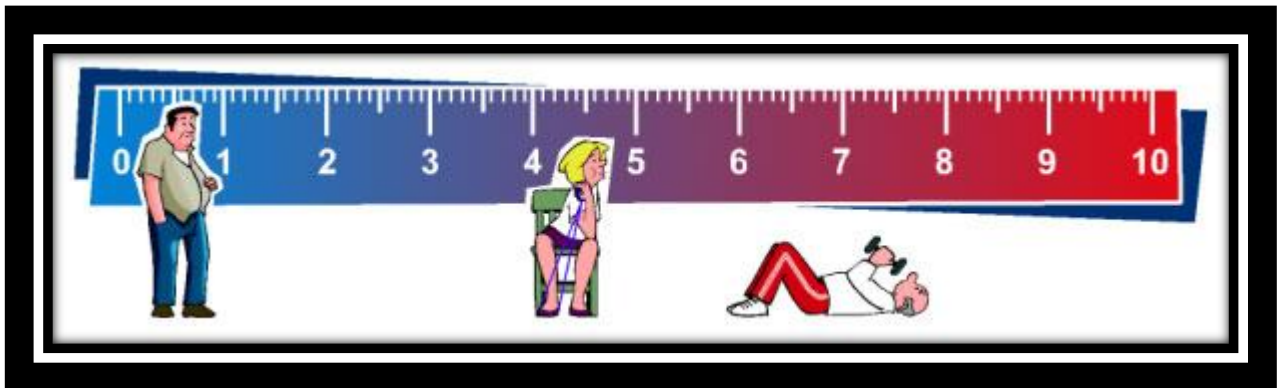


Fig. # 8 Escala de la fuerza muscular

<sup>23</sup> Disponible en: [www.entrenando.com](http://www.entrenando.com)

<sup>24</sup> Disponible en: [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)

## **CÓMO MEJORAR LA FUERZA MUSCULAR**

La fuerza muscular es necesaria para realizar actividades de la vida diaria con las menores molestias y riesgo de lesiones. La edad, sobre todo a partir de la segunda mitad de nuestra vida, y la falta de ejercicio físico también actúan de forma conjunta para reducir la fuerza y masa muscular. Incluso aquellos individuos más fuertes, de forma lenta e imperceptible pueden llegar a encontrarse demasiado débiles para realizar las tareas más rutinarias en las últimas décadas de su vida. El esfuerzo por desarrollar y mantener la fuerza muscular en el presente, se verá recompensado al asegurar la posibilidad de vivir de forma independiente y normal en el futuro.

### **El entrenamiento de la fuerza aumenta además:**

- La densidad mineral ósea
- La masa magra
- La fuerza de los tejidos conectivos.

Aunque el aumento en la capacidad aeróbica ya lleva consigo un cierto incremento en la fuerza, este es pequeño, sobre todo en la parte superior del cuerpo. Por ello es necesario realizar actividades que desarrollen esta capacidad de forma específica al menos 3 veces por semana. Por lo general, para aumentar la masa muscular es preciso realizar actividades contra resistencia o levantar pesos. Para trabajar los principales grupos musculares (piernas, brazos, abdomen, parte superior del cuerpo) es conveniente elegir ejercicios diferentes.

## FLEXIBILIDAD

Al realizar los estiramientos, es importante buscar una posición de máxima elongación de cada músculo que vayamos a estirar. Esta posición debe producir una sensación de tensión pero no de dolor. A partir de aquí, aumentaremos ligeramente la tensión y nos mantendremos así durante 30 segundos.

La flexibilidad de forma general podríamos definirla como la capacidad que tienen los músculos de adaptarse mediante su alargamiento a distintos grados de movimiento articular. Por lo cual podemos entender y entendemos como mejora de la flexibilidad al aumento del grado de movimiento articular ya sea de forma forzada (usando una fuerza externa para conseguir un mayor grado de amplitud) o de forma natural (usando las fuerzas internas de la persona)<sup>25</sup>

**IMPORTANTE:** no hay que realizar rebotes ni cambios bruscos de tensión o posición.



Fig#9 Flexibilidad

<sup>25</sup> Disponible en: [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)



## RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DE ACTIVIDAD FÍSICA

<b>ACTIVIDAD AERÓBICA</b>		
<b>FRECUENCIA</b>	<b>INTENSIDAD</b>	<b>DURACIÓN</b>
5 días	50 – 80% FCM	30 min / sección

Tabla# 3 Recomendaciones de la actividad física

<b>FUERZA</b>		
<b>FRECUENCIA</b>	<b>NÚMERO DE EJERCICIOS</b>	<b>REPETICIONES</b>
2 – 3 días	8 – 10 ejercicios involucrando al mayor grupo muscular	8–12 reps

Tabla # 4 Recomendaciones de la actividad física

<b>FLEXIBILIDAD</b>		
<b>FRECUENCIA</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>REPETICIONES</b>
2 – 3 días	10min	3 – 4 reps.

<sup>26</sup> Tabla # 5 Recomendaciones de la actividad física

#### 5.6. PROPOSITO

- Promover la practica regular de la actividad fisca tendientes a disminuir los trastornos dislipidemicos y mejorar la calidad de vida de los empleados de la FMSB Santa Barbará S.A

---

<sup>26</sup> Asociación Americana Del Corazón (AHA) 2007

## **5.7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

La presente propuesta está dirigida a realizar un programa de actividad física en donde se encuentre inmerso actividad aeróbica, fuerza, y flexibilidad.

El programa está diseñado para 12 semanas de trabajo y el mismo contiene:

1. Calentamiento
2. Parte principal
3. Vuelta a la calma

### **CALENTAMIENTO**

### **EJERCICIOS**

## BATERIA DE CALENTAMIENTO

1



2



3



4





5



6



7



8



9



10



11



12

## ACTIVIDADES FÍSICAS

### ACTIVIDADES AERÓBICAS

#### CAMINATA.

##### DESCRIPCIÓN:

Puede considerarse como la actividad física más natural y menos costosa. Está al alcance de todos: jóvenes, adultos y ancianos, tanto en el campo como en la ciudad. Siempre que sea posible hay que caminar en vez de recurrir al automóvil o al bus, como también es preferible utilizar las escaleras en vez del ascensor.

Caminar es uno de los ejercicios más fáciles de realizar. Son innumerables los beneficios de esta actividad en relación directa a la mejora del estado físico en general, tratamiento de diferentes enfermedades, rehabilitación y disminución del estrés. Para la realización de este ejercicio debe tenerse en cuenta algunas pautas muy simples, que favorecen el pleno beneficio de la práctica: es importante elegir un circuito que permita caminar ininterrumpidamente, y que presente terreno plano. La vestimenta debe ser liviana y cómoda, y el calzado debe ser deportivo y con buena amortiguación pero la suela no debe ser tan alta que comprometa el equilibrio.<sup>27</sup>



Fig. # 9 Caminata

<sup>27</sup> Disponible : [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)

## **CAMINATA Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE MORTALIDAD CARDÍACA**

Muchos estudios demostraron que el caminar regularmente a cualquier velocidad aumenta los niveles del colesterol HDL-C, (o colesterol de alta densidad). Es una lipoproteína que ayuda a remover los excesos del colesterol nocivo del cuerpo. Además disminuye los niveles de triglicéridos de las sangre (un tipo de grasa), por lo tanto reduce el riesgo de fatalidad cardiovascular. El Dr. Duncan llegó a la conclusión que el ejercicio no tiene que ser vigoroso para obtener sus beneficios. En otras palabras, se puede elegir un plan de entrenamiento con caminatas para reducir la posibilidad de un infarto coronario. El Dr. Paffenbarger y su equipo estudió en 17.000 alumnos de 20 años de edad, sus capacidades físicas antes y después de caminar 2 millas por día. Los resultados fueron un notable aumento en la adaptación del aparato cardiocirculatorio al esfuerzo, independientemente de la velocidad en que se camina.<sup>28</sup>

## **TROTE**

Correr ofrece beneficios que van más allá del ejercicio físico. Al correr se puede disfrutar del paisaje, del sol, de todo lo que nos rodea. A pesar de que cualquier ejercicio es beneficioso para el cuerpo, muy pocos suponen un buen entrenamiento para la mente, el cuerpo y el alma como ocurre al correr.

Y correr no sólo mejora el estado de ánimo y reduce el estrés, como hacen otras formas de ejercicio, además, debido a su alta intensidad se liberan endorfinas, los analgésicos cerebrales naturales. Esa es la razón más importante.

Para el cuerpo, correr supone el mismo gran beneficio que otras formas de ejercicio aeróbico, sólo que de una manera más rápida y, en ocasiones, incluso mayor.

---

<sup>28</sup> Disponible en: [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)



## AERÓBICOS



Fig. # 10 Aeróbicos

### NORMAS BÁSICAS DEL AERÓBICOS

Las normas básicas que debe cumplir cualquier tipo de ejercicio para ser aeróbico son las siguientes:

- 1.- El ejercicio debe ser ininterrumpido y debe trabajar fundamentalmente los grandes grupos musculares que forman las piernas y los glúteos.
- 2.- La duración mínima estará entre 12 y 20 minutos.
- 3.- El corazón trabajará a una intensidad situada entre el 60% y el 80% de su capacidad máxima mientras dure el ejercicio.
- 4.- Se practicará un mínimo de 3 días por semana.

Sólo siguiendo estos puntos, el cuerpo de cada persona tiene tiempo suficiente para alcanzar y mantener el nivel de esfuerzo que necesita, dada sus características.

El aeróbic, además de glúteos y piernas, también trabaja las distintas musculaturas del cuerpo (brazos, abdomen, hombros, cintura,...).

Los principiantes y personas con una baja condición física comenzarán el entrenamiento con un esfuerzo mínimo, próximo al mínimo necesario para que un ejercicio sea aeróbico (60%) e irán aumentando la intensidad del esfuerzo, de forma progresiva, hasta llegar a alcanzar el nivel máximo permitido (80-85%).

Un ejercicio que pretenda ser aeróbico no debe trabajar a niveles inferiores o superiores a los mencionados, salvo en casos excepcionales. Ya que si trabajamos por debajo del nivel mencionado, el cuerpo no se beneficiará del ejercicio, y si trabajamos por encima del mismo, puede resultar peligroso ya que estaremos obligando al corazón y al organismo en general a realizar un esfuerzo que supera sus posibilidades.

En el caso de que seas o vayas a ser profesor en el futuro de aeróbic, deberás tener presente que impartir 12 clases a la semana y no más de tres por día es lo aconsejable. Aunque tu forma física sea buena, los excesos pueden ser igualmente perjudiciales para tu organismo.<sup>29</sup>

### **CONSEJOS:**

- Utilización de ropa apropiada.
- Calzado cómodo y apropiado.
- Beber líquido antes, durante y después del ejercicio.
- No comer al menos dos horas antes del ejercicio.
- No realizar ejercicios bajo la influencia del alcohol.

---

<sup>29</sup> CHAROLA, ANA. (1993). MANUAL PRÁCTICO DE AERÓBIC. GYMNOS EDITORIAL. MADRID

## BAILOTERAPIA




Fig. # 11 Bailoterapia

Son muchos los beneficios de la bailoterapia. Aquí enumeramos:


- ✓ Es una actividad que se puede realizar diariamente.
- ✓ En cada sesión se pueden perder de 500 a 1.000 calorías, dependiendo del metabolismo de cada persona.
- ✓ Tonificación y fortalecimiento de muslos, pantorrillas y glúteos.
- ✓ Aumento de la capacidad pulmonar.
- ✓ Aumento de la actividad cardiovascular.
- ✓ Más resistencia aeróbica.
- ✓ Alta capacidad de liberar estrés.
- ✓ Bajo costo.

## BATERIA DE EJERCICIOS DE FUERZA


### BICEPS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULOS QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Párate con piernas separadas al ancho de caderas, rodillas apenas flexionadas. Coloca los brazos al costado del cuerpo con las palmas hacia adelante. Flexiona los codos alternando uno por vez, llevando las manos hasta la altura de los hombros</p>	<p>Bíceps.</p>	<p>Mantén siempre el tronco derecho y sin balanceo durante el ejercicio.</p>

## DORSALES

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Apoya sobre una banqueta una mano y la rodilla del mismo lado; alinea el tronco contrayendo abdominales; deja colgar el brazo libre. Toma aire y flexiona el brazo llevando el codo hacia arriba siempre cerca del torso, llegando la mano como punto final a la altura de la cintura. Exhala en el momento de mayor esfuerzo y vuelve lentamente a la posición inicial.</p>	<p>Dorsales</p>	

## HOMBROS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
 A woman is seated on a gym bench, performing a shoulder press. She is holding a barbell with both hands, positioned behind her head. Her arms are extended upwards, and she is looking forward. The background shows a typical gym setting with other equipment.	<p>Siéntate en un banco; toma la barra y colócala detrás de la nuca. Coloca las manos cerca de los hombros, toma aire y eleva la barra hasta la extensión completa de los brazos. Exhala el aire en el momento de mayor esfuerzo y vuelve lentamente a la posición inicial.</p>	<p>Deltoides medio, deltoides anterior.</p>	

**PECTORAL (HOMBRES)**

**ILUSTRACIÓN**



**DESCRIPCIÓN**


Apoya las manos y los pies en el piso con el tronco mirando hacia abajo. Las manos deben estar con una separación mayor al ancho de hombros y el tronco debe estar bien derecho. Flexiona los codos llevando el mentón hacia abajo, manteniendo siempre la alineación del cuerpo. Vuelve a la posición inicial exhalando el aire en el momento de mayor esfuerzo.

**MUSCULO QUE TRABAJA**

Pectorales


**OBSERVACIÓN**

## PECTORALES (MUJERES)


ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Apoya las manos y las rodillas en el piso con el tronco mirando hacia abajo. Las manos deben estar con una separación mayor al ancho de hombros y el tronco debe estar bien derecho. Flexiona los codos llevando el mentón hacia abajo, manteniendo siempre la alineación del cuerpo. Vuelve a la posición inicial exhalando el aire en el momento de mayor esfuerzo.</p>	<p>Pectorales</p>	



## TRICEPS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
 A photograph of a man in a gym setting performing a triceps exercise. He is lying on a bench with his back to the floor, feet on another bench, and arms extended holding a weight. The image is framed with rounded corners.	<p>Coloca dos bancos; siéntate en uno apoyando las manos sobre él, lo más cerca posible del cuerpo. Apoya los talones sobre el otro banco con las piernas extendidas. Despega la cola, quedando así el peso repartido en brazos y talones. Toma aire y flexiona los codos llevando la cola hacia abajo.</p>	<p>Tríceps</p>	<p>Los codos deben ir paralelos y pegados al cuerpo a lo largo del todo el ejercicio.</p>

## ABDOMINALES SUPERIORES

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
 A photograph of a man performing a sit-up exercise. He is lying on his back on a blue mat on a wooden floor. His knees are bent and feet are flat on the floor. He is lifting his upper body towards his knees, with his hands clasped behind his head. He is wearing red and black striped shorts and black sneakers.	<p>Acuéstate boca arriba, flexiona las piernas y lleva las manos atrás de la cabeza. Toma aire por la nariz y lleva el tronco lo más arriba que puedas, evitando que la cintura se despegue del piso; suelta el aire en el momento de máximo esfuerzo y vuelve a la posición inicial.</p>	<p>Recto anterior del abdomen.</p>	<p>Concéntrate bien en el abdomen y no dejes que la fuerza vaya al cuello.</p>

## ABDOMINALES OBLICUOS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Acuéstate boca arriba, flexiona rodillas y apoya un pie sobre la rodilla contraria. Lleva las manos detrás de la nuca y, tomando aire, flexiona el tronco llevando un codo a la rodilla contraria; suelta el aire y vuelve a la posición inicial.</p>	<p>Oblicuos</p>	<p>Concéntrate bien en el abdomen y no dejes que la fuerza vaya al cuello.</p>


### ABDOMINALES TOQUE A LOS PIES

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
 A photograph of a man performing a sit-up exercise. He is lying on his back on a blue mat, with his legs raised and feet flat on the floor. He is reaching up with his hands to touch his feet. The background shows a gym or studio setting with a wooden floor and a window.	<p>Acuéstate boca arriba y eleva las piernas para la posición inicial. Toma aire y trata de tocarte los tobillos con las manos; exhala el aire en el momento de mayor esfuerzo y vuelve a la posición inicial.</p>	<p>Recto anterior del abdomen.</p>	<p>Concéntrate bien en el abdomen y no dejes que la fuerza vaya al cuello.</p>


## TIJERAS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Acúitate boca abajo con la frente apoyada en el piso. Extiende los brazos por encima de la cabeza, las piernas también deben estar extendidas. Toma aire, despega del piso brazos y piernas y, al mismo tiempo, abrir y cerrar los brazos y las piernas.</p>	<p>Músculos paravertebrales AUXILIARES: trapecio, deltoides, romboides, glúteos.</p>	<p>Evita hacer hiperextensión del tronco</p>


## GEMELOS

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Párate sobre un solo pie, colocando el otro por detrás de la pierna que va a trabajar; sostente de algún elemento que te permita mantener el equilibrio; subí el talón lo máximo que puedas y vuelve lentamente a la posición inicial.</p>	<p>Gemelos</p>	

## PIERNAS


ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Párate con piernas juntas, rodillas semi-flexionadas y tronco erguido. Toma una mancuerna con cada mano y mantenlas a los costados del cuerpo. Hacer un paso al frente y lleva la rodilla de la pierna de atrás flexionada hacia el piso; la rodilla de la pierna de adelante debe quedar en la misma línea vertical con respecto al pie de esa misma pierna. Vuelve al posición inicial, y repetí la mismo con la otra pierna.</p>	<p style="text-align: center;">Cuádriceps, izquiotibiales, glúteos.</p>	

## ABDUCTOR


ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Acuéstate de costado, apoya la cabeza sobre el brazo y alinea las piernas con el tronco. Toma aire y eleva la pierna de arriba hasta 45°, sin perder la alineación. Suelta el aire y vuelve a la posición inicial.</p>	<p>Glúteo medio</p>	<p>Cuida que la cadera no rote hacia atrás mientras subes la pierna.</p>



### GLUTEOS (1)

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Apoya los antebrazos y rodillas en el piso. Alinea bien el tronco contrayendo abdominales. Flexiona una pierna, toma aire y estírala hacia atrás hasta la altura del tronco, empujando con el talón y contrayendo la cola; exhala y vuelve a la posición inicial.</p>	<p>Glúteo mayor.</p>	<p>Controla siempre que no se arquee la cintura hacia abajo.</p>

## GLUTEOS (2)

ILUSTRACIÓN	DESCRIPCIÓN	MUSCULO QUE TRABAJA	OBSERVACIÓN
	<p>Apoya los antebrazos y rodillas en el piso. Alinea bien el tronco contrayendo abdominales. Flexiona una pierna y elévala hasta que la rodilla quede a la misma altura del tronco. Exhala y vuelve a la posición inicial</p>	<p>Glúteo mayor</p>	<p>Controla siempre que no se arquee la cintura hacia abajo</p>

# BATERIA DE FLEXIBILIDAD

## EXTREMIDADES INFERIORES

### DEDOS Y ARCO PLANTAR

#### ILUSTRACIÓN



#### DESCRIPCIÓN

En posición de rodillas y con las manos apoyadas en el suelo, colocar los dedos de los pies en hiperextensión anterior. Espire el aire lentamente, mientras mueve las nalgas hacia atrás y hacia abajo.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## PARTE ANTERIOR DEL PIE Y DEDOS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie, con una pierna ligeramente avanzada. Gire la parte superior del pie hacia delante, apoyando la parte superior de los dedos en el suelo. Espire el aire lentamente, mientras presiona los dedos hacia abajo utilizando el peso del cuerpo.

Repita el ejercicio con el otro pie.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## PANTORRILLAS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Inclínese hacia delante apoyado en una pared, con una pierna flexionada hacia el frente y la otra estirada, apoyando totalmente las plantas de ambos pies en el suelo y en línea hacia delante.

La cabeza, el cuello, la columna, la pelvis, la pierna estirada y el tobillo deben formar una línea recta. Flexione los brazos, como indica la figura, desplazando su peso corporal hacia la pared.

Espire el aire lentamente, mientras flexiona la rodilla adelantada.

Repita el ejercicio con la otra pierna.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## CUÁDRICEPS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de rodillas con las piernas juntas.

Apóyese en los brazos rectos, como indica la figura, sin arquear la espalda. No apoye las nalgas en los talones y mantenga éstos a los lados de los muslos, con la punta de los pies dirigida hacia atrás.

Espire el aire lentamente, mientras se inclina hacia atrás, contrayendo los glúteos y rotando la pelvis, evitando en todo momento que las rodillas se separen del suelo o se distancien entre ellas, ni los pies giren hacia afuera.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## FLEXORES DE LAS PIERNAS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Siéntese en el suelo, con una pierna estirada. Flexione la otra pierna, con su talón tocando el muslo opuesto y la parte externa del muslo y pantorrilla en contacto con el suelo.

Mantenga la pierna estirada recta y extendida y trate de contraer el cuádriceps para disminuir la tensión en los flexores de dicha pierna.

Espire el aire lentamente, mientras baja la parte superior del cuerpo hacia el muslo.

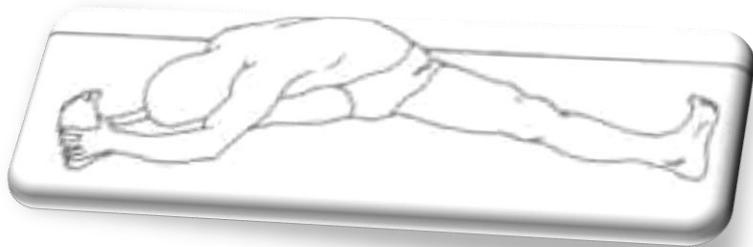
Mantenga las manos alrededor del tobillo, con los brazos estirados.

Repita el ejercicio con la otra pierna

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## ADUCTORES

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Siéntese en el suelo, con las piernas abiertas tanto como le sea posible.

Espire el aire lentamente, mientras gira el tronco hacia una de las piernas y lo extiende sobre ella hasta sujetar el pie correspondiente.

Repita el ejercicio con la otra pierna.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.



## CUÁDRICEPS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie frente a una pared, a una distancia suficiente como para apoyarse en ella con el brazo estirado. Durante el ejercicio mantenga en todo momento la región lumbar sin arquear y no torsiones la pelvis, simplemente rótelas hacia arriba.

Espire el aire mientras flexiona la rodilla contraria al brazo de apoyo, elevando el talón hacia las nalgas y coja el pie con la mano correspondiente.

Inspire lentamente mientras empuja el tobillo hacia las nalgas, sin comprimir la rodilla, manteniendo juntos los muslos, como si intentara meter el talón entre ellos.

## TRONCO

### CADERA Y GLÚTEOS

#### ILUSTRACIÓN



#### DESCRIPCIÓN

Siéntese en el suelo con la espalda derecha y recta apoyada en una pared y una pierna estirada. Flexione la otra pierna, y lleve el tobillo, ayudándose con la mano correspondiente a la pierna estirada, hacia el pecho. Con el codo de la mano correspondiente a la pierna flexionada, sujete la rodilla.

Espire el aire y, lentamente, lleve el pie hacia el hombro opuesto.

Repita el ejercicio con la otra pierna.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## CADERA Y GLUTEOS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

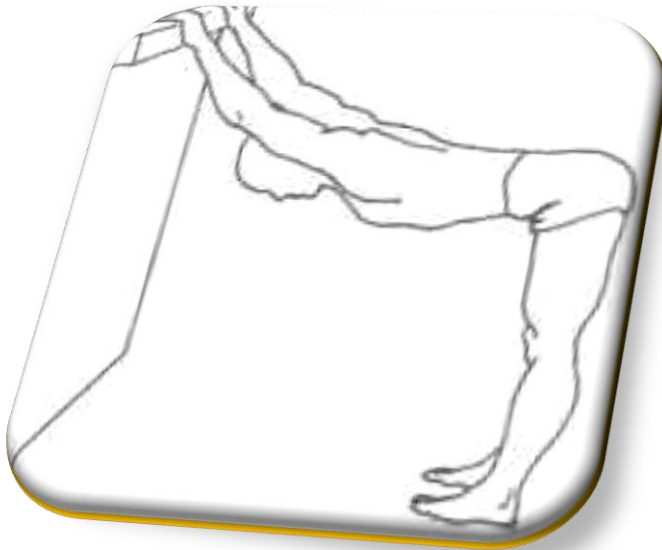
Túmbese boca arriba, con las rodillas flexionadas sobre el pecho. Sujete los muslos con las manos, por detrás de las rodillas, para evitar la hiperflexión, y lleve los talones hacia las nalgas.

Espire el aire y, lentamente, lleve las rodillas hacia el pecho, elevando las caderas y separándolas del suelo. En esa posición, extienda las piernas para evitar espasmos musculares o posibles dolores.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## PARTE SUPERIOR DE LA ESPALDA

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie, a una distancia aproximada de un metro, de una barra horizontal o cualquier otro asidero o superficie que le permita sujetarse con las manos. Este asidero debe estar situado a una altura intermedia entre sus hombros y sus caderas, correspondiente a la posición erguida.

Extienda los brazos sobre la cabeza y agárrese a la barra, flexionado el tronco y manteniendo brazos y piernas estirados y la espalda plana.

Espire el aire y, lentamente, arquee la espalda intentando bajar los hombros.

En esa posición, si rota la pelvis hacia arriba, conseguirá estirar también la región lumbar.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## GLUTEOS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie con las piernas separadas unos 30 cm. Flexione una rodilla, con las manos en las caderas, baje el tronco, coloque la otra rodilla sobre el suelo y extienda el pie atrasado hasta que la parte superior del empeine descansa totalmente en el suelo, manteniendo la pantorrilla adelantada perpendicularmente al suelo.

Espire el aire lentamente, mientras intenta bajar la cadera hacia el suelo a la vez que empuja hacia delante.

Repita el ejercicio con la otra pierna.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

También puede realizar el ejercicio con una mano sobre la rodilla adelantada y la otra en la cadera

**GLUTEOS Y MÚSCULOS  
DE LA CADERA Y LA PARTE  
INFERIOR DEL ABDOMEN**

**ILUSTRACIÓN**



**DESCRIPCIÓN**

Siéntese en el suelo con las manos detrás de las caderas, apoyadas en el suelo y las piernas totalmente extendidas al frente.

Mientras mantiene una pierna estirada, cruce la otra pierna sobre ella y apoye el pie lo más cerca posible de la cadera, a la vez que coloca el codo contrario a la pierna flexionada, sobre la parte externa de la rodilla elevada, tal como muestra la figura.

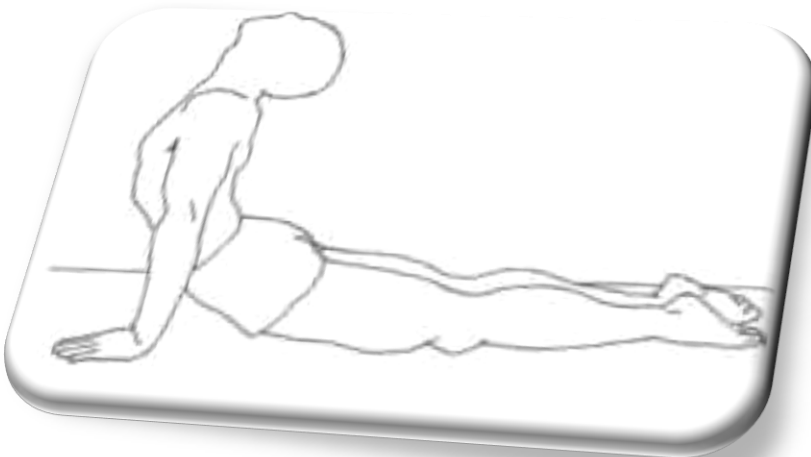
Fije la mirada en el hombro del brazo apoyado en el suelo, Espire el aire lentamente, mientras, sin perder de vista el hombro, gira el tronco hacia la mano apoyada y, suavemente, empuja hacia el lado contrario la rodilla con el codo.

Repita el ejercicio con el otro lado.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## ABDOMINALES

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Túmbese boca abajo, con el cuerpo extendido y las palmas de las manos sobre el suelo, los dedos hacia delante, junto a las caderas.

Durante el ejercicio contraiga los glúteos a fin de evitar una compresión excesiva sobre la región lumbar.

Espire el aire lentamente, mientras, apoyándose en las manos, arquea la espalda elevando la cabeza y el tronco.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## EXTREMIDADES SUPERIORES TRÍCEPS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Este ejercicio puede realizarlo sentado o de pie.

Flexione un brazo hacia atrás por el lateral de la cabeza, hasta que toque con la mano la escápula (omoplato) contraria.

Coja el codo flexionado con la otra mano y espire el aire mientras, lentamente, tira de él hacia abajo.

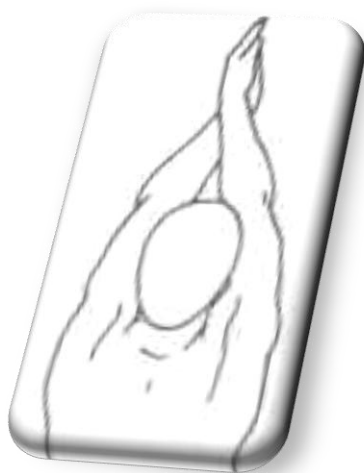
Repita el ejercicio con el brazo contrario.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.



## EXTENSORES DE LOS HOMBROS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

En posición de sentado o de pie, cruce una muñeca sobre la otra entrelazando las manos.

Inspire aire lentamente mientras estira y extiende los brazos hasta que las manos queden por encima de la cabeza y hacia atrás.

Espire el aire lentamente, mientras vuelve a la posición de partida.

## TRÍCEPS

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie con un brazo flexionado por detrás de la región lumbar y el antebrazo tan elevado como le sea posible.

Lleve el otro brazo por detrás de la cabeza, con el codo flexionado, de forma que llegue a entrelazar los dedos de ambas manos.

Inspire el aire lentamente mientras tira con ambas manos en sentidos contrarios.

Repita el ejercicio con el otro lado.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

Este ejercicio es más eficaz si se apoya el codo elevado contra una pared.

## FLEXORES DE LA MUÑECA

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Coloque las manos al frente, a la altura y cerca del tronco, con los dedos hacia arriba, de forma que con la base de una muñeca pueda presionar sobre los dedos de la mano contraria.

Espire el aire lentamente, mientras presiona los dedos hacia atrás.

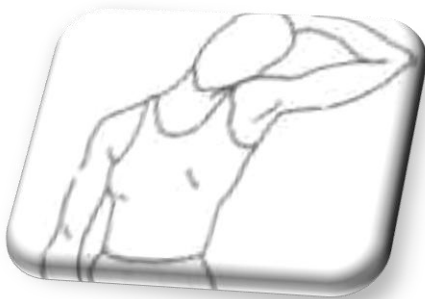
Repita el ejercicio con la otra mano.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

# CUELLO

## PARTE LATERAL DEL CUELLO

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese de pie, con los dos pies juntos y el cuerpo bien derecho.

A la vez que coloca la mano opuesta por encima del lateral correspondiente de la cabeza, aspire aire lentamente el hombro contrario debe mantenerse fijo durante todo el ejercicio.

A continuación espire el aire lentamente y ladee la cabeza todo lo que pueda sobre el hombro contrario.

Repita el ejercicio con el otro lado.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

## PARTE POSTERIOR DEL CUELLO

### ILUSTRACIÓN



### DESCRIPCIÓN

Colóquese tumbado boca arriba, con las rodillas flexionadas y las manos entrelazadas por detrás de la cabeza por encima de la nuca.

Durante el ejercicio procure mantener las escápulas apoyadas en el suelo en todo momento, en caso contrario no se produce estiramiento alguno.

Espire el aire lentamente, mientras tira de la cabeza para llevarla hacia el pecho.

Para volver a la posición inicial, hágalo lentamente, mientras toma aire en abundancia.

**PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA**

**SEMANA 1 -3 (INICIO)**

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
1	Miércoles	Caminata	50%	30´	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10´	3
	Viernes	Aeróbicos	50%	30´	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10´	3

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
2	Miércoles	Trote	50%	30'	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10'	3
	Viernes	Bailoterapia	50%	30'	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10'	3

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
3	Miércoles	Caminata	50%	30'	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10'	3
	Viernes	Trote	50%	30'	Batería de fuerza	8	Batería de flexibilidad	10'	3



**SEMANAS 4 -7 (Incrementa la intensidad y repeticiones)**

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
4	Miércoles	Caminata	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3
	Viernes	Aeróbicos	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
5	Miércoles	Trote	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3
	Viernes	Aeróbicos	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
6	Miércoles	Caminata	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3
	Viernes	Bailoterapia	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
7	Miércoles	Trote	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3
	Viernes	Aeróbicos	70%	30´	Batería de fuerza	10	Batería de flexibilidad	10´	3

**SEMANA 8 – 12 (Incrementa la intensidad y repetición)**

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
8	Miércoles	Trote	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4
	Viernes	Aeróbicos	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
9	Miércoles	Caminata	80%	30'	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10'	4
	Viernes	Bailoterapia	80%	30'	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10'	4

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
10	Miércoles	Trote	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4
	Viernes	Aeróbicos	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4

SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
11	Miércoles	Caminata	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4
	Viernes	Trote	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4



SEMANA	DIA	ACTIVIDAD AERÓBICA			FUERZA		FLEXIBILIDAD		
		ACTIVIDAD	INTENSIDAD	DURACIÓN	ACTIVIDAD	REPETICIONES	ACTIVIDAD	DURACION	REPETICIONES
12	Miércoles	Aeróbicos	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4
	Viernes	Bailoterapia	80%	30´	Batería de fuerza	12	Batería de flexibilidad	10´	4

## **5.8. FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA**

La presente propuesta es factible debido a que los empleados de la fábrica lo pueden realizar dos días a la semana, en las instalaciones del complejo industrial que ofrecen el espacio necesario.

El programa está orientado a lograr los objetivos propuestos y el mismo constituye una serie de fases programadas durante 12 semanas en la que los empleados estarán sometidos a gama de ejercicios que le ayudara en su condición física y sobre todo a la disminución de los trastornos dislipidemicos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

1. Agencia europea para la seguridad en el trabajo 200
2. BLUM, Bruno, Los Estiramientos, 1ra edición, Hispano Europea, Barcelona
3. GONZALES, M. Ejercicio Físico Controlado, 1ra Edición, Marban S.A. Madrid.
4. GRANADOS, Rosario, Nutrición, Natural, Desarrollo Biológico, Salud y Productividad, 2da edición, Graficas Universal, Quito
5. GUATON, A. Tratado de Fisiología Medica, 5ta. Edición, Interamericana, México
6. HEYWARD, Vivian, Evaluación y Prescripción del Ejercicio, 2da edición, Paidotribo, Barcelona.
7. HOWLEY, Eduard, Manual del Técnico en Salud Y Fitness, 1ra edición, Paidotribo, Barcelona.
8. JACOME, Amparo, Diccionario de Educación Física, Deportes y Recreación, 1ra edición, Copy Right, Quito-
9. MONTILLA, José, y otros, 1887 Ejercicios de Fitness, 1ra edición, Paidotribo, Barcelona.}
10. OSWALD, Chistopher, y otros, Stretching para estar Ágil Sanos y en Forma, 1ra edición, Paidotribo, Barcelona.
11. RALUY, Guston, Fitness vida en Forma, 1ra edición, Oceano, España
12. SCHARLL, Martha, La Actividad Fisica en la Tercera Edad, 4ta edición, Paidotribo, España.
13. SCHLOSBERG, Suzanne y otros, El Ejercicio, 1ra edición, Norma, Colombia
14. SERRA, José, Prescripción del Ejercicio Físico para la Salud, 1ra edición, Paidotribo, Barcelona.

15. SERRABANA, Manuel, y otros, 1001 Ejercicios y Juegos de Calentamiento, 1ra edición, Paidotribo, Barcelona.
16. SUMMERFIELD, Liane, Nutrición, Ejercicio y Comportamiento, 1ra edición, Thomson, Madrid
17. WADE, Jennifer, Fitness Esenciales, 1ra edición, RBA
18. HERNANDEZ, Roberto, y otros, Metodología de la Investigación, 2da edición, McGrawHill, México

### **FUENTES ELECTRÓNICAS.-**

1. [www.dislipidemia.com](http://www.dislipidemia.com)
2. [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)
3. [www.entrenando.com](http://www.entrenando.com)
4. [www.examendesangra.mht](http://www.examendesangra.mht)
5. [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)
6. [www.portalfitness.com](http://www.portalfitness.com)
7. [www.umm.edu/esp](http://www.umm.edu/esp)
8. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

# ANEXOS

# ESCUELA POLICTENICA DEL EJÉRCITO

## CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

### DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRES COMPLETOS:.....

EDAD:.....

SEXO: MASCULINO  FEMENINO

OCUPACIÓN: ADMINISTRATIVO  OPERARIO

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ **Días por semana**

Ninguna actividad física vigorosa → **Pase a la pregunta 3**

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

\_\_\_\_\_ **Horas por día**

\_\_\_\_\_ **Minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

\_\_\_\_\_ **Días por semana**

Ninguna actividad física moderada → ***Pase a la pregunta 5***

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

\_\_\_\_\_ **Horas por día**

\_\_\_\_\_ **Minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

\_\_\_\_\_ **Días por semana**

No caminó → ***Pase a la pregunta 7***

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

\_\_\_\_\_ **Horas por día**

\_\_\_\_\_ **Minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

\_\_\_\_\_ **Horas por día**

\_\_\_\_\_ **Minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

**Este es el final del cuestionario, gracias por su participación**



### TABLA DEL PERFIL LIPIDICO PERSONAL – ADMINISTRATIVO

<b>CODIGO</b>	<b>COLESTEROL</b>		<b>TRIGLICERIDOS</b>		<b>HDL</b>		<b>LDL</b>	
A1	155	ÓPTIMO	99	NORMAL	37	RIESGO MODERADO	90	ÓPTIMO
A2	191	ÓPTIMO	115	NORMAL	41	RIESGO MODERADO	95	ÓPTIMO
A3	232	NORMAL - ALTO	195	NORMAL	42	RIESGO MODERADO	115	NORMAL
A4	195	ÓPTIMO	96	NORMAL	49	RIESGO MODERADO	81	ÓPTIMO
A5	195	ÓPTIMO	155	NORMAL - ALTO	30	ALTO RIESGO	88	ÓPTIMO
A6	196	ÓPTIMO	203	ALTO	46	RIESGO MODERADO	109	NORMAL
A7	156	ÓPTIMO	100	NORMAL	39	ALTO RIESGO	68	ÓPTIMO
A8	201	NORMAL - ALTO	67	NORMAL	31	ALTO RIESGO	90	ÓPTIMO
A9	224	NORMAL - ALTO	206	ALTO	34	ALTO RIESGO	135	NORMAL -ALTO
A10	191	ÓPTIMO	111	NORMAL	37	ALTO RIESGO	107	NORMAL
A11	168	ÓPTIMO	65	NORMAL	39	ALTO RIESGO	100	NORMAL
A12	162	ÓPTIMO	149	NORMAL	49	RIESGO MODERADO	83	ÓPTIMO
A13	143	ÓPTIMO	70	NORMAL	37	ALTO RIESGO	86	ÓPTIMO

TABLA DEL PERFIL LIPIDICO DEL PERSONAL - OPERARIOS

N-	CODIGO	COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		HDL		LDL	
1	O1	223	NORNAL - ALTO	280	ALTO	37	RIESGO MODERADO	129	NORMAL
2	O2	174	ÓPTIMO	132	NORMAL	37	RIESGO MODERADO	130	NORMAL -ALTO
3	O3	195	ÓPTIMO	190	NORMAL - ALTO	41	RIESGO MODERADO	86	ÓPTIMO
4	O4	167	ÓPTIMO	165	NORMAL - ALTO	41	RIESGO MODERADO	120	NORMAL -ALTO
5	O5	193	ÓPTIMO	115	NORMAL	34	ALTO RIESGO	100	NORMAL -ALTO
6	O6	279	ALTO	154	NORMAL - ALTO	40	RIESGO MODERADO	191	MUY ALTO
7	O7	259	ALTO	241	ALTO	42	RIESGO MODERADO	145	NORMAL -ALTO
8	O8	188	ÓPTIMO	266	ALTO	51	RIESGO MODERADO	84	ÓPTIMO
9	O9	161	ÓPTIMO	59	NORMAL	42	RIESGO MODERADO	108	NORMAL
10	O10	178	ÓPTIMO	100	NORMAL	35	RIESGO MODERADO	88	ÓPTIMO
11	O11	205	NORNAL - ALTO	148	NORMAL	51	RIESGO MODERADO	125	NORMAL
12	O12	164	ÓPTIMO	85	NORMAL	38	RIESGO MODERADO	90	ÓPTIMO
13	O13	202	NORNAL - ALTO	155	NORMAL - ALTO	36	RIESGO MODERADO	121	NORMAL
14	O14	230	NORNAL - ALTO	116	NORMAL	36	RIESGO MODERADO	110	NORMAL
15	O15	225	NORNAL - ALTO	132	NORMAL	30	ALTO RIESGO	111	NORMAL
16	O16	238	NORNAL - ALTO	152	NORMAL - ALTO	42	RIESGO MODERADO	117	NORMAL
17	O17	224	NORNAL - ALTO	201	ALTO	30	ALTO RIESGO	121	NORMAL
18	O18	195	ÓPTIMO	142	NORMAL	46	RIESGO MODERADO	111	NORMAL
19	O19	260	ALTO	179	NORMAL - ALTO	47	RIESGO MODERADO	120	NORMAL
20	O20	169	ÓPTIMO	132	NORMAL	40	RIESGO MODERADO	100	NORMAL
21	O21	260	ALTO	190	NORMAL - ALTO	48	RIESGO MODERADO	132	NORMAL -ALTO
22	O22	143	ÓPTIMO	81	NORMAL	40	ALTO RIESGO	113	NORMAL
23	O23	166	ÓPTIMO	115	NORMAL	34	ALTO RIESGO	83	ÓPTIMO

**TABLA DE ACTIVIDAD FISICA DEL PERSONAL – ADMINISTRATIVO**

CODIGO	METS	NIVEL	SEXO
A1	8693	VIGOROSO	MASCULINO
A2	975	MODERADO	MASCULINO
A3	5940	MODERADO	MASCULINO
A4	99	BAJO	MASCULINO
A5	198	BAJO	FEMENINO
A6	198	BAJO	FEMENINO
A7	344	BAJO	FEMENINO
A8	231	BAJO	FEMENINO
A9	457	BAJO	FEMENINO
A10	165	BAJO	FEMENINO
A11	462	BAJO	FEMENINO
A12	495	BAJO	FEMENINO
A13	471	BAJO	FEMENINO

**TABLA DE ACTIVIDAD FISICA DEL PERSONAL – OPERARIO**

<i><b>CODIGO</b></i>	<i><b>METS</b></i>	<i><b>NIVEL</b></i>	<i><b>SEXO</b></i>
01	852	MODERADO	Masculino
02	817	MODERADO	Masculino
03	2118	ALTO	Masculino
04	1036	MODERADO	Masculino
05	3965	VIGOROSO	Masculino
06	697	MODERADO	Masculino
07	1493	MODERADO	Masculino
08	2933	ALTO	Masculino
09	532	BAJO	Masculino
010	598	BAJO	Masculino
011	3594	VIGOROSO	Masculino
012	3375	VIGOROSO	Masculino
013	499	BAJO	Masculino
014	558	BAJO	Masculino
015	1119	MODERADO	Masculino
016	1297,5	MODERADO	Masculino
017	798	MODERADO	Masculino
018	495	BAJO	Masculino
019	1095	MODERADO	Masculino
020	596	BAJO	Femenino
021	412	BAJO	Femenino
022	530	BAJO	Femenino
023	756	MODERADO	Femenino

