

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTE Y
RECREACIÓN**

TEMA

**“INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL
PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL Y
CAPACIDAD AERÓBICA DEL PERSONAL DE LA
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA
POLICÍA NACIONAL”**

AUTORA: NATHALIA CRISTINA CHAMORRO BALSECA

DIRECTOR:

DR. ENRIQUE CHAVEZ

CODIRECTOR:

MSc. MARIO VACA

Sangolquí – Ecuador

Abril 2008

AGRADECIMIENTO

En el camino para llegar a cada uno de los objetivos que nos trazamos hay muchas personas que forman una parte esencial para que estos se cumplan.

Enumerar a cada uno de ellos sería un sin fin de palabras que no alcanzarían para expresarles toda la gratitud y cariño que siento para todos ellos.

Pero en especial quisiera agradecer a Díos por poner en mi camino a gente buena que me ha ayudado a crecer como persona y como profesional.

A mis padres, que con su cariño, ejemplo y esfuerzo han logrado hacer de mis hermanos y yo personas de bien.

A la familia Naranjo Andrade, que con su apoyo han hecho que el camino a este sueño se mucho más accesible.

Al Dr. Enrique Chávez y al Msc. Mario Vaca, director y co-director de esta investigación, que con su sapiencia permitieron la validez y la confiabilidad de este trabajo.

A todo el personal de policías que laboran en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, que con su confianza y trabajo hicieron que esta investigación tenga una razón social y útil en beneficio de la Institución y a quienes sirve.

Finalmente a la prestigiosa Escuela Politécnica del Ejército y en especial la Carrera de Ciencias de la Actividad Física Deporte y Recreación, que aporta a la sociedad profesionales aptos para cumplir cualquier reto que

se les presente en el camino a fomentar una sociedad saludable y sobresaliente.

DEDICATORIA

Estas páginas representan la culminación de un sueño que se forjó entre juegos, retos, disciplina, dedicación y como dirían mis compañeros de cuatro años de universidad, hierros y pesas, que ahora es una forma de vida que intento multiplicar por el profundo amor que siento por el deporte y todas las actividades a fines a él.

Por esta y muchas razones más deseo dedicar este trabajo a cuatro seres que con su infinito amor han hecho posible que este comienzo sea una realidad.

A Dios, por haberme permitido conocer la belleza del ser humano y la naturaleza que lo rodea.

A mi Madre, por el inmenso amor y sacrificio que nos da a mis hermanos y a mi con el único fin de vernos felices.

A mi Padre, por apoyar cada una de las metas que me he propuesto y por cultivar la afición al arte y al deporte.

Y al Ing. Pablo Naranjo, por ser el soporte, la palabra de aliento, el abrazo de amor, para seguir a delante sin desmayar.

ÍNDICE GENERAL

Portada	
Información Legal	
Agradecimiento	I
Dedicatoria	III
Índice	VI
Introducción	VIII

PRIMERA PARTE PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Identificación del Problema	1
1.2.	Formulación del problema	4
1.3.	Operacionalización de Variables.	5
1.4.	Objetivos	6
1.4.1.	Objetivo General.-	6
1.4.2.	Objetivos Específicos.-	6
1.5.	Justificación e Importancia	6

SEGUNDA PARTE MARCO TEORICO

TEMA I

2.	ACTIVIDAD FÍSICA	9
2.1.	CONCEPTUALIZACIÓN	9
2.2.	BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA SALUD	9
2.2.1.	Bienestar físico.-	10
2.2.2.	Bienestar Mental.-	12
2.2.3.	Bienestar Social.-	13
2.3.	ACTIVIDADES FÍSICAS Y CONSUMO ENERGÉTICO.	14
2.4.	ACTIVIDAD FÍSICA LABORAL.	16
2.4.1.	Beneficios de la Actividad física laboral.	17
2.4.2.	Actividad física en el lugar de trabajo.	18
2.5.	2.5. HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA	20
2.5.1.	Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	20
2.5.1.1.	Antecedentes del IPAQ	20

2.5.1.2.	Conformación del IPAQ	20
	TEMA II	
3.	GRASA CORPORAL.	24
3.1.	CONCEPTUALIZACIÓN	24
3.2.	METABOLIZACIÓN DE LAS GRASAS.	26
	UTILIZACIÓN DE LA GRASA CORPORAL DURANTE EL EJERCICIO	
3.3.	UTILIZACIÓN a través de las reservas musculares de triglicéridos.	27
3.3.2.	Utilización a través de las reservas musculares de triglicéridos.	28
3.3.3.	Uso de las grasas según el tipo de ejercicio.	29
3.3.3.1.	Combustible para los ejercicios de resistencia.	29
3.3.3.2.	Combustibles para los ejercicios de velocidad.	30
3.4.	NIVELES SALUDABLES DE GRASA CORPORAL	30
3.5.	DETERMINACIÓN DE LA GRASA CORPORAL.	32
3.5.2.	Medidas de pliegues cutáneos.	33
3.5.3.	Determinación de grasa corporal.	36
3.6.	INDICE DE MASA CORPORAL	37
3.6.1.	Conceptualización.	37
3.6.2.	Determinación del Índice de masa corporal.	38
3.7.	SOBREPESO Y OBESIDAD	39
3.8.	CAUSAS DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD.	39
3.9.	RIESGOS ASOCIADOS CON EL SOBRE PESO.	40
	TEMA III	
4.	CAPACIDAD AERÓBICA	42
4.1.	CONCEPTUALIZACIÓN.	42
4.2.	CLASIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA	42
4.3.	EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA	43
4.3.1.	Test de Cooper.	43
4.3.2.	Tabla de baremación de Test de Cooper.	44
4.4.	EFFECTOS DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN EL ORGANISMO.	45
4.4.1.	Consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.)	46
4.4.2.	Cálculo del VO₂ máx.	47
4.4.3.	Tablas de calificación del VO₂ máx.	47

4.5.	IMPORTANCIA DEL TRABAJO DE LA CAPACIDAD AERÓBICA	48
4.6.	CUADROS DE CALIFICACIÓN DE CAPACIDAD AERÓBICA A TRAVÉS DEL TEST DE COOPER DE LA POLICIA NACIONAL DEL ECUADOR (2007)	49

PARTE III SISTEMA DE HIPOTESIS

3.	Sistema de hipótesis	52
3.1.	De trabajo	52
3.2.	Operacionales	52
3.3.	Nula	52

CUARTA PARTE DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.	Modalidad de Investigación.	53
4.2.	Tipo de Investigación.	53
4.3.	Población y Muestra.	53
4.4.	Muestra	53
4.5.	Instrumento de la Investigación	54
4.6.	Recolección de Datos.	54
4.7.	Tratamiento y análisis estadístico de los datos.	55

QUINTA PARTE PRUEBA DE HIPÓTESIS

5.1.	PRESENTACIÓN GRÁFICA DE RESULTADOS	56
5.2.	INFORME DE DATOS OBTENIDOS EN EL TRANCURSO DEL PROGRAMA.	68
5.2.1.	Tabla de resultados de porcentaje de grasa corporal.	68
5.2.2.	Tabla de resultados de resistencia aeróbica según test de Cooper.	69

SEXTA PARTE PROPUESTA ALTERNATIVA

	INTRODUCCIÓN	70
--	---------------------	----

6.1.	JUSTIFICACIÓN	71
6.2.	OBJETIVOS	72
6.2.1.	Objetivo General.	72
6.2.2.	Objetivos Específicos	72
6.3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA	72
6.3.1.	Calentamiento.	72
6.3.2.	Parte principal de la sesión.	75
6.3.2.1.	Ejercicios Lúdicos.	75
6.3.2.2.	Tendencias actuales de actividad física.	77
6.3.2.3.	Ejercicios de fuerza en músculos específicos.	79
6.3.3.	Flexibilidad	82
6.3.3.1.	Factores que afectan a la flexibilidad	83
6.3.3.2.	Que músculos estirar	84
6.4.	PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA	85
	CONCLUSIONES	116
	RECOMENDACIONES	120
	BIBLIOGRAFÍA	122
	APENDICES	
	ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El sobre peso y la obesidad constituyen factores importantes para la aparición de enfermedades de tipo no transmisible, así también como causa de la disminución de capacidades motoras y resistencia cardiovascular.

La falta de preocupación por los alimentos que consumimos y la disminución de movimiento que sumamos en el día nos llevan a ser personas cada vez más sedentarias con riesgo de sufrir enfermedades como por ejemplo, diabetes, colesterol elevado, cardiopatías, hipertensión.

Este tipo de afecciones restan eficiencia a la persona en sus actividades diarias, tanto sociales como laborales.

En el Ecuador el 71.2% de la población es sedentaria, y el 50% en suma sufre de sobre peso y obesidad. Estas cifras son alarmantes para un país que va en crecimiento.

Pero cuando se habla de seguridad pública, la Policía Nacional, se pensaría que ellos son los que mejor condición física deberían tener, por las características de su trabajo en beneficio de la población. Pero no son un grupo aislado de las afecciones del sedentarismo y el sobrepeso llegando en ciertos casos a la obesidad.

En algunos países latinoamericanos como por ejemplo Bolivia y México ya se han tomado correctivos para combatir este problema que alarma a la sociedad.

Por esa razón el crear un programa de actividad física para la Policía Nacional del Ecuador, directamente a la Dirección Nacional de Educación de la P.N. por ser tema de nuestro estudio, es necesario para prevenir

que este grupo selecto de personas que cumplen una labor muy importante en nuestra sociedad, se vean disminuidas sus capacidades por estas tendencias, y puedan seguir cumpliendo su labor de salvaguardar la integridad del pueblo ecuatoriano.

Este trabajo se plantea como problema de investigación ¿Cómo incide un Programa de Actividad Física para el personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional en el porcentaje de grasa corporal y capacidad aeróbica, durante el lapso: Octubre del 2007 a Diciembre del 2007?

La investigación tiene como variable independiente la actividad física y como esta afecta en las variables dependientes que son el porcentaje de grasa corporal y la capacidad aeróbica.

Estas serán medidas antes, durante, y después de la aplicación del programa para establecer como afecto el programa en la condición física de los policías y sus características físicas, a través de test reconocidos internacionalmente y bajo condiciones optimas para registrar datos reales.

El marco teórico fundamentará el estudio de estas variables y presentará datos científicos que aporten una mayor información a quien desee utilizar este trabajo como medio de consulta.

Los resultados serán tabulados en el programa de Microsoft Excel y calificados según tablas de baremación reconocidas científicamente por instituciones calificadas.

Al final del trabajo se encontrará una propuesta de programa de actividad física que será respaldada por los resultados dados en esta investigación, y podrá ser utilizada para aplicar otros programas similares.

PRIMERA PARTE

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación del Problema

La Policía Nacional al ser una institución en la cual sus actividades se fundamentan en las capacidades físicas y en la salud de su personal, dispuso hace 10 años, adecuar un horario semanal de acondicionamiento físico para todos los policías a nivel nacional.

En esta reestructuración de horarios se fijó que todas las dependencias de la policía escogieran los días más propicios para la realización de actividad física, pero esta actividad no ayudó a mejorar los resultados de las pruebas físicas, en especial la prueba de resistencia, y tampoco a reducir los niveles de sobrepeso.

Una de las razones por las que no hubo respuesta a estas actividades, es que no han sido planificadas para alcanzar objetivos y tampoco guiadas, además el que el ausentismo del personal a estas actividades es muy alto.

Por esa razón se ve necesario crear un programa de actividad física que desarrolle seres humanos saludables con mejor condición física para que desempeñen sus funciones sin ningún limitante, a fin de prevenir las enfermedades no transmisibles que son causadas por el sedentarismo (cardiopatías, estrés, hipertensión) e incremento de sobrepeso y obesidad que se está generando por los estilos de vida poco activos y dietas desequilibradas del personal.

Un programa de actividad física para los policías en general y para los que laboran en la Dirección Nacional de Educación en particular por ser tema de nuestro estudio, servirá para analizar sus resultados y generar una propuesta que pueda ser ejecutada por toda la Institución.

Cada vez en el Ecuador es más evidente el problema de la falta de actividad física en adultos, la misma que da como resultado cifras alarmantes de sobrepeso y obesidad.

Todos estos datos de sobrepeso y obesidad son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ como una pandemia (epidemia en todos los países), que afectan en su conjunto a unos mil trescientos millones de personas en el planeta que incluso llega a superar las cifras de los hambrientos, que alcanza los 800 millones.

Investigación realizada en el 2004 en el Ecuador², señala que el 10% de ecuatorianos mayores de 20 años tiene obesidad y el 40% preobesidad. Pacheco y Pasquel³ y sugieren que la prevalencia de obesidad en la población mayor de 20 años es alrededor del 10% con un incremento de su prevalencia en relación a la edad y el sexo femenino, y del 40% de pre-obesidad, con aparente predominio masculino.

Estas cifras pueden ir en aumento si no existe una verdadera preocupación por parte de los diferentes sectores sociales que comprenden el Ecuador, la Policía Nacional no escapa a esta tendencia de ahí la importancia de este estudio, ya que al contar con personal en servicio de oficina tiene un alto riesgo de sufrir problemas de sobrepeso y todas las afecciones relacionados con este mal. Esto también afecta su capacidad física la misma que es evaluada por la institución policial, dos veces al año, y un gran porcentaje de policías tanto hombres como mujeres sufren la disminución de su capacidad aeróbica.

¹ Estadísticas anunciadas en el Congreso Internacional sobre la Obesidad, Sydney – Australia, 2006

² Investigación Ministerio de Salud del Ecuador, 2004

³ 2004, Pacheco V, Pasquel M. Obesidad en el Ecuador: una aproximación epidemiológica en: Obesidad; Un desafío para América latina. Ed. J. Braguinsky, R. Alvares Cordero y A. Valenzuela. (En Prensa)

Si este problema persiste dentro de la fuerza Policial, el personal no podrá realizar sus funciones de manera eficiente en favor de la población ecuatoriana a la cual sirve.

Por ese motivo se ha considerado pertinente desarrollar un proyecto que abarque el diagnóstico y la propuesta de un programa de actividad física para el personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional como el inicio y apertura para que los demás estamentos que conforman la Policía Nacional sigan un programa de acondicionamiento físico.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo incide un Programa de Actividad Física para el personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional en el porcentaje de grasa corporal y capacidad aeróbica, durante el lapso: Octubre del 2007 a Diciembre del 2007?

1.3. Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES (INDICADORES)	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS
INDEPENDIENTE.- Actividad Física	Es el gasto de energía por medio de acciones motoras.	Acciones de movimiento.	Actividad física que realiza diaria mente. Cantidad de calorías gastadas diariamente	Test de actividad física Test de gasto metabólico Entrevistas	Qué tiempo y frecuencia que emplean para realizar actividad física diariamente? Qué cantidad de calorías gastan diariamente?

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES (INDICADORES)	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS
DEPENDIENTE . Porcentaje de Grasa Corporal.	Cantidad porcentual de tejido adiposo subcutáneo que se encuentra en el cuerpo humano.	Tejido Adiposo subcutáneo	Porcentaje de grasa.	Medición antropométrica	Qué porcentaje de grasa tienen?

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES (INDICADORES)	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ITEMS
DEPENDIENTE . Capacidad aeróbica.	Cualidad fisiológica del cuerpo para resistir una actividad física mayor a 10 minutos.	Consumo de oxígeno. Actividad física aeróbica	VO2 máximo. Minutos de actividad física continua.	Test de Cooper Encuesta Observación directa	Qué volumen de oxígeno tienen? Cuántos minutos realizan de actividad física continua?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General.-

Determinar la incidencia de un Programa de Actividad Física para el personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional en el porcentaje de grasa corporal y capacidad aeróbica, durante el lapso: octubre del 2007 a diciembre del 2007.

1.4.2. Objetivos Específicos.-

- Evaluar antes de la implementación del programa, la capacidad aeróbica mediante un test físico (test de Cooper) al personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional.
- Determinar antes de la implementación del programa, el porcentaje de grasa corporal mediante test antropométricas al personal.
- Analizar los datos tanto físicos como antropométricos de inicio del programa.
- Analizar el tipo de acondicionamiento físico utilizado actualmente por el personal.
- Diseñar el programa de actividad física a aplicarse.
- Aplicar el programa de actividad física
- Evaluar después de la implementación del programa el porcentaje de grasa corporal y capacidad aeróbica.

1.5. Justificación e Importancia

El sedentarismo es una las causas de mayor riesgo de muerte en el mundo⁴. Lo increíble es que se lo acepte como algo natural⁵.

4 Jacobi - 2007

5 Bazan Agosto - 2007

El sedentarismo afecta los niveles de sobre peso y obesidad. Solo en América latina el promedio de obesidad es de 25% en adultos y el 50% entre sobre peso y obesidad juntos⁶.

La policía no está fuera de esta tendencia ya que en algunos países latinoamericanos ya se están tomando acciones para combatir el sobre peso y obesidad que afectan las capacidades motoras y de resistencia.

En Bolivia el Comando General en La Paz el 14 de abril de 2004 ordenó no permitir que los policías con exceso de peso salgan a patrullar las calles. En Cochabamba, al menos doce policías con exceso de peso entre oficiales y clases, han dejado de utilizar el uniforme que los caracteriza en su trabajo diario⁷.

En México, la Encuesta Nacional de Salud refiere que la cifra de sobre peso entre los uniformados capitalinos es del 30%⁸, por esta razón para combatir la obesidad en los policías, el ayuntamiento de Aguascalientes planea premiar a cualquiera de sus mil 200 agentes con 100 pesos (10 dólares aproximadamente) por cada kilo de peso que bajen, informó un portavoz de la Secretaría de Seguridad Pública municipal⁹.

En el Ecuador no existen cifras que nos diga del estado del personal de la policía nacional, pero si del total de la población, como es que el 10% de ecuatorianos mayores de 20 años tiene obesidad y el 40% preobesidad, cifras dadas en investigaciones en el 2004¹⁰.

El sobre peso y la obesidad a más de disminuir las capacidades motoras de las personas, son en muchos casos las causantes de enfermedades no transmisibles al igual que el sedentarismo que en el Ecuador alcanza

6 Jacobi - 2007

7 4/30/2004 <http://www.gordos.com/Noticias/detalle.aspx?dieta=283>

8 El Universal 20/06/2006. <http://www.gordos.com/Noticias/detalle.aspx?dieta=1628>

9 <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2008/02/07/a-100-pesos-por-kilo-rebajado-oferta-a-policias-obesos-de-aguascalientes#1206310395> , 2008

10 Investigación Ministerio de Salud del Ecuador, 2004

el 71.2%¹¹, estas contribuyen a la aparición de por lo menos 17 enfermedades crónicas, como por ejemplo cáncer, la diabetes, cardiovasculares y neuropatías crónica.

La práctica de actividad física ayuda que estas enfermedades no afecten al hombre por sus beneficios en:

- Regula cifras de presión arterial.
- Mejora la resistencia a la insulina.
- Mejora el perfil de lípidos.
- Permite controlar el peso corporal.
- Mejora la resistencia física.
- Aumenta la fuerza muscular.
- Aumenta o mantiene la densidad ósea.
- Mejora la movilidad articular.

Un programa de actividad física ayudaría a que el personal de la policía nacional pueda mejorar sus condiciones de vida, a si también brindar un mejor servicio a la población ecuatoriana por los beneficios a nivel laboral de la actividad física que son:

- Aumenta productividad.
- Disminuye índice de ausentismo.
- Disminuye rotación del personal.
- Disminuye costos médicos.
- Mejora imagen empresarial.

La sociedad contará con policías mejor capacitados físicamente para, salvaguardar y proteger con eficiencia, la integridad de los ecuatorianos, de esta manera la Institución mejorará su prestigio ante una sociedad necesitada de hombres y mujeres integrales.

¹¹ SIISE versión 4.0 Secretaría Técnica del Frente Social. 2005.

Esta investigación permitirá a la Institución Policial crear programas de actividad física y políticas de acción, para el mejoramiento de los estilos de vida y desenvolvimiento laboral de todo el personal que conforma la Policía Nacional del Ecuador.

SEGUNDA PARTE

MARCO TEORICO

TEMA I

2. ACTIVIDAD FÍSICA

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN

La Actividad Física hace referencia a tres dimensiones esenciales en la vida de un ser humano que son: biológica, personal y sociocultural. Desde una dimensión biológica se la entiende como un movimiento corporal realizado con los músculos esqueléticos que lleva asociado un gasto de energía. Pero el concepto que más se apega a la realidad del hombre con su relación con la actividad física es la de Rubén José Annicchiarico Ramos en el 2002, la cual afirma que “La actividad física es cualquier movimiento corporal intencional, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea”¹².

2.2. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA SALUD

Para abordar este tema primero es necesario definir el término salud, el mismo que ha sido establecido por la Organización Mundial de la Salud

¹² <http://www.efdeportes.com/efd51/salud.htm> La actividad física y su influencia en una vida saludable, de Rubén José Annicchiarico Ramos (España).2002

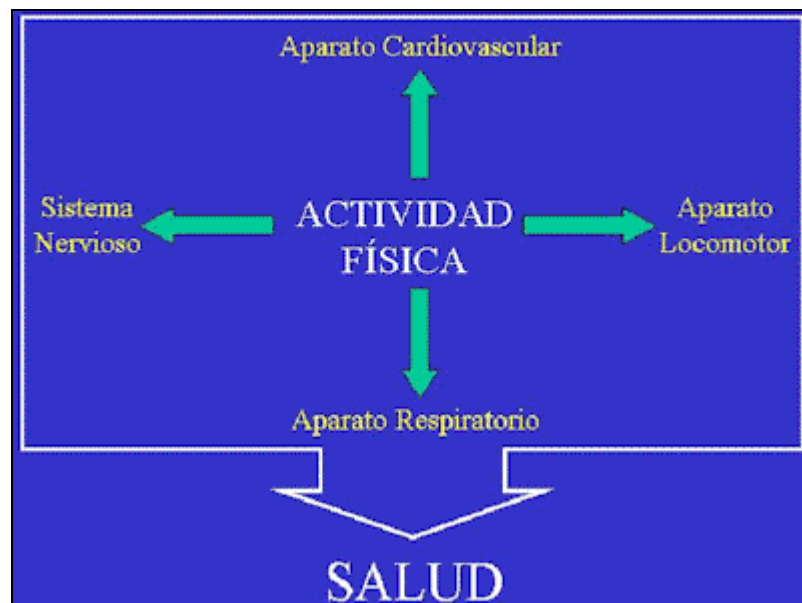
como “el estado completo de bienestar físico, mental y social, y no la mera ausencia de enfermedad”.

El mismo que se concibe como un estado armónico entre lo que constituye el ser humano en sus diversos aspectos: físico, psíquico, social y entorno ambiental.

La actividad física hoy en día es se la utiliza como una herramienta para alcanzar una calidad de vida óptima, ya que al mejorar la forma física del ser humano encuentra un sentido de seguridad y fuerza par enfrentar los retos de su vida diaria, y a la vez disminuye los riesgos de padecer enfermedades y mejorar la evolución de muchas otras.

Para citar de una manera más concreta los beneficios de la actividad física, dividiremos en los tres grupos esenciales de la salud integral.

2.2.1. Bienestar físico.-



Fuente: <http://www.efdeportes.com/efd51/salud.htm>, Rubén Annicchiarico, 2002

La actividad física beneficia de sobre manera al hombre porque:

- Regula cifras de presión arterial.

- Mejora la resistencia a la insulina.
- Mejora el perfil de lípidos.
- Permite controlar el peso corporal.
- Mejora la resistencia física.
- Aumenta la fuerza muscular.
- Aumenta o mantiene la densidad ósea.
- Mejora la movilidad articular.

Otros beneficios puntuales de la actividad física en cuanto a los diferentes aparatos físicos del cuerpo humano son los siguientes:

Aparato Locomotor

Maneja todas las secciones del cuerpo que nos permite realizar cualquier acción voluntaria. Este esta formado por huesos, articulaciones, músculos.

La práctica regular de actividad física mejora la densidad ósea de los huesos (osteoporosis), fortalece tendones, ligamentos y músculos (artrosis, dolencias vertebrales).

Aparato Cardiovascular.

Encargado de transportar oxígeno y nutrientes a través de la sangre a los diferentes órganos del cuerpo y la eliminación de los desechos producidos por las células.

Esta conformado por el corazón, vasos sanguíneos (arterias, venas y válvulas).

La práctica de actividad física previene la aparición de enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis (disminución del calibre de los

capilares), aumenta el volumen de las cavidades del corazón, por lo cual recibe mayor cantidad de sangre y puede bombear con una sola pulsación mayor cantidad de sangre que una persona sedentaria que puede llegar a sobre esforzar el trabajo cardíaco y llegar a un evento cardíaco.

Aparato respiratorio.

Encargado del intercambio gaseoso de oxígeno y CO₂. Está formado por la nariz, faringe, laringe, pulmones.

La actividad física regular aumenta el consumo de oxígeno del cuerpo humano ya que al estar en constante actividad sus funciones orgánicas se aceleran produciendo un aumento en el metabolismo, el mismo que ayuda a quemar una mayor cantidad de calorías que el de una persona sedentaria.

Sistema Nervioso.

El sistema nervioso se ve beneficiado en gran medida con la práctica de actividad física tanto a nivel de sistema nervioso somático (o voluntario) como en el sistema nervioso vegetativo (o autónomo).

Estos beneficios se ven reflejados en la coordinación, en la disminución de los niveles de ansiedad, de agresividad, depresión, también mejora el descanso y el sueño.

2.2.2. Bienestar Mental.-

La actividad física a través de múltiples experiencias y estudios han demostrado gran beneficio en las condiciones mentales del ser humano, sea en periodos cortos de actividad o entrenamiento deportivo continuo, ayuda en:

- Reducción de la depresión clínica.
- Reducción de la ansiedad
- Mejor emotividad.
- Mejora del estado de ánimo.
- Mejor auto percepción de la imagen corporal.
- Mejora del auto estima.
- Mejora las reacciones ante el estrés.

2.2.3. Bienestar Social.-

“El cuerpo humano está diseñado para moverse y por ello una vida sedentaria puede tener como consecuencias enfermedades e incluso la muerte prematura”¹³.

A nivel social también existen afecciones en algunas áreas como:

Economía: las enfermedades generadas por el sedentarismo generan un gran costo económico tanto a nivel empresarial, por las bajas temporales en puestos de trabajo, como a nivel personal por el alto costo de los medicamentos. “Actualmente se sabe que los gastos médicos de las personas activas son un 30% más bajos que los de las personas inactivas”¹⁴.

Sociabilización: las personas que normalmente no practican actividad física tienden a aislarse de eventos recreativos. Estos eventos permite al hombre crear mejores vínculos con las personas que los rodean, sean estos sus compañeros de trabajo o familia.

Estos beneficios se reducen a la mejora de las siguientes puntos¹⁵:

¹³ <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica/ 2006>

¹⁴ <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica/ 2006>

¹⁵ Notas de aula, Dr Enrique Chavez, 2008

- Aumenta la autoestima.
- Mejora la autoimagen.
- Disminuye la depresión.
- Mantiene la autonomía.
- Reduce el aislamiento social.
- Aumenta el bienestar.
- Alivia el stress.

2.3. ACTIVIDADES FÍSICAS Y CONSUMO ENERGÉTICO.

Todas las actividades que realizamos en el transcurso del día, produce un gasto energético que va en relación a la acción, el tiempo de ejecución y la intensidad de la acción. Estas acciones contribuyen a mejorar distintos aspectos de la salud y de la condición física del ser humano.

Es necesario que cada una de las personas conozca cuantas calorías desgasta o quema en el transcurso del día, para poder saber cuantas calorías debe consumir para mantenerse saludables en su totalidad.

Una de las primeras señales que reflejan un desequilibrio entre lo que se consume y se desgasta es el peso corporal, ya que si se consume más de lo que se quema, el excedente se almacena en el cuerpo en forma de grasa, en cambio si no se consume lo mismo que se quema el cuerpo puede perder masa corporal. Estos dos trastornos afectan el desenvolvimiento normal de la persona ya que puede agravarse su situación día a día.

Para tener una referencia de cuantas calorías puede desgastar o quemar una persona en cada actividad que realiza, se puede guiar a través del siguiente cuadro (Tabla 1).

TABLA 1. Gasto energético según la actividad realizada

En esta tabla, el gasto se da en Kcal por KG de peso y por minuto de actividad. Para calcular cuántas calorías se gastan realizando una actividad determinada por cierto tiempo, se debe multiplicar el peso por el tiempo (en minutos) de actividad y por el gasto (número en la tabla). El valor resultante es para hombres. Las mujeres deben multiplicar el resultado por 0.9, es decir, consumen 10% menos de energía que los hombres.

Ejemplo: Una hombre de 70 Kg que corre durante 15 minutos quemará

$$70 \times 15 \times 0.151 = 158.55 \text{ calorías}$$

Si se tratase de una mujer, el resultado sería

$$158.55 \times 0.9 = 142.7 \text{ calorías}$$

Tipo de actividad	Gasto
Dormir	0.018
Aseo (lavarse, vestirse, ducharse, peinarse, etc.)	0.050
Barrer	0.050
Pasar el aspirador	0.068
Fregar el suelo	0.065
Limpiar cristales	0.061
Hacer la cama	0.057
Lavar la ropa	0.070
Lavar los platos	0.037
Limpiar zapatos	0.036
Cocinar	0.045
Planchar	0.064
Coser a máquina	0.025
Estar sentado (leyendo, escribiendo, conversando, jugando cartas, etc.)	0.028
Estar de pie (esperando, charlando, etc.)	0.029
Comer	0.030
Estar tumbado despierto	0.023
Bajar escaleras	0.097
Subir escaleras	0.254
Conducir un coche	0.043
Conducir una moto	0.052
Tocar el piano	0.038
Montar a caballo	0.107
Montar en bicicleta	0.120
Cuidar el jardín	0.086
Bailar	0.070
Bailar vigorosamente	0.101
Jugar al tenis	0.109
Jugar al fútbol	0.137

Jugar al ping-pong	0.056
Jugar al golf	0.080
Jugar al baloncesto	0.140
Jugar al Frontón y squash	0.152
Jugar al balonvolea	0.120
Jugar a la petanca	0.052
Hacer montañismo	0.147
Remar	0.090
Nadar de espalda	0.078
Nadar a braza	0.106
Nadar a crawl	0.173
Esquiar	0.152
Correr (8-10 km/h)	0.151
Caminar (5 km/h)	0.063
Pasear	0.038
Trabajo Ligero: (Empleados de oficina, profesionales, comercio, etc.)	0.031
Trabajo Activo: (Industria ligera, construcción (excepto muy duros), trabajos agrícolas, pescadores, etc.)	0.049
Trabajo Muy activo: (Segar, cavar, peones, leñadores, soldados en maniobras, mineros, metalúrgicos, atletas, bailarines, etc.)	0.096

Fuente: 2002 Dietética Puiggari

También se puede conocer aproximadamente cuantas calorías se pueden consumir en relación a la actividad laboral de las personas (Tabla 2).

TABLA 2. Gasto diario de calorías según la ocupación		
Consumo aproximado de calorías en los diferentes tipos de ocupaciones.		
Actividad	Ejemplos	Calorías
Sedentaria	oficinistas, profesores	1800
Ligera	estudiantes, vendedores, labores domésticas (con electrodomésticos)	2300
Moderada	mecánicos, carpinteros, labores domésticas (sin electrodomésticos)	2800
Intensa	obreros de la construcción, mineros, deportistas	3500+

Fuente: 2002 Dietética Puiggari

2.4. ACTIVIDAD FÍSICA LABORAL.

El personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional que son evaluados en este programa, tienen la misma actividad de un trabajador de oficina normal ya que el trabajo que ellos desempeñan en esta dependencia solo se limita a trabajo de escritorio, por esa razón serán tratados como un grupo social normal de trabajadores que tienen un nivel de actividad física limitado, llegando al punto de sedentarios.

2.4.1. Beneficios de la Actividad física laboral.

La actividad física laboral o el fitness laboral es un programa de acción para combatir las enfermedades producidas por el sedentarismo y los beneficios socio afectivos que trae consigo el ponerse en movimiento.

Gracias a estudios realizados en algunas compañías estadounidenses por el Dr. Larry R. Gettman, se ha demostrado el beneficio de la actividad física en la disminución de enfermedades y lesiones producidas por la falta de la misma.

Estos estudios también determinaron una reducción muy significativa del costo de salud anual del personal que se ejercitaba con regularidad a diferencia del grupo que se mantenía sedentario.

En uno de los estudios del Dr. Gettman menciona que “los empleados de una importante línea aérea que durante tres años se acondicionaron en un centro condición física de esa empresa disminuyeron su promedio anual de costos de salud desde 1.044 a 757 dólares por persona. Por el contrario los costos de los empleados que no participaron en este programa aumentaron desde 773 a 941 dólares por persona en sólo un año”¹⁶.

¹⁶ Fuente: Jorge Osorio, Director de la Corporación Vida laboral. 2002
www.paritarios.cl/actualidad_fitness_laboral.htm

Otra experiencia similar ocurrió en la compañía de Petróleo de Mesa (Arizona, EEUU), en un pequeño período de tiempo, por cada trabajador físicamente activo se gastaron 217 dólares menos en consultas médicas y tuvieron 21 horas menos de ausentismo que los empleados sedentarios. Una compañía con programas estructurados de fitness no reportaron aumento en costos médicos pero otra compañía comparable sin programas de actividad física presentó un 35% de aumento en los costos médicos de sus empleados.

Estas experiencias demuestran que los programas de actividad física llegan afectar positivamente la economía laboral. A más de este beneficio podemos enumerar los siguientes¹⁷:

- Menor ausentismo
- Compañerismo
- Mejor interacción entre compañeros
- Trabajo en equipo
- Sentido de compromiso
- Menor nivel de estrés

2.4.2. Actividad física en el lugar de trabajo.

En la actualidad un gran número de empresas se han sumado a la búsqueda de la salud total de sus empleados, implementando programas de acción contra el sedentarismo y la mejor calidad de vida.

En el Ecuador podemos mencionar algunas instituciones muy reconocidas que ya manejan estudios y programas de actividad física, algunas de ellas son: La Escuela Politécnica del Ejército, el Instituto Geográfico Militar, Holding Dine S. A, Comandancia General de las Fuerzas Armadas.

¹⁷ Notas de aula, Dr Enrique Chavez, 2008

Estas instituciones son un gran ejemplo a seguir, pero cuando la empresa no cuenta con un programa, no quiere decir que el personal no puede ponerse en movimiento, muy por lo contrario el mismo puede marcarse ciertas acciones que le ayudarán a mejorar su condición física, estas pueden ser:

- evitar los ascensores
- hacer caminatas ligeras en sus períodos de descanso
- quedarse unas cuantas manzanas antes del lugar de trabajo para poder caminar
- realizar el mismo el paso de documentos de un departamento a otro
- hacer movimientos de estiramiento en su puesto de trabajo cada hora
- mejorar su alimentación guiándose con un nutricionista

Pero cuando la empresa desea implementar un programa es necesario que cumpla ciertos parámetros, pero teniendo en cuenta que la salud es lo primordial para que éste no se contraproducente. Estos puntos son:

Realizar un acercamiento o charla con todo su personal, explicando la importancia de la actividad física, cual es el objetivo que se quiere alcanzar, cual es la estrategia a seguir, y quines van a estar a cargo.

Contar con un profesional en el área, para que guíe el programa.

Planificar todas las actividades que se van ha realizar, y determinar un horario adecuado para el programa.

Determinar el nivel físico y la salud de todas las personas que van a participar, realizar una ficha de salud.

Contar con un espacio determinado y material que va ser utilizado en la actividad.

Recordar a todos los participantes permanentemente la preocupación de la empresa por su bienestar integral.

2.5. HERRAMIENTA DE MEDICIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

2.5.1. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

El cuestionario internacional de actividad física es un instrumento de medición basados en encuestas autoadministradas, desarrollado para obtener datos comparables a nivel internacional para poder relacionar la actividad física con salud de las personas.

2.5.1.1. Antecedentes del IPAQ

En 1998 comenzó en Ginebra- Suiza el desarrollo de una medida internacional para actividad física seguida por un extensivo examen de confiabilidad y validez hecho en 12 países (14 sitios), en 6 continentes que en Latinoamérica incluyó a Brasil y Guatemala, además de Australia, Canadá, Finlandia, Italia, Japón, Portugal, África del Sur, Suecia, Inglaterra y Estados Unidos, en el año 2000, por un grupo de investigadores de la Organización Mundial de la Salud. Esta experimentación dio como resultado 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 física¹⁸.

2.5.1.2. Conformación del IPAQ

¹⁸ Cuestionario internacional de actividad física IPAQ: Formato corto autoadministrado de los últimos 7 días. Agosto 2002.

El cuestionario está conformado por preguntas que buscan los siguientes datos:

La cantidad de sesiones semanales y la duración de éstas (Se incluye actividad laboral, transporte y tiempo de ocio) con actividades vigorosas, moderadas y caminatas

La forma corta de IPAQ es un instrumento designado primariamente para medir la actividad física entre adultos. Fue desarrollado y testeado para ser usado en adultos entre un rango de edad de 15-69 años, y hasta que no se hagan más investigaciones no se recomienda su uso en personas menores o mayores a este rango de edad.

El cuestionario interroga acerca de tres tipos de actividad física:

- caminata,
- actividades de moderada intensidad
- y actividades de vigorosa intensidad.

El IPAQ tiene propiedades de medición aceptables. Considerando las diversas muestras que se usaron en el estudio de validación es apto para monitorear niveles de actividad física entre la población en diversos escenarios mientras cumplan el rango de edad determinado por el IPAQ. La forma corta de dicho cuestionario puede ser utilizada para un monitoreo nacional¹⁹.

¹⁹ Craig C.L, International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

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

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 permanenció 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 permanenció sentado(a) en un día en la semana?

____ horas por día
____ minutos por día

No sabe/No está seguro(a)

TEMA II

3. GRASA CORPORAL.

3.1. CONCEPTUALIZACIÓN

Las grasas, también denominadas lípidos, son sustancias ricas en energía que sirven de fuente principal de combustible para los procesos metabólicos del cuerpo. Las grasas se obtienen de los alimentos o se forman en el cuerpo, mayormente en el hígado, y pueden ser almacenadas en las células adiposas para su uso en cualquier momento. Las células adiposas también aíslan el cuerpo del frío y ayudan a protegerlo de las lesiones. Las grasas son componentes esenciales de las membranas celulares, de las vainas de mielina que envuelven las células nerviosas y de la bilis.

Las dos principales sustancias grasas presentes en la sangre son el colesterol y los triglicéridos. Si por la sangre circulan valores anormales de grasas, especialmente de colesterol, pueden aparecer problemas a largo plazo. El riesgo de presentar arteriosclerosis y enfermedades de las arterias coronarias o carótidas (y por consiguiente el riesgo de tener un ataque cardíaco o un accidente vascular cerebral) aumenta con la concentración total de colesterol. Por consiguiente, los valores de colesterol bajos son mejores que los elevados, aunque los valores muy bajos de colesterol pueden también ser perjudiciales.

Las grasas que utilizamos para obtener energía o que almacenamos en nuestro organismo, proviene de la gestión directa de grasas en dieta y de conversión de los excesos de hidratos de carbono y las proteínas en grasa. Es decir, no se utiliza, si no que cuando se ingieren hidratos de carbono o proteínas en cantidades que no son utilizadas, se almacenan

en forma de grasa, mediante un proceso de conversión denominado lipogénesis, que se realiza fundamentalmente en el hígado y en el tejido adiposo. La mayor o menor cantidad de lipogénesis dependerá del total de calorías ingeridas y de las utilizadas.

La grasa se almacena principalmente en forma de Triglicérido en el tejido adiposo (subcutáneo y visceral profundo) y en pequeñas cantidades de otros tejidos.

Si sólo grasa o carbohidratos se utilizaran en un ejercicio continuo, con los depósitos normales de carbohidratos tendríamos energía para 25 minutos de una carrera de maratón, mientras que si utilizan los depósitos de grasa tendríamos para 119 horas de maratón continuo.

La grasa se almacena principalmente en el tejido adiposo, sobre todo el situado a nivel subcutáneo. Este tejido es muy dinámico y tiene muchas variaciones. Las variaciones se deben fundamentalmente al balance o desbalance entre la ingesta y el gasto calórico, así pues, estados nutricionales negativos o mucha negatividad física producirán una disminución del tamaño de los adipocitos y la cantidad de grasa disminuirá. El exceso de la ingesta calórica inducirá un agrandamiento de los adipocitos, debido a que absorben los ácidos grasos libres y los almacenan en forma de triglicérido.

Debido al hecho de que la mayor parte de la grasa se almacena en el tejido y a que las variaciones en la cantidad de tejido están en relación directa con las fluctuaciones en el contenido en grasa en el cuerpo humano, se realizan mediciones antropométricas simples valorando en diferentes puntos del cuerpo este tejido, para calcular el porcentaje de la grasa que tiene el cuerpo de la persona.

Aunque la mayoría del tejido adiposo está situado a nivel subcutáneo, también lo hay en otros puntos del organismo, es importante señalar que a nivel muscular también hay depósitos de tejido adiposo, situado alrededor de las fibras musculares²⁰.

3.2. METABOLIZACIÓN DE LAS GRASAS

Las grasas que se ingieren con la dieta son digeridas para pasar por un proceso o metabolización para convertirse en energía.

Las grasas digeridas producen ácidos grasos y glicerol, una vez que los ácidos grasos han sido absorbidos por las células intestinales, son convertidos en triglicéridos.

Los triglicéridos contienen una unidad (mol) de glicerol y tres unidades (moles) de ácidos grasos. Cuando los triglicéridos son degradados liberan un mol de glicerol y tres moles de ácidos grasos.

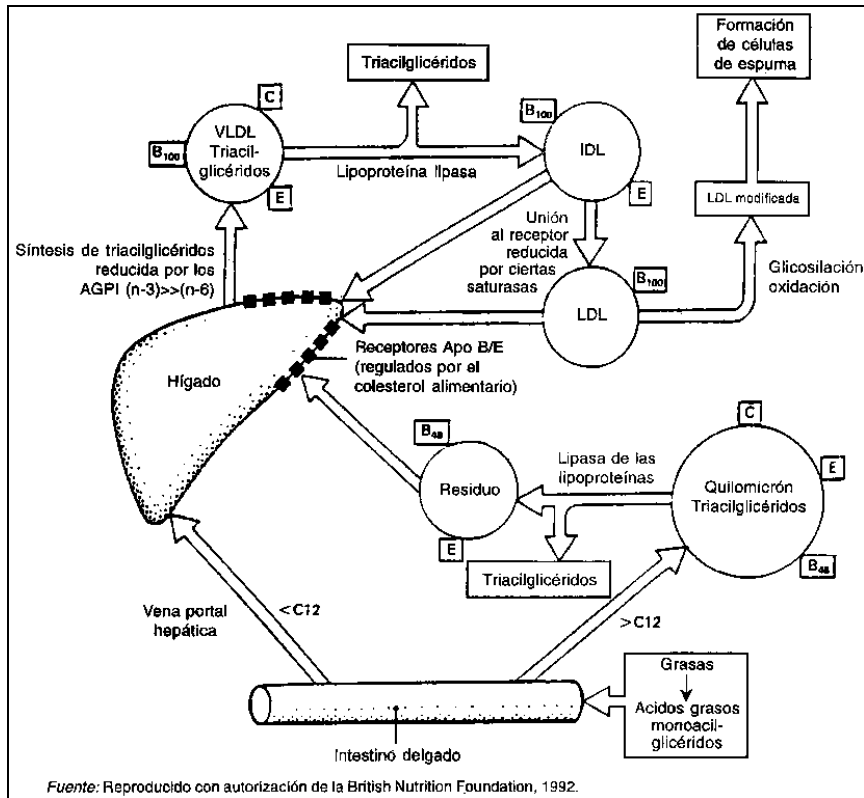
Los triglicéridos representan la forma de almacenamiento de a los ácidos grasos, estos se encuentran el tejido adiposo y en los músculos esqueléticos.

Cuando los músculos los necesitan, los triglicéridos liberan ácidos grasos a partir del tejido adiposo y los ácidos grasos son transportados por la sangre hacia los músculos, donde son oxidados.

La movilización de los ácidos grasos desde los depósitos de grasa del cuerpo hacia los músculos representa un aspecto importante en lo que se refiere a la reducción del peso del cuerpo por medio de la pérdida de la grasa corporal²¹.

²⁰ Manual de Merck. www.merck.com 2005

²¹ www.fao.org 2006



Fuente: www.fao.org 2006

3.3. UTILIZACIÓN DE LA GRASA CORPORAL DURANTE EL EJERCICIO

Existen dos formas principales de grasa disponible como combustible para los músculos durante el ejercicio: los ácidos grasos libres transportados por la sangre desde el tejido adiposo y los triglicéridos almacenados en los músculos esqueléticos.

3.3.1. Utilización a través de los ácidos grasos libres en la sangre.

Los depósitos de triglicéridos en el tejido adiposo son degradados en ácidos grasos, los cuales luego son transportados por vía sanguínea hasta los músculos esqueléticos.

Durante el ejercicio prolongado de intensidad moderada estos ácidos grasos libres transportados por la sangre constituyen la principal fuente de

combustible para la producción de ATP (adenosín trifosfato) por el sistema aeróbico.

En el estudio realizado por el Dr. Essén en 1977, con respecto a la utilización de las grasas en el ejercicio, la oxidación de los ácidos grasos representó el 11% del metabolismo global de los músculos de la pierna durante una hora de ciclismo submáximo. Otros hallazgos, obtenidos por técnicas diferentes de investigación han indicado que los ácidos grasos pueden ser responsables de entre el 25% y el 90% del metabolismo global del ejercicio²².

3.3.2. Utilización a través de las reservas musculares de triglicéridos.

Durante actividades prolongadas de resistencia los triglicéridos musculares se utilizan en una proporción considerable.

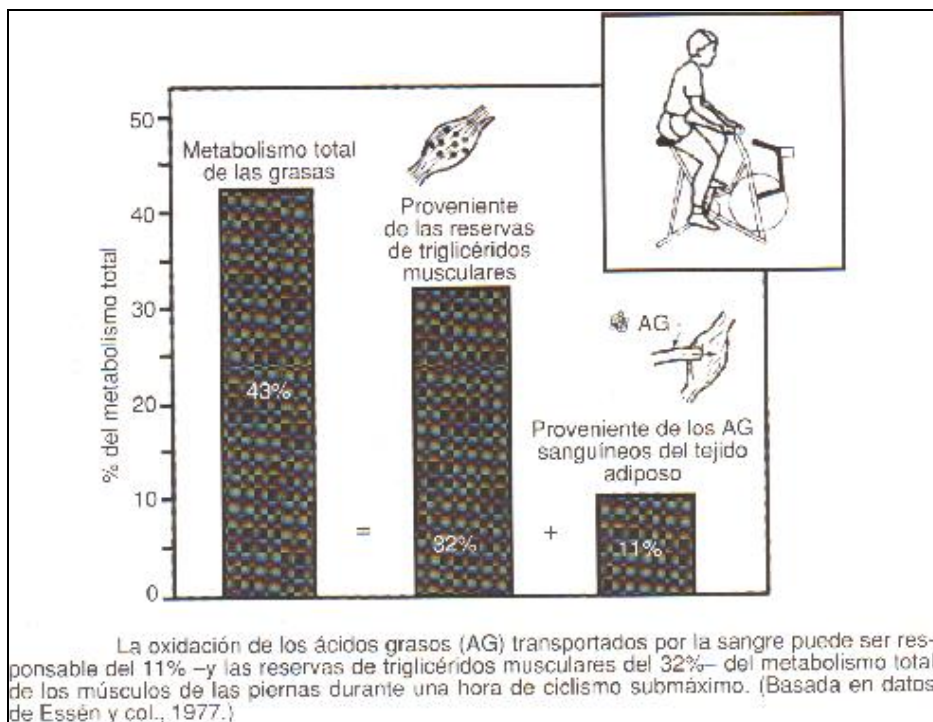
Las reservas de triglicéridos proveen una cantidad de combustible suficiente como para satisfacer el 32% del metabolismo global de los músculos de la pierna durante una hora de ciclismo submáximo, una cantidad que equivale al 75% del metabolismo total de las grasas

Uno de los factores que afectan el uso de los triglicéridos musculares es el nivel de triglicéridos en los músculos antes de ejercicio.

El uso de triglicéridos luego de diferentes actividades físicas depende de la cantidad de grasas inicialmente almacenadas en el músculo; esto es, si las reservas de grasa son mayores antes del ejercicio, entonces se usará una mayor cantidad de triglicéridos durante el ejercicio²³.

²² Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998 pag: 63

²³ Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998 pag: 66, 67, 69



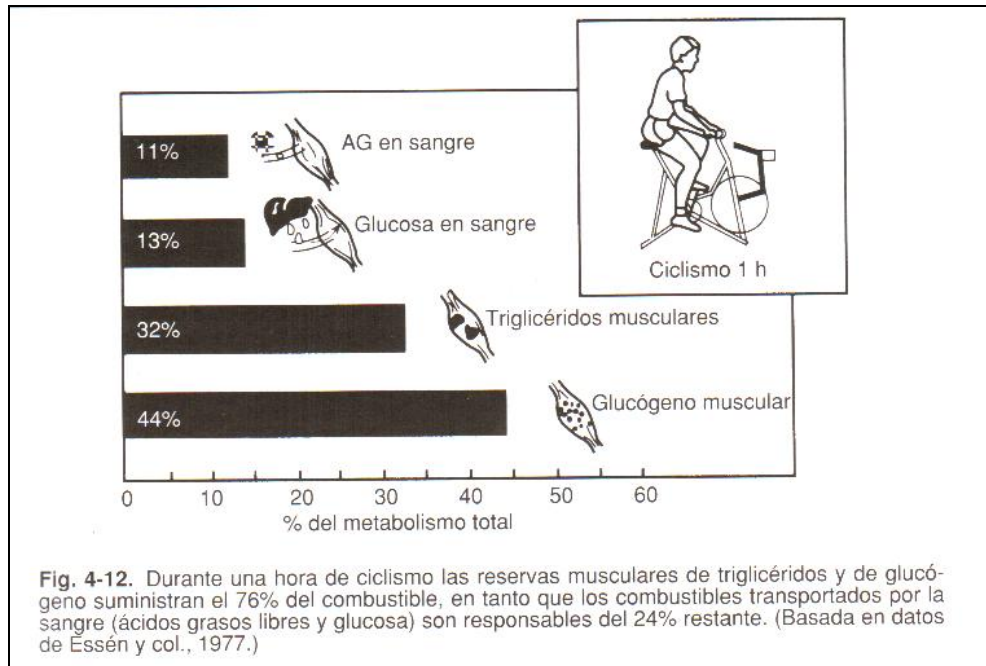
Fuente: Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998

3.3.3. Uso de las grasas según el tipo de ejercicio.

3.3.3.1. Combustible para los ejercicios de resistencia.

Durante los ejercicios de resistencia se utiliza todas las sustancias combustibles que suministran energía para al cuerpo, estas son los ácidos grasos libres en la sangre, la glucosa en sangre, los triglicéridos musculares y el glucógeno muscular. Pero las reservas musculares de triglicéridos y glucógeno suministran alrededor del 75% del combustible, mientras que los combustibles transportados por la sangre (ácidos grasos libres y glucosa), son responsables del 25% restante²⁴.

²⁴ Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998 pag: 67



Fuente: Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998

3.3.3.2. Combustibles para los ejercicios de velocidad.

El principal combustible alimenticio para los ejercicios de velocidad es el glucógeno almacenado en los músculos.

Para las actividades que duran sólo unos segundos el principal combustible es el ATP-PC (adenosín tri fostato – fosfo creatina), ya que ni los combustibles transportados por la sangre ni los almacenados tienen tiempo para participar.

3.4. NIVELES SALUDABLES DE GRASA CORPORAL

El cuerpo tiene una gran capacidad para almacenar grasa, por ello el porcentaje de grasa que contiene nuestro organismo es relativamente alto, pudiendo oscilar entre valores medios 5 al 50%, mientras que para mujeres el rango es de 25 a 35%. Como se puede apreciar por estos valores medios, los porcentajes de grasa son normalmente más bajos en los hombres que en mujeres.

El siguiente cuadro mostrara índices de grasa corporal concentrado en el tejido adiposo.

	EDAD	BAJA	NORMAL	ALTO	MUY ALTO
MUJER	20-39	-21.0	21.0 - 32.9	33.0 - 38.9	+39.0
	40-59	-23.0	23.0 - 33.9	34.0 - 39.9	+40.0
	60-79	-24.0	24.0 - 35.9	36.0 - 41.9	+42.0
HOMBRE	20-39	-8.0	8.0 - 19.9	20.0 - 24.9	+25.0
	40-59	-11.0	11.0 - 21.9	22.0 - 27.9	+28.0
	60-79	-13.0	13.0 - 24.9	25.0 - 29.9	+30.0

Fuente: American Journal of Clinical Nutrition. Vol. 72, Septiembre 2000

También hay que tener en cuenta que hay otros valores de grasa que hay que considerar si se busca la salud completa del cuerpo, como por ejemplo el nivel de colesterol y triglicéridos.

En el cuerpo humano el valor ideal del colesterol total es probablemente de 120 a 200 miligramos por decilitro de sangre (mg/dl) o menos. El riesgo de un ataque cardíaco es más del doble cuando el valor total del colesterol se aproxima a los 300 mg/dl.

Los valores en sangre de triglicéridos superiores a 250 mg/dl se consideran anormales, pero los valores elevados no parecen aumentar de modo uniforme el riesgo de arteriosclerosis o de enfermedad coronaria. Sin embargo, las concentraciones extraordinariamente elevadas de triglicéridos (superiores a 800 mg/dl) pueden producir pancreatitis²⁵.

²⁵ Manual de Merck. www.merck.com 2005

Valores de grasas en la sangre	
Exámenes complementarios	Rango normal*
Colesterol total	120 a 200 mg/dl
Quilémicos	Ausencia (tras 12 horas de ayuno)
Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL)	1 a 30 mg/dl
Lipoproteínas de baja densidad (LDL)	60 a 160 mg/dl
Lipoproteínas de alta densidad (HDL)	35 a 65 mg/dl
Cociente LDL/HDL	Menor de 3,5
Triglicéidos	10 a 160 mg/dl

* mg/dl = miligramos por decilitro de sangre.

Fuente: Manual de Merck. www.merck.com 2005

3. 5. DETERMINACIÓN DE LA GRASA CORPORAL.

La composición de la grasa corporal también puede estimarse de manera razonable a partir de mediciones de la grasa subcutánea según lo reflejado por el espesor de los pliegues dérmicos.

Estas mediciones, han sido adoptadas por médicos, entrenadores y educadores físicos como medio para establecer la composición corporal de diversas personas.

La medición de los pliegues dérmicos se realiza con un instrumento llamado Calibre de pliegues o Plicómetro.

3.5.1. El plicómetro.

También es llamado compás de pliegues cutáneos o especímetro. Mide la espesura del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie

corporal. Su característica principal es la presión constante que ejerce en sus puntas y que es igual a 10 g/mm.

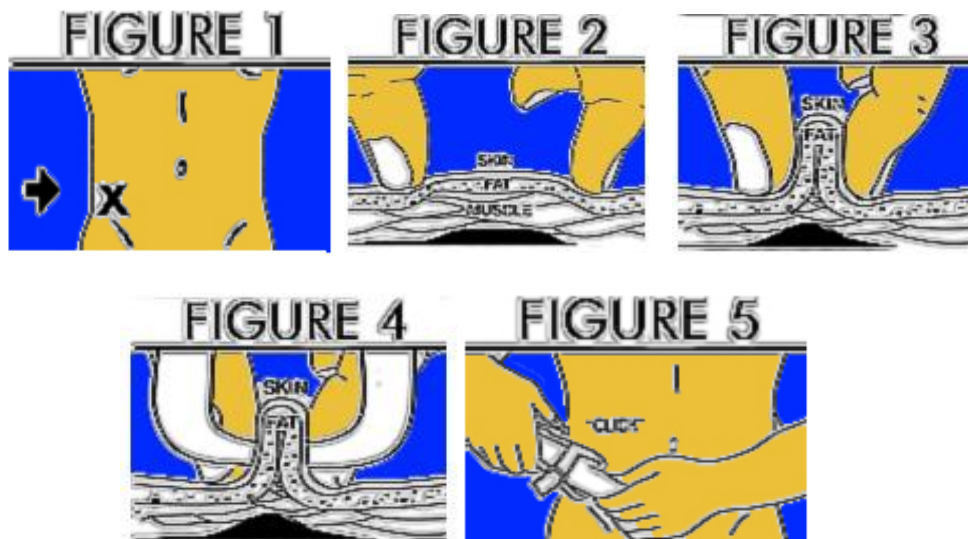


3.5.2. Medidas de pliegues cutáneos.

Esta medida se la realiza con un compás especialmente ideado para medir la cantidad de grasa del organismo cuya característica principal es dar una presión idéntica y constante en todas las aberturas del compás. Cuando se mide esta variable es esencial conocer con exactitud la referencia anatómica, además de seguir un procedimiento técnico adecuado.

El pliegue cutáneo es tomado con el dedo índice y el pulgar de la mano izquierda, mientras el plicómetro es empuñado por la mano derecha. Las extremidades del compás son ajustadas perpendicularmente, una distancia de cerca de un centímetro (1cm.) del punto donde se ha tomado el pliegue cutáneo, deberá esperarse dos segundos para efectuar la lectura. Debe tomarse esta medida en tres ocasiones seguidas, utilizándose el valor medio entre las dos medidas. Los pliegues cutáneos

son medidos siempre en el lado derecho, con el individuo en posición anatómica y con su musculatura relajada²⁶.



Los puntos anatómicos donde son medidos los pliegues cutáneos son los siguientes²⁷:

Tríceps:

El punto anatómico a ser medido se localiza entre el ACROMIO y el OLECRANON en la parte media y posterior al brazo. El pliegue cutáneo debe seguir la dirección al eje mayor del tronco.

Subescapular:

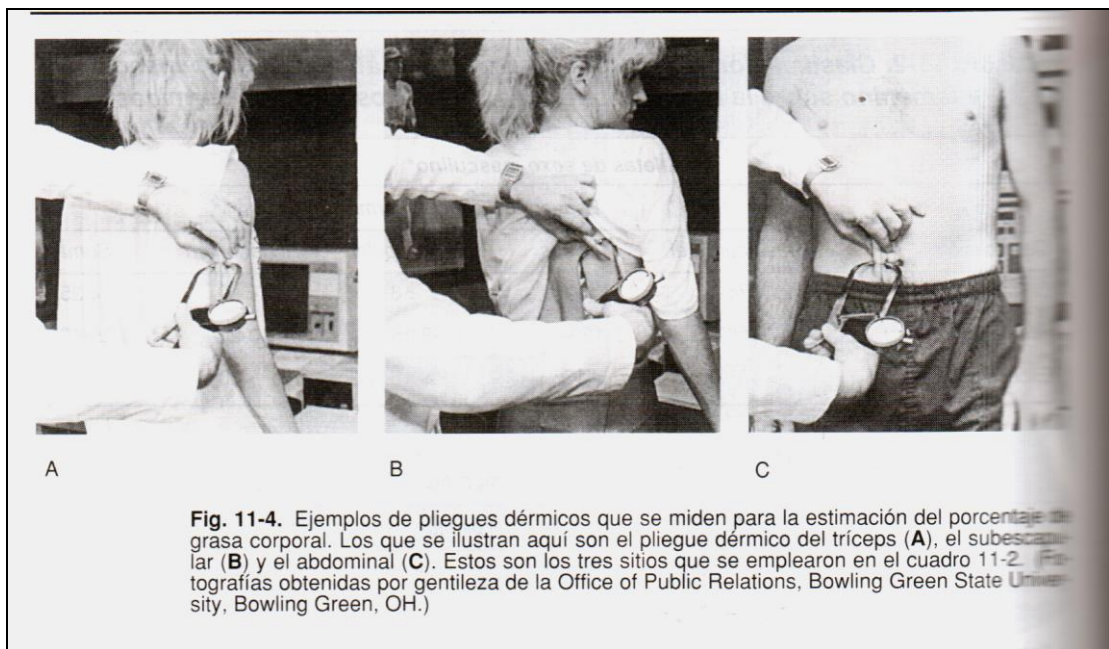
Se localiza en la extremidad inferior del omóplato. El pliegue cutáneo debe seguir un ángulo de 45 grados en relación al eje mayor del tronco.

Abdominal:

²⁶ Fuente: Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998, pag: 303

²⁷ Notas de aula, Dra. Carmita Quishpe, 2003

Se localiza a tres (3) centímetros a la izquierda de la CAVIDAD UMBILICAL. El sentido del pliegue cutáneo es paralelo al eje central del tronco.



Fuente: Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998

Suprailiaco:

Se localiza en la extremidad superior de la cresta ILIACA, a 3 - 5 centímetros de la misma, siguiendo un ángulo de 45 grados en relación al eje central del tronco. Para facilitar su medida se debe pedir a la persona a la cual se está realizando el examen, para que lleve su miembro superior derecho hacia atrás.

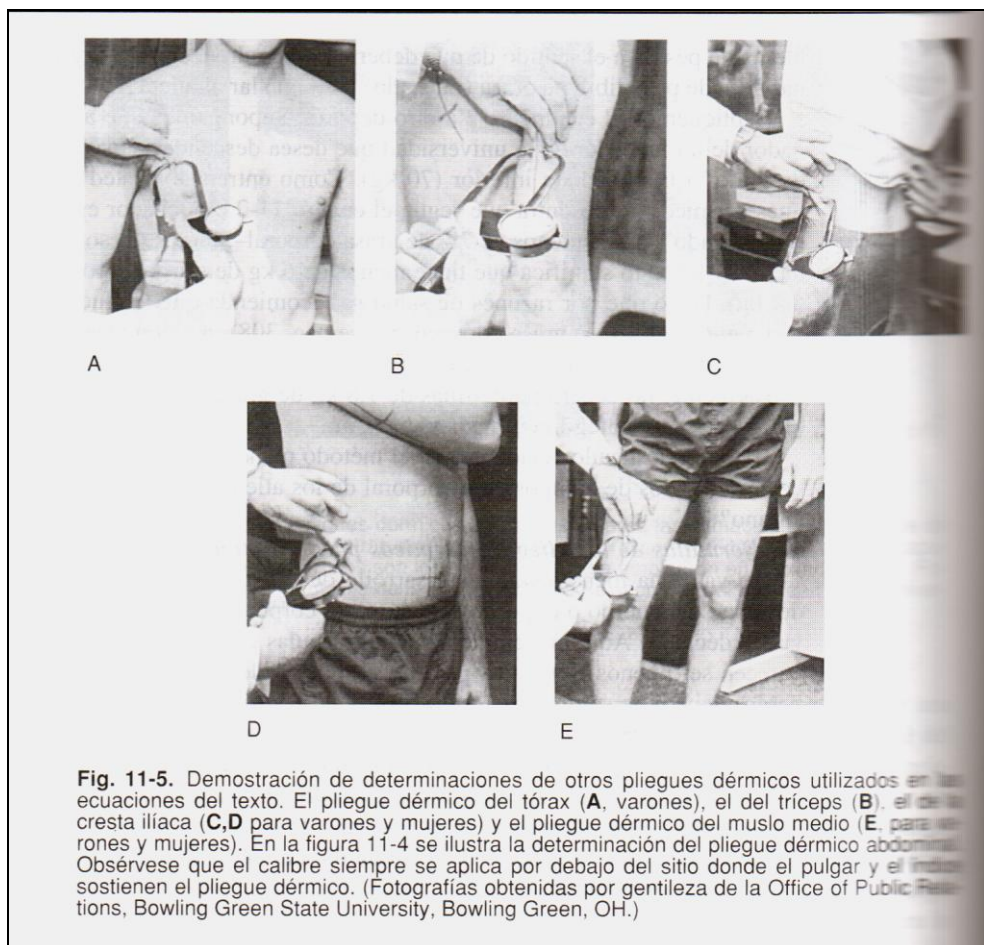
Muslo:

Se localiza en la parte media anterior del muslo entre el TROCANTER y EL PUNTO TIBIAL. El pie debe estar apoyado para que el miembro

inferior tenga su musculatura relajada. El sentido del pliegue cutáneo debe ser el mismo que del eje mayor del muslo. (Individuo sentado).

Pierna:

Tomada en la mayor circunferencia en la cara media e interna de la pierna. Se sugiere que el individuo apoye el pie derecho sobre un bloque de madera de unos 15 cm. de altura, para facilitar esta medida.



Fuente: Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998

3.5.3. Determinación de grasa corporal.

Para determinar el porcentaje de grasa corporal se utilizará la Técnica de Faulkner, desarrollada con el equipo olímpico canadiense. Esta utiliza cuatro puntos anatómicos diferentes que son²⁸:

- Triceps,
- subescapular,
- suprailiaco
- y abdominal.

Al ya tener estos datos se aplicará la siguiente fórmula:

$$\% \text{ GRASA} = (\sum 4 \times 0.153) + 5.783$$

3.6. INDICE DE MASA CORPORAL

3.6.1. Conceptualización.

El índice de masa corporal (IMC) o en sus siglas en inglés BMI (Body Mass Index) también conocido como índice de Quetelet (por el estadístico belga Lambert Adolphe Jacques Quételet), es un número que pretende determinar, a partir de la estatura y la masa, el intervalo de masa más saludable que puede tener una persona. Se utiliza como indicador nutricional desde principios de 1980. El IMC resulta de la división de la masa en kilogramos entre el cuadrado de la estatura expresada en metros. El índice de masa corporal es un indicador del peso de una persona en relación con su altura. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad²⁹.

²⁸ Notas de aula, Dra. Carmita Quishpe, 2003

²⁹ www.wikipedia.com /Índice de masa corporal

3.6.2. Determinación del Índice de masa corporal.

El IMC se determina a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa}(kg)}{(\text{altura}(m))^2}$$

Por ejemplo, si una persona pesa 74 kg y mide 1,75 m, el IMC se calculará:

$$\text{IMC} = \frac{74}{(1,75)^2}$$

$$\text{IMC} = \frac{74}{3,06} = 24,16$$

Después, de realizar la operación nos arrojará una cifra que se la comparará con la tabla de baremación del IMC de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud.

Classification	BMI(kg/m ²)	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
Underweight	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normal range	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Overweight	≥25.00	≥25.00
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obese	≥30.00	≥30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.00

Fuente: Adapted from WHO, 1995, WHO, 2000 and WHO 2004.

3.7. SOBREPESO Y OBESIDAD

El sobrepeso.-

Es un estado anormal del cuerpo caracterizado por la acumulación de la grasa en el organismo en un primer estado, pero cuando esta acumulación sobre pasa ciertos parámetros se convierte en obesidad³⁰.

La obesidad.-

Se la entiende como una enfermedad crónica que se caracteriza por un aumento de la masa grasa y en consecuencia por un aumento de peso, por ende hay un aumento de las reservas energéticas del organismo en forma de grasa. El término crónico se le aplica debido a que forma parte del grupo de enfermedades que no podemos curar con el arsenal terapéutico del que se dispone en la actualidad³¹.

La obesidad refleja un desequilibrio entre la ingesta energética y el gasto calórico.

3.8. CAUSAS DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD.

La causa del sobre peso y la obesidad consiste en un fallo que puede volverse crónico (obesidad) de equilibrar la ingestión de nutrientes con su eliminación (oxidación) (Bray, York y Fisler, 1989).

Hay varias causas del sobrepeso y la obesidad. En un extremo, el sobre peso puede deberse simplemente a un exceso de consumo de alimentos (energía) en relación con los requisitos energéticos. En estos casos los factores hereditarios juegan un importante papel en la generación de la obesidad, que puede surgir incluso cuando la alimentación se compone principalmente de carbohidratos. En el extremo opuesto, están aquellos

³⁰ <http://www.zonadiet.com/alimentacion/l-sobrepeso.htm> 2007

³¹ www.wikipedia.com /obesidad, 2008

tipos de obesidad en los que la composición de la dieta, principalmente una elevada ingestión de grasas, es el eje central de la obesidad. Cualquiera de estos tipos de obesidad puede controlarse modificando la alimentación, reduciendo el consumo de alimentos, o aumentando la oxidación de los nutrientes (causas exógenas), y también encontramos el mal funcionamiento glandular y endocrino (factores andrógenos)³².

Causas exógenas.

Cuando el cuerpo recibe más comida de la que necesita gastar para su actividad diaria, sufre un aumento de su peso corporal y su nivel de grasa.

El ejercicio o una actividad laboral muy activa también contribuye a gastar un mayor número de calorías por ese motivo cuando la persona es sedentaria tiene una mayor posibilidad de aumentar el porcentaje de grasa de su cuerpo.

Causas andrógenas.

Cuando el cuerpo sufre de un mal funcionamiento del sistema endocrino, en particular de ciertas glándulas, pueden afectar el metabolismo de las grasas por esa razón sufre de un aumento de peso en ciertos casos excesivos y otros que pueden ser controlados a través de medicamentos.

3.9. RIESGOS ASOCIADOS CON EL SOBREPESO.

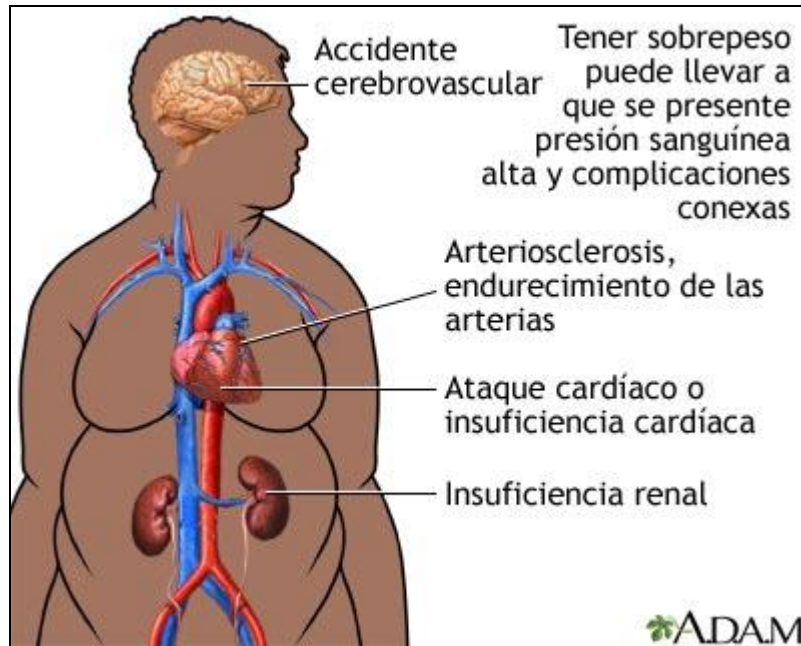
Tabla 3: Riesgos de Salud asociados con la obesidad.
--

La obesidad es asociada con un incremento de riesgo de:

³² <http://www.zonadiet.com/alimentacion/l-sobrepeso.htm> 2007

Muerte prematura	Asma y problemas respiratorios
Diabetes Tipo II	Complicaciones en el embarazo
Enfermedades cardíacas	Menstruaciones irregulares
Apoplejía	Depresión y otros desordenes psicológicos
Hipertensión	Dificultades psicológicas debido a la estigmatización social.
Colesterol Alto	Osteoporosis

Fuente: Impacto de la Actividad Física, Australia



TEMA III

4. CAPACIDAD AERÓBICA

4.1. CONCEPTUALIZACIÓN.

Capacidad del organismo de resistir la fatiga en los esfuerzos de larga duración e intensidad moderada, esfuerzo que se realiza con suficiente cantidad de oxígeno³³.

Después de algunos minutos de carga, se establece un equilibrio entre el consumo y la liberación de energías, pudiendo ser ejecutado el trabajo durante un largo tiempo. Se establece que un ejercicio es aeróbico cuando tiene una duración mínima de 3 minutos siempre que se está ejecutando a una intensidad superior al 50% de la máxima capacidad de trabajo circulatorio (frecuencia cardíaca).

4.2. CLASIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA

Según Hollman y Hettinger la capacidad aeróbica se clasifica en tres grupos³⁴:

Capacidad aeróbica general de corta duración: cuando un esfuerzo dura de 3 a 10 minutos; como por ejemplo 3000 metros de carrera continua.

Capacidad aeróbica general de media duración: aquellos esfuerzos que duran entre 10 a 30 minutos; como por ejemplo 10000 metros de carrera continua.

³³ Manual de educación física y deportes, OCEANO, España, 2003. Pag: 474

³⁴ Manual de educación física y deportes, OCEANO, España, 2003. Pag: 474

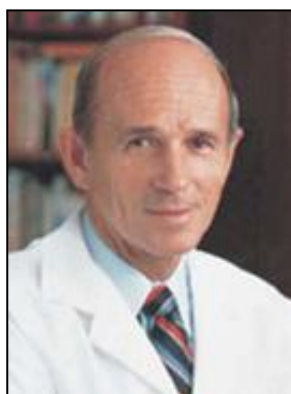
Capacidad aeróbica general de larga duración: cuando es esfuerzo físico sobre pasa los 30 minutos; como una prueba de maratón.

4.3. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD AERÓBICA

Existen actualmente muchos test físicos para medir la capacidad aeróbica de una persona, pero uno de los más conocidos es el Test del Dr. Kenneth H. Cooper.

4.3.1. Test de Cooper.

El Test de Cooper es una prueba para evaluar la condición física de una persona en un momento dado. Su objetivo es medir la capacidad aeróbica y medir el volumen máximo de oxígeno.



Fue diseñada por el Dr. Kenneth H. Cooper en 1968 para el ejército de los EEUU, pero con el tiempo el Test de Cooper se hizo más conocido y comenzó a ser aplicado en diferentes instituciones tanto públicas como privadas. La generalización de su uso, hizo que Cooper ampliara el test para diferentes grupos de edad, y en 1977 fue adaptada por Gerchell para su aplicación en mujeres.

La prueba se basa en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos, hasta llegar al límite de la resistencia de la persona³⁵.

Se debe considerar que el Test de Cooper:

Es una prueba de "EXIGENCIA" donde la distancia y el tiempo sugeridos buscan poner al máximo la capacidad física, respiratoria y cardiovascular de la persona, hasta llevarla a un punto cercano al AGOTAMIENTO.

³⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Cooper 2008

El Test "NO ES" un programa de entrenamiento. La personas que se inician deben someterse a un programa de acondicionamiento adaptado a su edad y a su condicion fisica.

Dado que es una prueba máxima en la cual el organismo está siendo probado, para lograr resultados reales, es necesario esforzarse al máximo. Por tanto, toda persona que sufra, o tiene sospechas de padecer alguna enfermedad o afección física, debe consultar un médico para que autorice la prueba.

Para el desarrollo de la prueba se debe cumplir ciertas exigencias que ayudará que los datos del test sean lo más cercanos a la realidad.

Realizar la prueba en una pista de atletismo o, en su defecto, un terreno llano señalizado cada 50 metros, y contar con la instrumentación adecuada como son un cronómetro, silbato y tabla para la recolección de datos.

Hacer un estiramiento muscular antes y después de la prueba. (5 min aprox)

Solicitar que los participantes lleven ropa deportiva cómoda y calzado ergonómico y liviano, adecuado para trote.

Al finalizar la prueba la persona debe evitar detenerse abruptamente o sentarse de inmediato. Se recomienda mantenerse caminando cada vez más lento, hasta normalizar completamente el flujo respiratorio y en lo posible haber dejado de sudar.

4.3.2. Tabla de baremación de Test de Cooper.

Luego de finalizada la prueba, se debe calificar la distancia recorrida en relación a la edad de la persona y el sexo, en la tabla de Cooper.

Para la evaluación Cooper estableció cinco categorías: Muy mala, Mala, Regular, Buena y Excelente.

Hombres

Categoría	menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o mas
Muy mala	Menos de 1600 m	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1300 m
Mala	1600 a 2199 m	1500 a 1999 m	1400 a 1699 m	1300 a 1599 m
Regular	2200 a 2399 m	2000 a 2299 m	1700 a 2099 m	1600 a 1999 m
Buena	2400 a 2800 m	2300 a 2700 m	2100 a 2500 m	1600 a 2400 m
Excelente	Más de 2800 m	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2400 m

Mujeres

Categoría	menos de 30 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 años o mas
Muy mala	Menos de 1500 m	Menos de 1400 m	Menos de 1200 m	Menos de 1100 m
Mala	1500 a 1799 m	1400 a 1699 m	1200 a 1499 m	1200 a 1399 m
Regular	1800 a 2199 m	1700 a 1999 m	1500 a 1899 m	1400 a 1699 m
Buena	2200 a 2700 m	2000 a 2500 m	1900 a 2300 m	1700 a 2200 m
Excelente	Más de 2700 m	Más de 2500 m	Más de 2300 m	Más de 2200 m

Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Cooper 2008

EJEMPLO: Una MUJER de 32 años, que recorra 2400m en 12 minutos, es ubicada en la categoría BUENA.

Estas tablas no se las utiliza para calificar a atletas profesionales ya que ellos tienen otros rangos de apreciación.

4.4. EFECTOS DE LA CAPACIDAD AERÓBICA EN EL ORGANISMO.

El cuerpo humano en relación con el tipo de estimulación que tenga, sufre de diferentes tipos de reacciones, una de ellas es la reacción que tiene al estimular la capacidad aeróbica, la misma que se la mide a través del consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx).

4.4.1. Consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.)

El volumen máximo de oxígeno, conocido como VO₂ máx, es el máximo transporte de oxígeno que el organismo puede transportar en un minuto. Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo. Cuanto mayor sea el VO₂ máx, mayor será su capacidad cardiovascular³⁶.

El VO₂ máx se mide en ml/kg/min (volumen en mililitros, peso corporal en kilos y tiempo en minutos), pero si lo multiplicamos por nuestro peso corporal, el resultado se expresará en litros.

Lo más común es que veamos expresado el VO₂ max de una persona en litros. Los atletas, corredores de maratón son los que registran los niveles más altos de VO₂ max, algunos de ellos alcanzan los 6 litros cuando una persona normal tiene unos 2 litros.



El oxígeno necesario para la degradación de los hidratos de carbono y las grasas proviene del aire que respiramos. Cuando aumenta el consumo de oxígeno en el cuerpo, la degradación (oxidación) de los hidratos de carbono y grasas aumenta, por ende necesitarán de una cantidad específica de oxígeno para degradar cierta cantidad de grasas o hidratos de carbono; por ejemplo, son necesarios 512.2 lt. de

³⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/VO2_max 2008

oxígeno para oxidar 256 gr. de grasa³⁷.

La cantidad de oxígeno que cada persona puede consumir depende de su edad, sexo, peso, grado de aptitud, pero independiente de estos factores la forma de mejorar el consumo de oxígeno de una persona es a través del entrenamiento o actividad física continua.

4.4.2. Cálculo del VO2 máx.

Para realizar el cálculo del VO2 máx se utiliza la fórmula

$$\text{VO2max. (ml/kg/min)} = (0.2 \times V) + 3.5$$

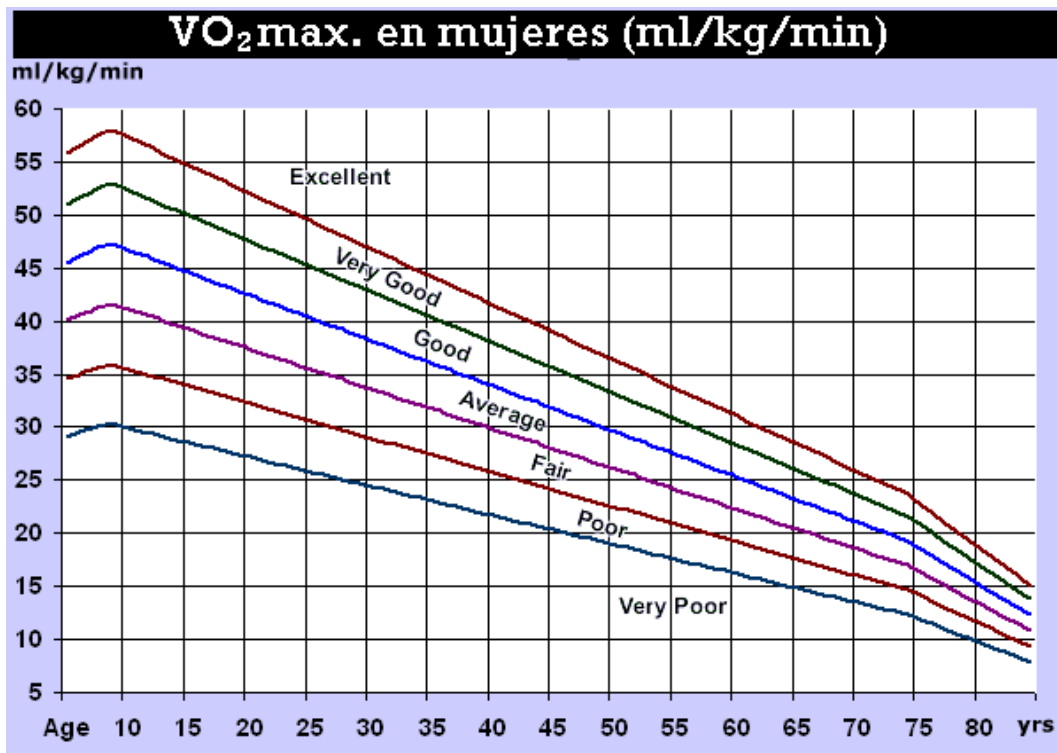
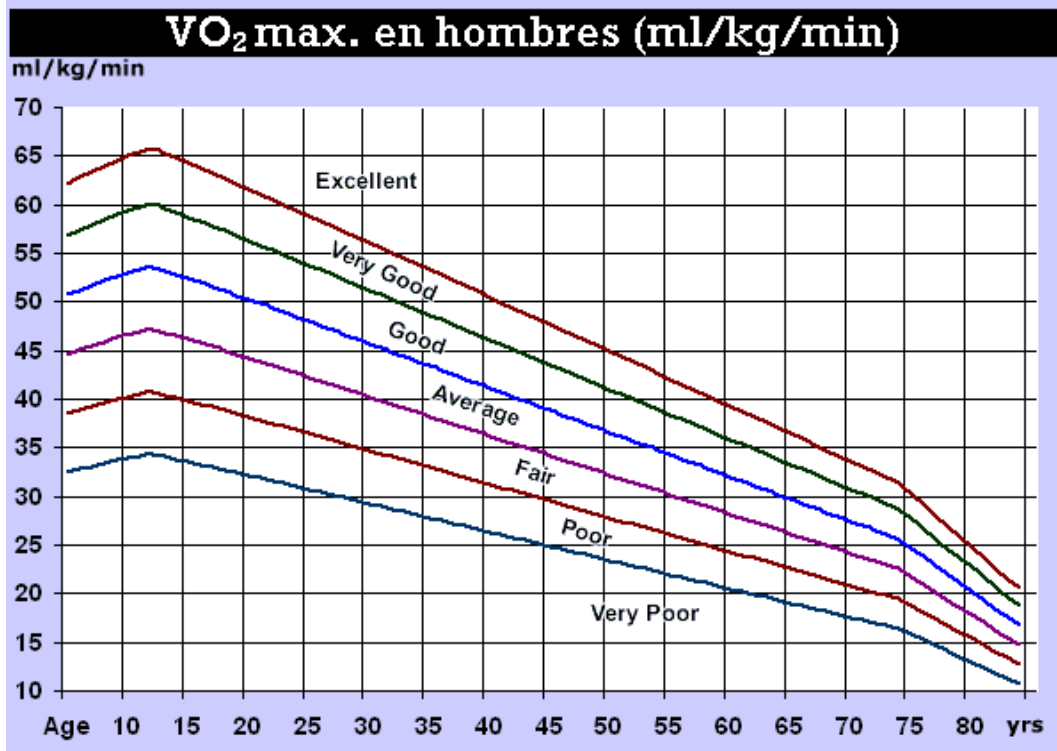
$V(\text{mt./min.})$

Esta cantidad tiene como unidad en milímetros por kg/peso del cuerpo, por minuto (ml/kg/min), la misma marca la capacidad aeróbica de un hombre. Es su índice de aptitud aeróbica.

4.4.3. Tablas de calificación del VO2 máx.

Al definir el consumo máximo de oxígeno de una persona se la puede calificar en relación a la tabla de comparación siguiente:

³⁷ Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998



Fuente: http://www.portalfitness.com/actividad_fisica/cardiovascular/consumo_o2.htm
2004

4.5. IMPORTANCIA DEL TRABAJO DE LA CAPACIDAD AERÓBICA

El objetivo principal del entrenamiento de la resistencia aeróbica es adquirir una adaptación orgánica del sistema cardiorrespiratorio.

Cuando en trabajo aeróbico está bien dirigido puede habituar al músculo cardiaco, y a los músculos en general, a trabajar durante largo tiempo a un nivel moderado.

El entrenamiento de la capacidad aeróbica es un excelente medio de formación cardiaca, de formación muscular, de forma respiratoria, y de metabolización de grasa corporal, por ende puede prevenir enfermedades ligadas con el alto porcentaje de grasa como son: colesterol, triglicéridos, hígado graso, obstrucción de arterias cardiacas³⁸.

4.6. CUADROS DE CALIFICACIÓN DE CAPACIDAD AERÓBICA A TRAVÉS DEL TEST DE COOPER DE LA POLICIA NACIONAL DEL ECUADOR (2007)

La Policía Nacional del Ecuador califica dos veces al año la condición física de su personal en todo el Ecuador.

La capacidad aeróbica es calificada a través del Test de Cooper, las tablas que son utilizadas son las siguientes:

PERSONAL MASCULINO DE SEÑORES JEFES, OFICIALES, CLASES Y POLICIAS

	BASE	PUNTOS	MÁXIMO	PUNTOS
TABLA 1 HASTA 25 AÑOS	2800m	80	3000m	100
TABLA 2 DESDE 25 AÑOS 1 MES HASTA 30 AÑOS	2600m	80	2800m	100
TABLA 3 DESDE 30	2400m	80	2600m	100

³⁸ Manual de educación física y deportes, OCEANO, España, 2003. Pag: 477

AÑOS 1 MES HASTA 35 AÑOS				
TABLA 4 DESDE 35 AÑOS 1 MES HASTA 40 AÑOS	2300m	80	2500m	100
TABLA 5 DESDE 40 AÑOS 1 MES HASTA 45 AÑOS	2200m	80	2400m	100
TABLA 6 DESDE 45 AÑOS 1 MES HASTA 50 AÑOS	1800m	80	2000m	100
TABLA 7 DESDE 50 AÑOS 1 MES EN ADELANTE	1600m	80	1800m	100

**PERSONAL FEMENINO DE SEÑORES JEFES, OFICIALES, CLASES Y
POLICIAS**

	BASE	PUNTOS	MÁXIMO	PUNTOS
TABLA 1 HASTA 25 AÑOS	2100m	80	2300m	100
TABLA 2 DESDE 25 AÑOS 1 MES HASTA 30 AÑOS	2000m	80	2200m	100
TABLA 3 DESDE 30 AÑOS 1 MES HASTA 35 AÑOS	1900m	80	2100m	100
TABLA 4 DESDE 35 AÑOS 1 MES HASTA 40 AÑOS	1800m	80	2000m	100
TABLA 5	1700m	80	1900m	100

DESDE 40 AÑOS 1 MES HASTA 45 AÑOS				
TABLA 6 DESDE 45 AÑOS 1 MES HASTA 50 AÑOS	1600m	80	1800m	100
TABLA 7 DESDE 50 AÑOS 1 MES EN ADELANTE	1500m	80	1700m	100

Fuente: Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Departamento de Educación Física, 2007

PARTE III

SISTEMA DE HIPOTESIS

3. Sistema de hipótesis

3.1. De trabajo

Hi: La aplicación de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide en el porcentaje de grasa corporal y la capacidad aeróbica del personal.

3.2. Operacionales

Hi1: La realización de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide en la disminución del porcentaje de grasa corporal

Hi2: La realización de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide en el mejoramiento de la capacidad aeróbica del personal.

3.3. Nula

Ho: La aplicación de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional no incide en el porcentaje de grasa corporal y la capacidad aeróbica del personal.

CUARTA PARTE

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Modalidad de Investigación.

De campo:

La investigación será realizada en el lugar donde ocurren los hechos, en este caso en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional.

Documental Bibliográfica:

Se recurrirá a fuentes primarias y secundarias de investigación, además de direcciones electrónicas de uso libre.

4.2. Tipo de Investigación.

Investigación Correlacional:

Las variables de investigación se relacionarán, y comprobará sus efectos, pretendiendo observar como se vinculan diversos fenómenos entre sí.

4.3. Población y Muestra.

Universo: Personal de policías del Ecuador.

Población: Personal de policías de los Regimientos de Pichincha.

Muestra: Personal de policías la Dirección Nacional de Educación (filial Quito).

4.4. Muestra

En vista que la población es igual a la muestra, se ha determinado realizar la investigación en toda la población.



n = 55 personas

4.5. Instrumento de la Investigación.

Técnica.-

- Encuestas: Se las aplicará al personal que labora en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional.
- Evaluaciones Técnicas de mediciones antropométricas y de resistencia físicas cardiovascular.

Instrumentos.-

- Encuestas: Cuestionario estructurado.
- Evaluaciones Técnicas: Test antropométricos y Test de Cooper.

4.6. Recolección de Datos.

Definición de Sujetos.-

Personal de Policías que trabaja en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional. Su trabajo en esta entidad es básicamente de oficina, pasan más de ocho horas sentados o movilizándose de una oficina a otra en el mismo departamento.

Selección de Técnicas.-

- Encuestas de determinación de actividad física que realizan: A todo el personal de policía que labora en la entidad.
- Evaluaciones Técnicas:

Test antropométricos.

La medición antropométrica ayudará a determinar los niveles de grasa corporal, masa muscular, peso óseo del personal de policías de la Dirección Nacional de Policía, a través de la medición del

peso corporal, talla, pliegues cutáneos de concentración de grasa corporal, diámetro óseo, perímetros de miembros superiores e inferiores.

Test de Cooper.

Los datos obtenidos se los calificará según tabla de baremación específica para la actividad y edad del personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional.

4.7. Tratamiento y análisis estadístico de los datos.

- **Revisión Crítica:**

Se analizará críticamente la información recolectada.

- **Tabulación:**

Se realizará el análisis de los datos estadísticos, a través de la determinación de la media y rangos (máximos y mínimos). Programa Microsoft Excel.

- **Codificación:**

Se organizará técnicamente los datos estadísticos y se calificarán el base a tablas de baremación reconocidas internacionalmente.

- **Control:**

Se eliminará datos mal recolectados o falsos.

- **Representación Gráfica:**

Análisis.

Interpretación.

QUINTA PARTE
PRUEBA DE HIPÓTESIS

5.1 PRESENTACIÓN GRÁFICA DE RESULTADOS

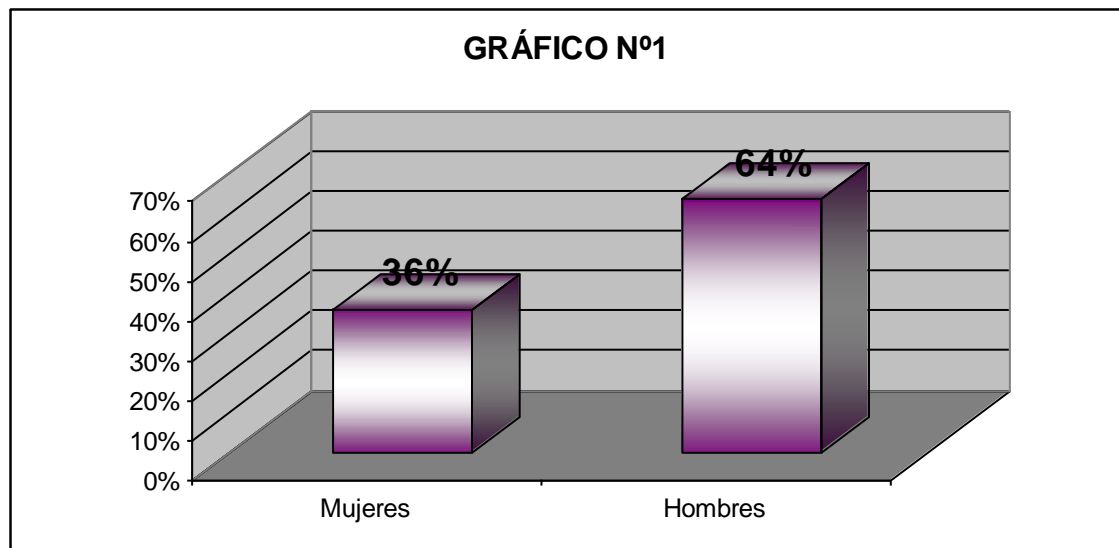
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

**DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL
DEL ECUADOR, Quito**

TABLA N° 1

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según Género.

GENERO	# PERSONAL	PORCENTAJE
Mujeres	20	36%
Hombres	35	64%
TOTAL	55	100%



DESCRIPCIÓN: De las 55 personas en que trabajan en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, el 36% son mujeres, 64% son hombres.

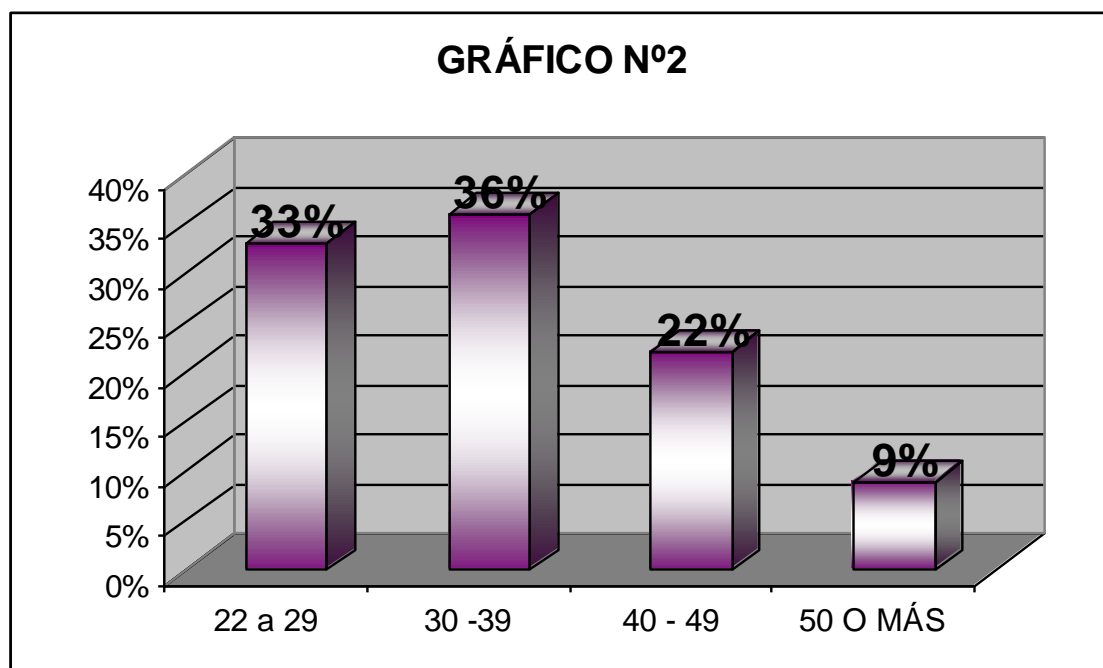
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 2

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según Edad.

EDAD	# PERSONAL	PORCENTAJE
22 a 29	18	33%
30 -39	20	36%
40 - 49	12	22%
50 O MÁS	5	9%



DESCRIPCIÓN: El porcentaje mayor, 36% del personal está entre una la edad de 30 a 39 años, seguido por un porcentaje muy cercano de 33% de personal en entre edades de 22 a 29 años.

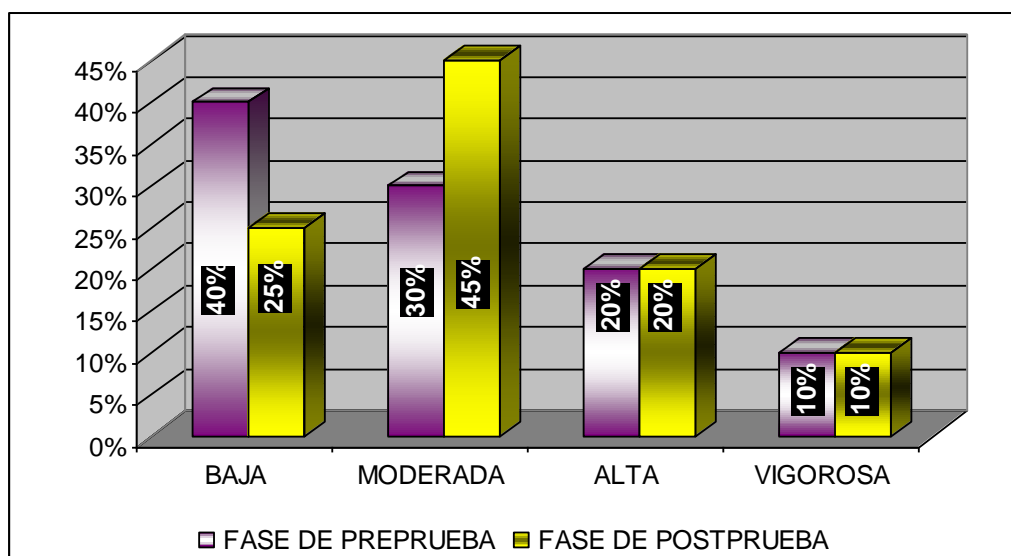
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 3

Distribución del Personal femenino de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según actividad física (cuestionario IPAQ).

RESULTADOS DE IPAQ MUJERES		
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE POSTPRUEBA
BAJA	40%	25%
MODERADA	30%	45%
ALTA	20%	20%
VIGOROSA	10%	10%
TOTAL: 20		



DESCRIPCIÓN: El 40% del personal femenino de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional tiene una baja actividad física antes de comenzar el programa de actividad física, pero al terminar se puede observar que aumenta la actividad física del personal femenino, según resultados dados por el cuestionario internacional de actividad física.

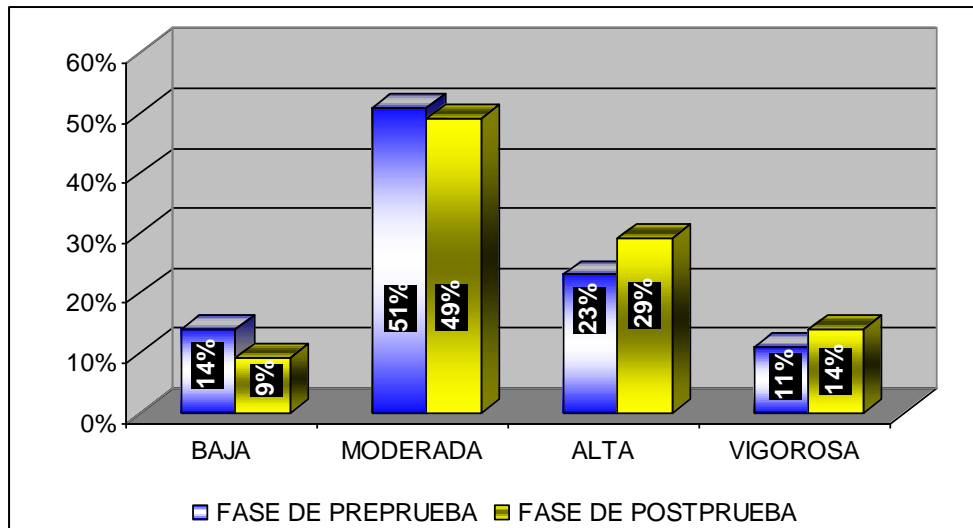
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 4

Distribución del Personal masculino de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según actividad física (cuestionario IPAQ).

RESULTADOS DE IPAQ HOMBRES		
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE POSTPRUEBA
BAJA	14%	9%
MODERADA	51%	49%
ALTA	23%	29%
VIGOROSA	11%	14%
TOTAL: 35		



DESCRIPCIÓN: El 51% del personal masculino de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional tiene una moderada actividad física antes de comenzar el programa de actividad física, pero al final del programa hay un aumento de actividad llegando a subir la actividad vigorosa según resultados del cuestionario internacional de actividad física.

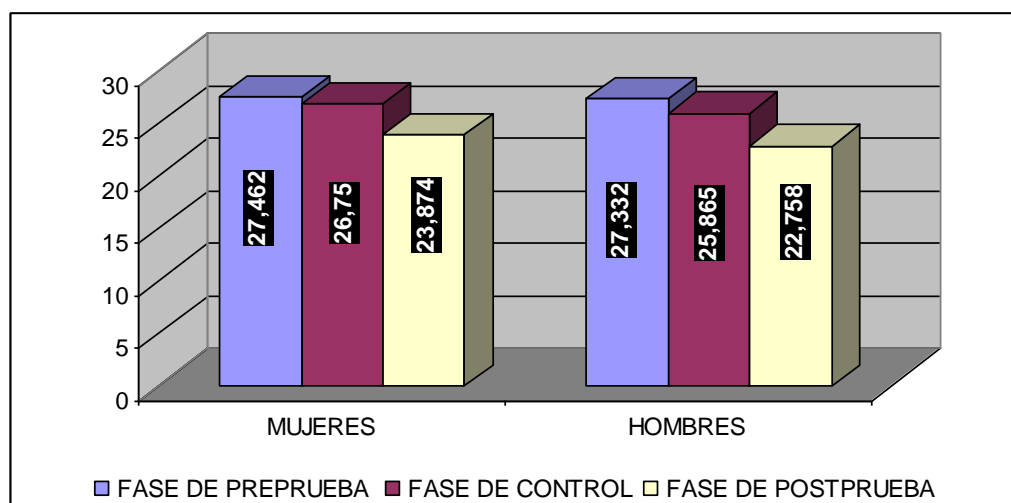
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 5

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según promedio (cuantitativo) de grasa corporal.

PROMEDIO DE GRASA CORPORAL			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE POSTPRUEBA 1	FASE DE POSTPRUEBA 2
MUJERES	27,462	26,75	23,874
HOMBRES	27,332	25,865	22,758
TOTAL: 55			



DESCRIPCIÓN: El promedio de grasa corporal del personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, baja su nivel considerablemente en las dos siguientes mediciones después de aplicado el programa de actividad física.

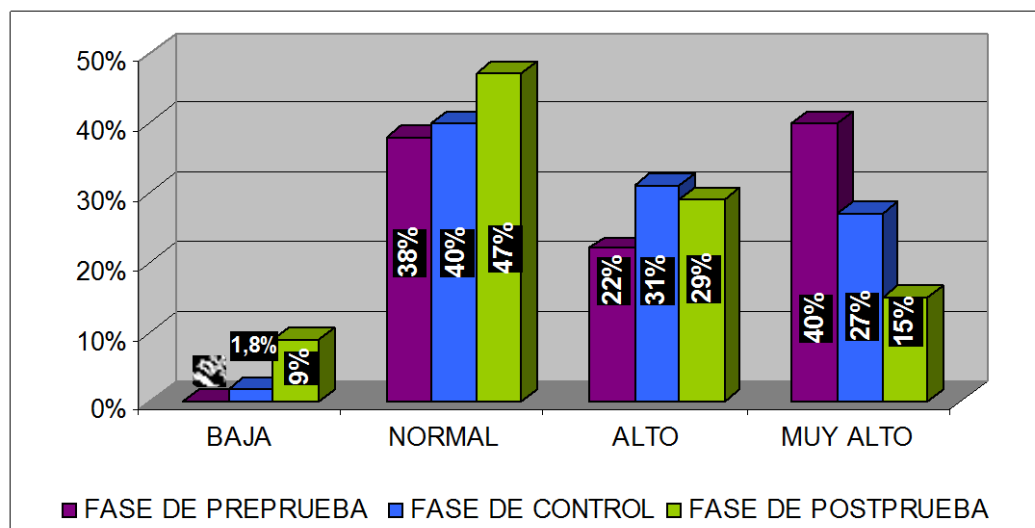
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 6

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según calificación (cualitativa) de grasa corporal.

	PROMEDIO DE GRASA CORPORAL		
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE CONTROL	FASE DE POSTPRUEBA
BAJA	0%	1,8%	9%
NORMAL	38%	40%	47%
ALTO	22%	31%	29%
MUY ALTO	40%	27%	15%
TOTAL: 55			



DESCRIPCIÓN: El 40% del personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, tiene una calificación de **muy alto** su nivel de grasa corporal, antes de comenzar el programa de acondicionamiento físico, pero se puede observar el cambio de estos promedios mientras realizan el programa.

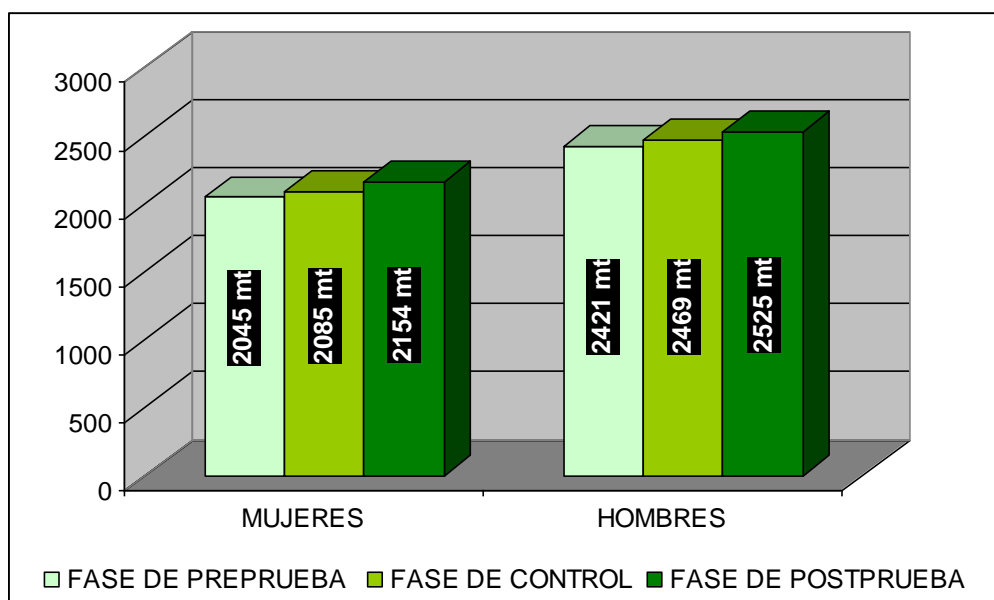
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 7

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según promedio (cuantitativa) de resistencia aeróbica (test de Cooper).

PROMEDIO DE RESISTENCIA AERÓBICA (TEST DE COOPER metros)			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE POSTPRUEBA 1	FASE DE POSTPRUEBA 2
MUJERES	2045	2085	2154
HOMBRES	2421	2469	2525
TOTAL: 55			



DESCRIPCIÓN: El promedio de test de Cooper del personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, sube en relación

al inicio del programa de acondicionamiento físico, dando como resultado en el último test una mejora del rendimiento aeróbico tanto en hombres como mujeres.

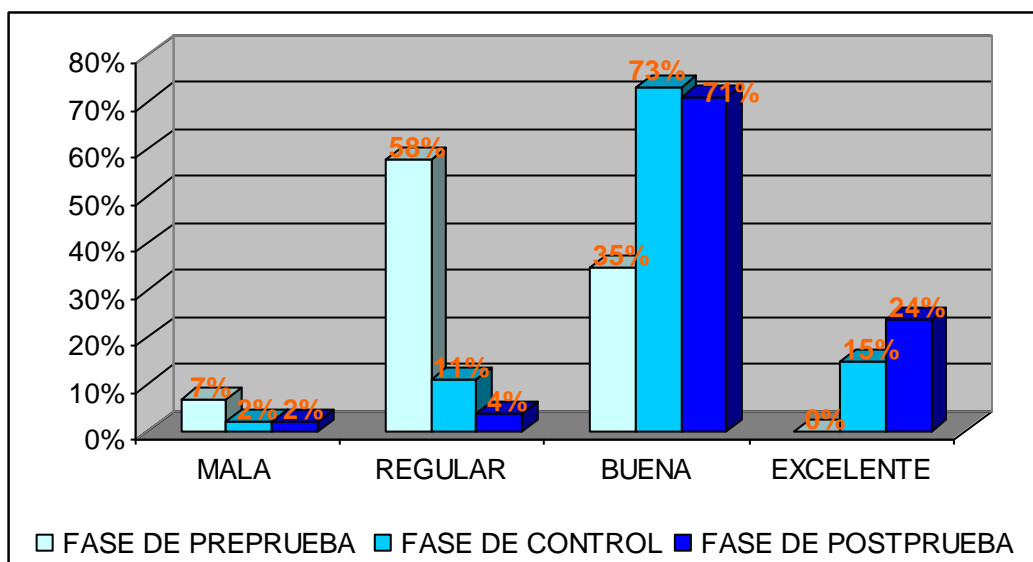
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 8

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según promedio (cualitativo) de resistencia aeróbica (test de Cooper).

RESULTADOS TEST DE COOPER			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE CONTROL	FASE DE POSTPRUEBA
MALA	7%	2%	2%
REGULAR	58%	11%	4%
BUENA	35%	73%	71%
EXCELENTE	0%	15%	24%
TOTAL: 55			



DESCRIPCIÓN: El 58% del personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, tiene una calificación de **regular** su resistencia aeróbica en relación con el test de Cooper, antes de comenzar

el programa de acondicionamiento físico, ha medida que se va realizando el programa se puede observar como va mejorando su test de Cooper.

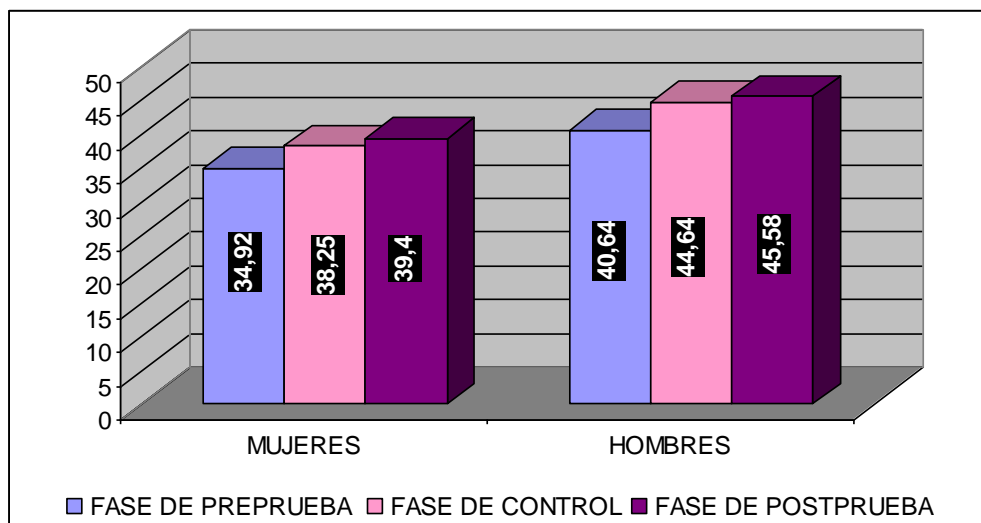
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR, Quito

TABLA N° 9

Distribución del Personal de policías de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, Quito. Período octubre 2007 a diciembre 2007, Según volumen máximo de oxígeno.

PROMEDIO DE VO2 MAX (ml/kg/min)			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE CONTROL	FASE DE POSTPRUEBA
MUJERES	34,92	38,25	39,4
HOMBRES	40,64	44,64	45,58
TOTAL: 55			



DESCRIPCIÓN: Se puede ver como es la mejora de resistencia aeróbica del personal, tanto masculino como femenino, a través del cálculo del VO2 máximo.

5.2. INFORME DE DATOS OBTENIDOS EN EL TRANCURSO DEL PROGRAMA.

5.2.1. Tabla de resultados de porcentaje de grasa corporal.

PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL

GENERO		PREPRUEBA	POST PRUEBA
MUJERES	Media	27,462	23,874
	# de personal	20	20
	mínima	22,723	19,489
	máxima	35,659	29,499
HOMBRES	Media	27,332	22,758
	# de personal	35	35
	mínima	19,335	17,487
	máxima	33,811	31,039
TOTAL	Media	27,379	23,164
	# de personal	55	55
	mínima	19,335	17,487
	máxima	33,811	31,039

5.2.2. Tabla de resultados de resistencia aeróbica según test de Cooper.

RESISTENCIA AERÓBICA (TEST DE COOPER)

GENERO		PREPRUEBA	POST PRUEBA
MUJERES	Media (mt)	1885	2154
	# de personal	20	20
	mínima (mt)	1700	1700
	máxima (mt)	2300	2500
	VO2 max (ml/kg/min)	34,92	39,4

HOMBRES	Media (mt)	2229	2525
	# de personal	35	35
	mínima (mt)	1600	1650
	máxima (mt)	2800	3050
	VO2 max (ml/kg/min)	40,64	45,58

TOTAL	Media (mt)	2057	2339,5
	# de personal	55	55
	mínima (mt)	1600	1650
	máxima (mt)	2800	3050
	VO2 max (ml/kg/min)	37,78	42,49

SEXTA PARTE

PROPUESTA ALTERNATIVA

INTRODUCCIÓN

La necesidad de actividad física en los seres humanos, esta ligada estrechamente a su salud física, mental y social.

Cada día el hombre está expuesto a dejar de lado el ejercicio, por las múltiples labores de su vida diaria, ayudando a esto el avance tecnológico que a creado maquinaria que le ahorra trabajo, o el transporte motorizado que le permite movilizarse de un lugar a otro sin tanta pérdida de energía.

Esto conduce a generar poblaciones sedentarias, con altos índices de sobre peso y obesidad. Cifras que llegan en el Ecuador a sumar entre sobre peso y obesidad el 50% de la población, según datos del Ministerio de salud en el 2004.

Cuando este problema afecta también a la seguridad pública (Policía Nacional), es necesario tomar medidas de acción para poder tener afectivos eficientes que salvaguarden el bienestar de la ciudadanía ecuatoriana.

Por esta razón se presenta una propuesta de actividad física para la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, por ser grupo de nuestro estudio, la misma que ayudará que puede ser aplicada a otros departamentos de la Policía o grupos humanos con similares características.

Esta propuesta contiene los objetivos a alcanzar con la aplicación del programa, la fundamentación teórica de la planificación, la planificación

gráfica, los planes de actividades para cada día de ejecución y un listado de ejercicios que pueden ser aplicados.

6.1. JUSTIFICACIÓN

El ser humano por sus condiciones y características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociales, debe tener presente el movimiento como parte de la vida el mismo que le genera satisfacciones a nivel biológico, psicológico y social.

Debido a los avances tecnológicos, al transporte motorizado, la automatización y la maquinaria que ahorra trabajo, la mayoría de la gente tiene menos oportunidades de moverse y por ende gastar energía. Se ha demostrado que aproximadamente el 70% de la población en los países occidentales no es lo suficientemente activa como para poder gozar de una buena salud y mantener el peso³⁹.

En la lucha por el control del peso y la buena salud general, se da mucha importancia al tipo y cantidad de alimentos y bebidas que se consumen. Se ha prestado menos atención a la cantidad de energía que gastaríamos si fuéramos físicamente activos. Pero ambos aspectos están estrechamente ligados. A diferencia de nuestros ancestros, ya no necesitamos emplear demasiada cantidad de energía para realizar actividades similares, como movilizarnos de un lugar a otro.

La actividad física genera al hombre innumerables beneficios en las principales áreas que constituyen al hombre, como son biológicas, psicológicas, y en la fase laboral.

³⁹ <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica/2006>

La práctica regular de actividad fomenta en el hombre un mejor estado de bienestar y equilibrio entre él y todo lo que lo rodea. Éstos se vuelven entes multiplicadores de salud y productividad, ya que una persona saludable en todos los aspectos de su vida es más eficiente y eficaz que una persona que tiene limitaciones en su estado físico o emocional.

6.2. OBJETIVOS

6.2.1. Objetivo General.

Desarrollar un programa de actividad física orientado a disminuir el porcentaje de grasa corporal y aumentar la capacidad aeróbica del personal de la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional, durante el lapso: octubre del 2007 a diciembre del 2007.

6.2.2. Objetivos Específicos.

- Desarrollar la capacidad aeróbica del personal a través de ejercicios lúdicos, ejercicios para músculos específicos y la práctica de disciplinas deportivas colectivas.
- Disminuir el porcentaje de grasa corporal del personal a través de la práctica sistemática de actividad física.

6.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA PROPUESTA

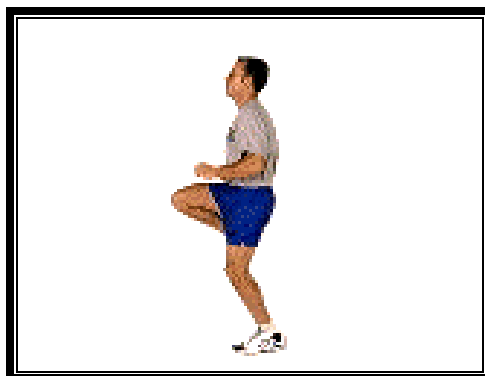
6.3.1. Calentamiento.

Introduce la activación y preparación para el trabajo posterior. Se subdivide en una fase pasiva, de presentación de la clase, y otra activa, relacionada con la continuación de la sesión. El tiempo dedicado puede estar entre los 5 minutos a 10 minutos.

El calentamiento se lo conoce como el conjunto de actividades que sirven de preparación al organismo para la aplicación de cargas más exigentes con el fin de despertar los sistemas funcionales y predisponer al individuo para conseguir rendimientos más elevados⁴⁰.

El calentamiento cuenta con tres fases esenciales⁴¹:

- **Primero:** unos minutos de trabajo de tonificación muscular aeróbico débil, a fin de aumentar las pulsaciones y la presión arterial y calentar ligamentos, tejido conectivo y vientres musculares.
- **Segundo:** debemos dedicar unos minutos a la activación articular, con movimientos de las principales articulaciones buscando progresivamente trabajar todo el grado de movilidad de cada articulación, a fin de mejorar la temperatura y lubricación de las articulaciones.
- **Tercero:** Un trabajo más específico y más intenso específico para la sesión que se va a realizar.

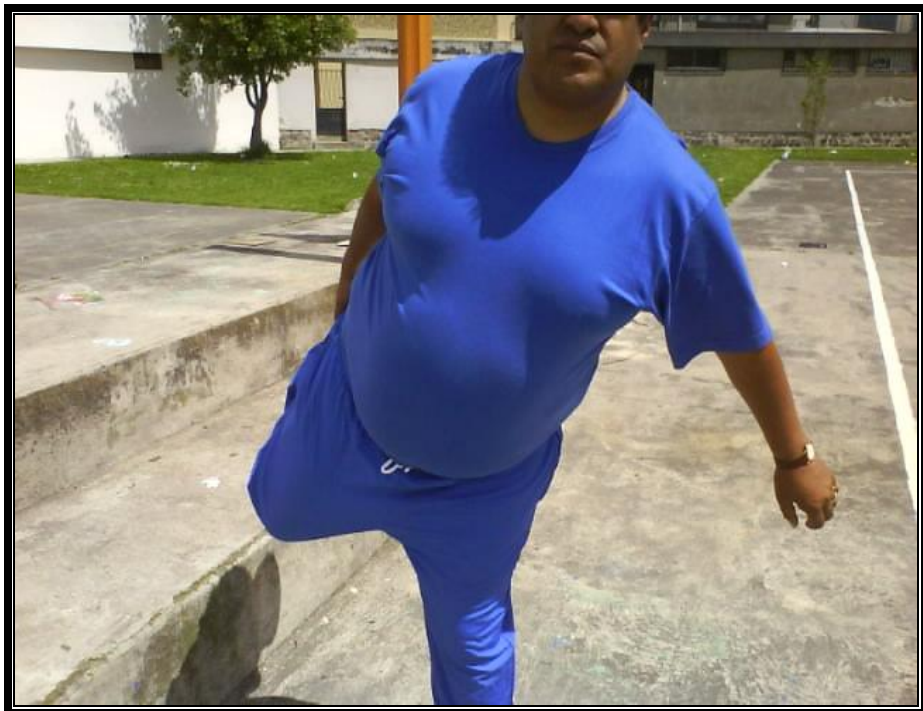


⁴⁰ Manual de educación física y deportes, OCEANO, España, 2003. Pag: 22

⁴¹ <http://www.todonatacion.com/deporte/calentamiento.php>



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N



6.3.2. Parte principal de la sesión.

La parte principal de la sesión esta dirigida al objetivo que se desee alcanzar el día de la clase, la misma que tiene que tener una secuencia con el objetivo general que se desea alcanzar de toda la aplicación del programa.

Este programa cuenta con ejercicios a nivel lúdico, tendencias de actividad física, como es el tae-bo o aeróbicos, ejercicios de fuerza en músculos específicos.

6.3.2.1. Ejercicios Lúdicos.

Los ejercicios a nivel lúdico han sido utilizados innumerablemente en la adquisición de destrezas en niños, jóvenes, y adultos, tanto en el entrenamiento deportivo como en clases de cultura física de escuelas y colegios. Pero también se ha visto resultados en el mejoramiento de la capacidad aeróbica utilizando este tipo de método, así nos dice el estudio hecho por el Dr, Damian Osorio en el 2003 en un equipo de fútbol sala en España⁴².

Los juegos implican generalmente el estímulo mental o físico, y en dependencia de como se ejecute ambos. El utilizar ejercicios lúdicos para el desarrollo de la condición física facilita el ambiente de trabajo tanto para los alumnos que para el profesional que lo va a dirigir,

El juego no es otra cosa que actividad recreativa que involucra a uno o más jugadores. Este puede ser definido por: un objetivo que los jugadores tratan de alcanzar, o un conjunto de reglas que dicen lo que los jugadores pueden o

⁴² <http://www.efdeportes.com/efd57/ludico.htm>

no pueden hacer. La función principal de un juego es la de entretener y divertir, pero puede también representar un papel educativo⁴³.

Muchos psicólogos consideran al juego como liberador de tensiones y transformar las situaciones no tan placenteras, en situaciones placenteras. Como acto de libre elección, el juego, es una de las formas que tiene el ser humano de auto expresarse y auto explorar⁴⁴.

Los deportes practicados en este programa son adaptados para que sean más recreativos que competitivos.

Los ejercicios lúdicos utilizados son:

- carreras de ollas
- carreras entre túneles
- carrera de piernas juntas, en parejas, tríos, cuartetos, etc
- carrera de carretillas
- juego de los quemados, dos equipos
- carrera de caballos
- carrera de postas con dominio de balón
- mete gol humano
- juego de avanzadas
- fútbol americano
- carrera de túnel con el cuerpo en arco en el piso

⁴³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Juego>

⁴⁴ Lic. Edith Beatriz Burgos, 2008 <http://sistacnet.info/boletin/?p=472>



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N

6.3.2.2. Tendencias actuales de actividad física.

Aeróbicos.

Las sesiones de aeróbicos están compuestas por ejercicios rítmicos, que se intensifican en relación al tipo de música que los guíe. Estas sesiones tienen una duración aproximada de una hora.

Los aeróbicos es un buen ejercicio físico que puede ser realizado por cualquier persona, con cualquier tipo de estado físico, tomando en cuenta la experiencia de la persona en este tipo de actividad puede variar su intensidad. Esta actividad tal y como lo dice su nombre es un grupo de movimientos que acondicionan el sistema aeróbico o cardiovascular de una persona.

Tae – bo

Esta actividad es una mezcla entre ejercicios de artes marciales con ejercicios de aeróbicos, al ritmo de música electrónica.

Esta actividad física es más intensa que una clase de aeróbicos ya que al manejar ejercicios de artes marciales implica mayor fuerza al generar un movimiento. Esta sesión dura aproximadamente una hora, y genera beneficios en la capacidad cardiovascular y resistencia a la fuerza de la persona que lo practique.

Pilates

El pilates es una nueva tendencia de actividad física que se origina en la práctica del yoga, la concentración , la respiración y la flexibilidad pasiva.

Esta actividad se puede realizar en piso y solo con la resistencia que produce el propio cuerpo, o con máquinas que ayuda al practicante a mejorar su flexibilidad, aumentar el ángulo de movimiento.

Yoga

Esta actividad se viene realizando desde hace muchas décadas atrás como un método de relajamiento y concentración, pero en la actualidad es utilizado como una herramienta de actividad física, para mantenerse en forma, saludable y lograr grandes niveles de concentración y flexibilidad.

Baile Fintees

El baile se ha vuelto una de las mejores actividades recreativas y físicas, gracias a su intensidad de trabajo, al manejo del ritmo y los beneficios a nivel social que crea en el practicante.

Actualmente se brindan clases de todo tipo ritmo, desde los bailes más antiguos en el mundo que es el baile árabe y de velos, hasta el baile de Table dance y de tubo.

Kickboxing

Esta actividad a más de ser un gran deporte, se lo práctica en la actualidad como una actividad física para personas de toda edad, que quieran mantenerse en forma y aprender movimientos de auto defensa, ya que todos los movimientos que se aprenden en este deporte son de combate.



6.3.2.3. Ejercicios de fuerza en músculos específicos.

La planificación cuenta con el trabajo específico de ciertos músculos para poder elevar la condición física general del personal.

La fuerza a ser trabajada en este grupo de ejercicios es la resistencia a la fuerza la misma que es trabajada con el propio peso del cuerpo de los participantes con un número de repeticiones mayor a 15 con series de 4.

Este entrenamiento tiene por objetivo aumentar la fuerza muscular del personal al mismo tiempo que tonificarán su cuerpo mientras disminuyen su grasa corporal.

Los músculos a ser trabajados son:

- deltoides
- bíceps
- tríceps
- pectoral
- lumbar
- abdominal
- psoas iliaco
- oblicuos
- glúteos
- cuádriceps
- isquiotibial
- gemelos

Este trabajo puede también realizarse a manera de circuito, el mismo que permite trabajar todo el cuerpo o zonas específicas del cuerpo, en dependencia del cual sea el objetivo.

El circuito de entrenamiento puede ser para:

- una sola parte del cuerpo (miembros inferiores, superiores, parte anterior y posterior del cuerpo)
- dos partes del cuerpo (miembros inferiores y superiores)
- tres o más partes del cuerpo al mismo tiempo.



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N

6.3.3. Flexibilidad

La flexibilidad es la cualidad que tienen los músculos y articulaciones de estirarse a fin de adaptarse aun nuevo rango de amplitud de movimientos.⁴⁵

Hay dos tipos de flexibilidad que son:

- Método estático pasivo

Este método se refiere a que la elongación es continua (estático) y que el músculo se deja elongar (pasivo).

Su forma de trabajo: es buscar el tope en la elongación y mantenerlo entre 10" y 30" o a su vez con la ayuda de un compañero.

- Método estático activo

Igual que la anterior con estático se refiere a que se elonga de forma continuada y con activo que se realiza una acción.

Su forma trabajo es: se estira un músculo hasta su tope, una vez en esta posición el antagonista intenta recuperar la posición inicial mediante una contracción isométrica de unos segundos, mientras continua la fuerza del propio sujeto, para buscar un nuevo tope de elongación.

⁴⁵ <http://www.todonatacion.com/deporte/flexibilidad.php>



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N

6.3.3.1. Factores que afectan a la flexibilidad

La edad: Con la edad se va perdiendo flexibilidad, si esta no se trabaja. Inicialmente la perdida de flexibilidad hasta el inicio de la pubertad es pequeña, pero desde este punto hasta los 35/40 años en los hombres y hasta los 25/30 en las mujeres la perdida de la flexibilidad se incrementa y desde esas edad hasta el final la perdida de flexibilidad sufre un aumento progresivo, pudiendo llegar a ser un gran impedimento para realizar actividades cotidianas.

El genero: Las mujeres por termino medio son más flexibles que los hombres y tienen mayor capacidad de mejora de la flexibilidad.

La hora del día: Por la mañana somos menos flexibles que por la tarde, por la temperatura del cuerpo.

La temperatura: El calor mejora todas las capacidades relacionadas con la flexibilidad. Para una buena sesión de flexibilidad no solo tiene que haber una temperatura interna óptima si no también externa.

La musculación: Un buen programa de musculación puede mejorar por si solo el rango de movimiento de las articulaciones trabajadas, siempre será necesario un mayor mejora. Es un mito que el trabajo con pesas reduce la flexibilidad. El mal trabajo si la reduce, ya que no emplean todo el rango de movimiento de una articulación, en la mayoría de las ocasiones haciendo menos recorrido del necesario.

A los trabajos de flexibilidad también se les denominan estiramientos. Distinguir entre si es flexibilidad o estiramiento está en función del autor que lo escribe. Pero siendo lingüísticamente correcto, la flexibilidad es la cualidad de un músculo para estirarse (alongarse) y estiramiento es la acción que posibilita la elongación. Algunos autores distinguen estos términos de otra forma, denominan flexibilidad cuando se quiere mejorar el rango de movimiento de una articulación y estiramiento lo denominan como los ejercicios encaminados a mantener la flexibilidad⁴⁶.

6.3.3.2. Que músculos estirar

Miembros inferiores

- Gemelo
- Soleo
- Tibial
- Abductor
- Aductor
- Cúadriceps
- Isquiotibiales.

⁴⁶ <http://www.todonatacion.com/deporte/flexibilidad.php>

- Recto anterior del cuádriceps
- Psoas iliaco (el iliaco y el psoas)
- Tensor de la fascia lata

Miembros superiores y tronco

- Cuadrado lumbar
- Trapecio
- Pectoral mayor
- Músculos de la escápula
- Esternocleidomastoideo
- Tríceps
- Bíceps
- Dorsal



Fuente: Trabajo con policías de la D.E.P.N

APÉNDICE A

**DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA
NACIONAL**

Nómina de todo el personal de Dirección.

ORD	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO
1	CRNL.	CARLOS MORALES
2	CRNL.	WILSON NUÑEZ
3	TCRNEL.	PATRICIA SANTILLAN
4	MYR.	ROMEL TAPIA
5	MYR.	NESTOR PARRA
6	MYR.	EDUARDO PEREZ
7	CAP.	JORGE PEÑA
8	CAP.	PATRICIO YANEZ
9	TNTE.	GUILLERMO PALACIOS
10	TNTE.	PATRICIO RUEDA
11	TNTE.	SANTIAGO JACOME
12	TNTE.	GONZALO GARCIA
13	SBTE.	EDGAR ANALUISA
14	SBOS.	GONZALO CELIS
15	SBOS.	JULIO VERDESOTO
16	SGOP.	NELSON TIXE
17	SGOP.	MIGUEL ANDINO
18	SBOS.	NELSON UGSHA
19	SBOS.	MESIAS ANALUISA
20	SBOS.	JAIME MONTES
21	SBOS.	MARTHA LADINO
22	SBOS.	MARIO GAROLA
23	SBOS.	JORGE LEÓN
24	CBOP.	MARÍA LEDESMA
25	SGOS.	SIMÓN ROMERO
26	CBOP.	MILENA LESCOANO
27	CBOP.	MANUEL LUGUAÑA
28	CBOP.	ALEXANDRA SÁNCHEZ
29	CBOP.	BLANCA SACASI
30	CBOP.	ANGEL ROMERO
31	CBOS.	NANCY JARRÍN
32	CBOS.	OMAR CARRERA
33	CBOS.	FRANKLIN CRIOLLO
34	CBOS.	FABIAN LEIME
35	CBOS.	GUILLERMO GUANOLUISA
36	POLI.	MARÍA MELÉNDREZ
37	POLI.	VENUS FLORES
38	POLI.	SILVIA BOLAGAY
39	POLI.	JULIO RECALDE
40	POLI.	MARIANA BALSEON
41	POLI.	ELIZABETH MALES

42	POLI.	ROSA CUICHAN
43	POLI.	EDWIN QUINOTOA
44	POLI.	VIVIANA TIPANTAXI
45	POLI.	JESSICA LLANOS
46	POLI.	PAOLA ZURITA
47	POLI.	ERICK MARTINEZ
48	POLI.	LUIS MANZANO
49	POLI.	JAIRO MONCAYO
50	POLI.	ANGEL CHIMBO
51	POLI.	DRA. LORENA RODRIGUEZ
52	POLI.	NATALIA RAMIREZ
53	SGOP.	JORGE ANDRADE
54	CBOP.	NANCY CAMINO
55	POLI.	MARLENE PACHACAMA

APÉNDICE B
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA
NACIONAL

Cuestionario utilizado para medir la Actividad Física

ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA,
DEPORTE Y RECREACIÓN
CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA



OBJETIVO:

Determinar la actividad física y el tiempo que dedican a ella el personal de policías que trabaja en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional

INSTRUCTIVO:

- Conteste las preguntas de forma honesta.
- Marque una sola respuesta.

Estamos interesados en averiguar acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los **últimos 7 días**. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considere una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, en el hogar, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre, cuando hace ejercicio o deporte.

Piense en todas las actividades **intensas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuantos realizó actividades físicas **intensas** tales como levantar pesos pesados, hacer aeróbicos, andar rápido en bicicleta, jugar fútbol intensamente, jugar ecuavoley?

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física intensa



Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **intensa** en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **moderadas** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular, trotar a velocidad media ? **No** incluya caminar.

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada



Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **moderada** en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted realizó, también tome en cuenta caminata que haya realizado mientras hizo deporte, en su tiempo libre o en cualquier actividad recreativa como un paseo por un centro comercial.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿En cuántos **caminó** por lo menos **10 minutos** seguidos?

_____ **días por semana**

Ninguna caminata  *Vaya a la pregunta 7*

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en automóvil o en bus, manejando o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los **últimos 7 días** ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro

APÉNDICE C
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA
NACIONAL

Porcentaje de Grasa Corporal

ORD	GRADO	NOMBRE Y APELLIDO	PORCENTAJES DE GRASA CORPORAL (%)		
			25/10/2007	22/11/2007	20/12/2007
1	CRNL.	CARLOS MORALES	27,189	29,807	31,193
2	CRNL.	WILSON NUÑEZ	29,191	23,647	22,877
3	TCRNL.	PATRICIA SANTILLAN	26,573	25,187	24,263
4	MYR.	ROMEL TAPIA	27,651	26,265	23,493
5	MYR.	NESTOR PARRA	29,961	29,807	27,959
6	MYR.	EDUARDO PEREZ	28,421	23,339	21,799
7	CAP.	JORGE PEÑA	23,493	22,723	20,721
8	CAP.	PATRICIO YANEZ	26,419	25,649	20,567
9	TNTE.	GUILLERMO PALACIOS	28,113	23,493	20,875
10	TNTE.	PATRICIO RUEDA	19,335	18,719	17,795
11	TNTE.	SANTIAGO JACOME	31,963	31,347	26,573
12	TNTE.	GONZALO GARCIA	28,267	27,035	19,489
13	SBTE.	EDGAR ANALUISA	27,805	23,801	20,105
14	SBOS.	GONZALO CELIS	33,195	32,425	28,267
15	SBOS.	JULIO VERDESOTO	35,659	34,427	31,039
16	SGOP.	NELSON TIXE	21,799	21,183	17,487
17	SGOP.	MIGUEL ANDINO	29,73	24,263	26,419
18	SBOS.	NELSON UGSHA	23,339	20,875	17,949
19	SBOS.	MESIAS ANALUISA	33,811	36,737	28,421
20	SBOS.	JAIME MONTES	30,885	31,039	29,807
21	SBOS.	MARTHA LADINO	35,659	35,197	28,575
22	SBOS.	MARIO GAROLA	28,575	27,189	23,185
23	SBOS.	JORGE LEÓN	31,501	27,343	22,261
24	CBOP.	MARÍA LEDESMA	25,033	27,189	24,725
25	SGOS.	SIMÓN ROMERO	33,811	30,885	25,649
26	CBOP.	MILENA LESCOANO	31,501	31,039	29,499
27	CBOP.	MANUEL LUGUAÑA	27,651	24,879	20,105
28	CBOP.	ALEXANDRA SÁNCHEZ	25,495	25,187	24,109
29	CBOP.	BLANCA SACASI	29,037	27,651	23,493
30	CBOP.	ANGEL ROMERO	27,497	25,649	23,339
31	CBOS.	NANCY JARRÍN	27,574	27,035	26,496

32	CBOS.	OMAR CARRERA	22,877	22,415	20,413
33	CBOS.	FRANKLIN CRIOLLO	31,963	30,423	28,575
34	CBOS.	FABIAN LEIME	21,337	21,029	18,565
35	CBOS.	GUILLERMO GUANOLUISA	23,339	22,723	18,103
36	POLI.	MARÍA MELÉNDREZ	26,573	25,803	22,877
37	POLI.	VENUS FLORES	23,801	22,877	19,643
38	POLI.	SILVIA BOLAGAY	30,577	29,345	28,113
39	POLI.	JULIO RECALDE	28,421	27,805	26,265
40	POLI.	MARIANA BALSEON	24,417	23,955	22,569
41	POLI.	ELIZABETH MALES	31,963	31,193	25,957
42	POLI.	ROSA CUICHAN	23,031	22,723	19,951
43	POLI.	EDWIN QUINOTOA	22,569	21,953	20,721
44	POLI.	VIVIANA TIPANTAXI	28,883	27,343	21,645
45	POLI.	JESSICA LLANOS	24,109	23,185	20,721
46	POLI.	PAOLA ZURITA	22,723	19,643	19,489
47	POLI.	ERICK MARTINEZ	21,645	20,567	18,873
48	POLI.	LUIS MANZANO	21,491	19,489	16,871
49	POLI.	JAIRO MONCAYO	30,269	29,961	22,415
50	POLI.	ANGEL CHIMBO	22,723	22,569	18,719
51	POLI.	DRA. LORENA RODRIGUEZ	25,957	27,805	27,035
52	POLI.	NATALIA RAMIREZ	26,727	25,803	20,259
53	SGOP.	JORGE ANDRADE	24,725	23,801	19,643
54	CBOP.	NANCY CAMINO	29,653	27,497	23,647
55	POLI.	MARLENE PACHACAMA	29,961	29,345	24,417
PROMEDIO			27,379	26,1866	23,164
MÍNIMA			19,335	18,719	17,487
MÁXIMA			33,811	36,737	31,039

APÉNDICE D

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL

TEST DE COOPER (METROS)

PERSONAL MASCULINO

FECHAS		23/10/2007	20/11/2007	18/12/2007
NOMBRE	EDAD	1ER TEST metros	2DO TEST metros	3ER TEST metros
POLI. JESSICA LLANOS	22	2150	2400	2450
POLI. SILVIA BOLAGAY	30	2000	2200	2400
POLI. VIVIANA TIPANTAXI	26	1950	2250	2250
POLI. NATALIA RAMIREZ	24	2000	2300	2250
POLI. VENUS FLORES	25	2100	2400	2400
POLI. PAOLA ZURITA	25	2000	2300	2200
POLI. MARIA MELENDREZ	30	1850	2100	2200
POLI. ROSA CUICHAN	31	1900	2150	2200
POLI. DRA. LORENA RODRIGUEZ	26	1600	1650	1650
POLI. MARLENE PACHACAMA	28	1750	1800	1950
POLI. ELIZABETH MALES	23	1700	1900	1925
POLI. MARIANA BALDEON	24	2100	2450	2500
CBOS. NANCY JARRIN	42	1650	1800	1900
CBOP. NANCY CAMINO	35	1900	2000	2150
CBOP. BLANCA SACASI	35	1850	2050	2200
CBOP. MILENA LESCANO	39	1800	1950	2100
CBOP. MARIA LEDESMA	39	1900	2050	2150
CBOP. ALEXANDRA SANCHEZ	36	1950	2100	2200
SGOS. MARTHA LADINO	36	1700	1850	2000
TCRNEL. PATRICIA SANTILLAN	45	1850	2000	2000
PROMEDIO		1885	2085	2154
MINIMA		1600	1650	1650
MAXIMA		2100	2450	2500

PERSONAL FEMENINO

POLI. ERICK MARTINEZ	28	2700	3000	3050
POLI. LUIS MANZANO	26	2650	2900	3000
POLI. JAIRO MONCAYO	30	2200	2450	2600
POLI. JULIO RECALDE	24	2700	2900	2950
POLI. EDWIN QUINOTOA	26	2700	3050	3100
POLI. ANGEL CHIMBO	25	2800	3050	3050
CBOS. FRANKLIN CRIOLLO	32	1950	2350	2400
CBOP. ANGEL ROMERO	33	2550	2800	2850

CBOP. MANUEL LUGUAÑA	36	2100	2400	2475
CBOS. OMAR CARRERA	27	2650	2900	2950
CBOS. GUILLERMO GUANOLUIZA	27	2450	2700	2750
CBOS. FABIAN LEIME	26	2600	2800	2850
SGOS. JAIME MONTES	43	2150	2400	2500
SGOS. JORGE LEON	42	1950	2325	2450
SGOS. NELSON UGSHA	43	2050	2300	2400
SGOS. SIMON ROMERO	40	2000	2300	2350
SGOS. MARIO GAROLA	41	2150	2400	2400
SGOS. MESIAS ANALUISA	43	1950	2250	2300
SGOP. NELSON TIXE	49	1850	2200	2250
SGOP. MIGUEL ANDINO	46	1750	2000	2200
SGOP. JORGE ANDRADE	42	2050	2450	2500
SBOS. JULIO VERDESOTO	53	1650	1850	1800
SBOS. GONZALO CELIS	53	1600	1875	1900
SBTE. EDGAR ANALUISA	34	2350	2600	2700
TNTE. GUILLERMO PALACIOS	31	2550	2700	2800
TNTE. SANTIAGO JACOME	31	2400	2600	2650
TNTE. GONZALO GARCIA	30	2600	2850	2900
TNTE. PATRICIO RUEDA	29	2650	2800	2850
CAP. JORGE PEÑA	34	2450	2700	2750
CAP. PATRICIO YANEZ	34	2350	2550	2650
MYR. ROMEL TAPIA	39	2250	2400	2400
MYR. NESTOR PARRA	52	1600	1700	1700
MYR. EDUARDO PEREZ	40	2400	2500	2600
CRNL. CARLOS MORALES	54	1600	1650	1650
CRNL. WILSON NUÑEZ	53	1600	1700	1650
PROMEDIO		2229	2469	2525
MINIMA		1600	1650	1650
MAXIMA		2800	3050	3050

APÉNDICE E

DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN DE LA POLICÍA NACIONAL

Máximo Volumen de Oxígeno

TEST DE COOPER (METROS)

FECHAS							
NOMBRE	EDAD	23/10/2007		20/11/2007		18/12/2007	
		1ER TEST km	VO2 MAX ml/kg/min	2DO TEST km	VO2 MAX ml/kg/min	3ER TEST km	VO2 MAX ml/kg/min
POLI. JESSICA LLANOS	22	2,15	39	2,4	44	2,45	44
POLI. SILVIA BOLAGAY	30	2	37	2,2	40	2,4	44
POLI. VIVIANA TIPANTAXI	26	1,95	36	2,25	41	2,25	41
POLI. NATALIA RAMIREZ	24	2	37	2,3	42	2,25	41
POLI. VENUS FLORES	25	2,1	39	2,4	44	2,4	44
POLI. PAOLA ZURITA	25	2	37	2,3	42	2,2	40
POLI. MARIA MELENDREZ	30	1,85	34	2,1	39	2,2	40
POLI. ROSA CUICHAN	31	1,9	35	2,15	39	2,2	40
POLI. DRA. LORENA RODRIGUEZ	26	1,6	30	1,65	31	1,65	31
POLI. MARLENE PACHACAMA	28	1,75	33	1,8	34	1,95	36
POLI. ELIZABETH MALES	23	1,7	32	1,9	35	1,925	36
POLI. MARIANA BALDEON	24	2,1	39	2,45	44	2,5	45
CBOS. NANCY JARRIN	42	1,65	31	1,8	34	1,9	35
CBOP. NANCY CAMINO	35	1,9	35	2	37	2,15	39
CBOP. BLANCA SACASI	35	1,85	34	2,05	38	2,2	40
CBOP. MILENA LESCANO	39	1,8	34	1,95	36	2,1	39
CBOP. MARIA LEDESMA	39	1,9	35	2,05	38	2,15	39
CBOP. ALEXANDRA SANCHEZ	36	1,95	36	2,1	39	2,2	40
SGOS. MARTHA LADINO	36	1,7	32	1,85	34	2	37
TCRNEL. PATRICIA SANTILLAN	45	1,85	34	2	37	2	37
PROMEDIO		1,885	34,92	2	38,25	2	39,40
MINIMA		1700		1650		1650	
MAXIMA		2300		2450		2500	

POLI. ERICK MARTINEZ	28	2,7	49	3	54	3,05	54
POLI. LUIS MANZANO	26	2,65	48	2,9	52	3	54
POLI. JAIRO MONCAYO	30	2,2	40	2,45	44	2,6	47
POLI. JULIO RECALDE	24	2,7	49	2,9	52	2,95	53
POLI. EDWIN QUINOTOA	26	2,7	49	3,05	54	3,1	55
POLI. ANGEL CHIMBO	25	2,8	50	3,05	54	3,05	54

CBOS. FRANKLIN CRIOLLO	32	1,95	36	2,35	43	2,4	44
CBOP. ANGEL ROMERO	33	2,55	46	2,8	50	2,85	51
CBOP. MANUEL LUGUAÑA	36	2,1	39	2,4	44	2,475	45
CBOS. OMAR CARRERA	27	2,65	48	2,9	52	2,95	53
CBOS. GUILLERMO GUANOLUIZA	27	2,45	44	2,7	49	2,75	49
CBOS. FABIAN LEIME	26	2,6	47	2,8	50	2,85	51
SGOS. JAIME MONTES	43	2,15	39	2,4	44	2,5	45
SGOS. JORGE LEON	42	1,95	36	2,35	42	2,45	44
SGOS. NELSON UGSHA	43	2,05	38	2,3	42	2,4	44
SGOS. SIMON ROMERO	40	2	37	2,3	42	2,35	43
SGOS. MARIO GAROLA	41	2,15	39	2,4	44	2,4	44
SGOS. MESIAS ANALUISA	43	1,95	36	2,25	41	2,3	42
SGOP. NELSON TIXE	49	1,85	34	2,2	40	2,25	41
SGOP. MIGUEL ANDINO	46	1,75	33	2	37	2,2	40
SGOP. JORGE ANDRADE	42	2,05	38	2,45	44	2,5	45
SBOS. JULIO VERDESOTO	53	1,65	31	1,85	34	1,8	34
SBOS. GONZALO CELIS	53	1,6	30	1,875	35	1,9	35
SBTE. EDGAR ANALUISA	34	2,35	43	2,6	47	2,7	49
TNTE. GUILLERMO PALACIOS	31	2,55	46	2,7	49	2,8	50
TNTE. SANTIAGO JACOME	31	2,4	44	2,6	47	2,65	48
TNTE. GONZALO GARCIA	30	2,6	47	2,85	51	2,9	52
TNTE. PATRICIO RUEDA	29	2,65	48	2,8	50	2,85	51
CAP. JORGE PEÑA	34	2,45	44	2,7	49	2,75	49
CAP. PATRICIO YANEZ	34	2,35	43	2,55	46	2,65	48
MYR. ROMEL TAPIA	39	2,25	41	2,4	44	2,4	44
MYR. NESTOR PARRA	52	1,6	30	1,7	32	1,7	32
MYR. EDUARDO PEREZ	40	2,4	44	2,5	45	2,6	47
CRNL. CARLOS MORALES	54	1,6	30	1,65	31	1,65	31
CRNL. WILSON NUÑEZ	53	1,6	30	1,7	32	1,65	31

PROMEDIO 2 40,64 2 44,64 3 45,58
MINIMA 1600 1650 1650
MAXIMA 2800 3050 3050

CONCLUSIONES

La investigación plantea la necesidad de programas de actividad física dentro de la Institución Policial, la misma que se llevo a cabo en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador, por un periodo de 2 meses, en los horarios establecidos por la misma institución, que contaba ya con un horario para la realización de actividad física que no se lo cumplía por la falta de una planificación para su realización, esto es 2 días por semana (Martes y Jueves) por un lapso de 1 hora.

Los miembros de la esta dependencia participaron del programa, siendo 55 personas las que fueron evaluadas, antes del programa y después de cada mes de duración del programa.

Las evaluaciones fueron realizadas en relación a las variables e hipótesis a ser comprobadas. Utilizando las mismas herramientas de recolección de información en las tres mediciones, la misma hora del día y en las mismas condiciones laborales, para que este tipo de condiciones no afectaran el resultado de la información recolectada.

Para el inicio de la investigación se realizó una charla de inducción a todo el personal, acerca de los perjuicios del sedentarismo y el aumento de grasa corporal en la salud de las personas en el Ecuador y en el mundo, a demás las se explicó las actividades que se llevarán a cabo en el tiempo que dure la investigación. Esto ayudó a que el personal se comprometiera con el programa y con su salud.

Los datos obtenidos apoyaron la razón de crear un programa de actividad física, los efectos positivos que se logró con el personal expresados en los resultados de la aplicación de los test desde el primer mes de evaluación del programa, estos fueron:

- La actividad física del personal de policías al terminar el programa aumentó en relación a cuando comenzaron.

	PORCENTAJE PRE PRUEBA	PORCENTAJE POST PRUEBA
BAJA	40%	25%
MODERADA	30%	45%
ALTA	20%	20%
VIGOROSA	10%	10%
TOTAL DE MUJERES	100%	100%

	PORCENTAJE PRE PRUEBA	PORCENTAJE POST PRUEBA
BAJA	14%	9%
MODERADA	51%	49%
ALTA	23%	29%
VIGOROSA	11%	14%
TOTAL DE HOMBRES	100%	100%

- El porcentaje de grasa corporal disminuyó del:

PROMEDIO DE GRASA CORPORAL			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE CONTROL	FASE DE POSTPRUEBA 2
MUJERES	27,462	26,75	23,874
HOMBRES	27,332	25,865	22,758
TOTAL: 55			

- La capacidad aeróbica mejoró del:

PROMEDIO DE RESISTENCIA AERÓBICA (TEST DE COOPER metros)			
	FASE DE PREPRUEBA	FASE DE CONTROL	FASE DE POSTPRUEBA 2
MUJERES	2045	2085	2154
HOMBRES	2421	2469	2525
TOTAL: 55			

Aunque el horario no fue continuo ni extendido, ya que había sido determinado por la Institución Policial mucho antes de la implementación del programa, los resultados evidencian que cuando una persona realiza una actividad física dirigida y planificada, pasa de un estado sedentario o poco activo a un estado moderado o activo, alcanzando resultados favorables para la salud y desempeño laboral de todos los que se benefician del mismo, en este caso el personal de policías que trabajan en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional del Ecuador sede Quito.

Teniendo en cuenta estos datos las hipótesis de trabajo y operacionales se comprueban positivamente:

Hi: La realización de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide favorablemente en el porcentaje de grasa corporal y la capacidad aeróbica del personal.

Hi1: La realización de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide en la disminución del porcentaje de grasa corporal

Hi2: La realización de un programa de actividad física en la Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional incide en el mejoramiento de la capacidad aeróbica del personal.

RECOMENDACIONES

- La aplicación de un programa de actividad física es la manera para mas fácil para cumplir con una meta principal, cultivar salud conociendo las actividad físicas básicas a realizar
- La aplicación de un programa de actividad física es la manera para mas fácil para cumplir con una meta principal, cultivar salud conociendo las actividad físicas básicas a realizar
- Realizar Actividad Física aeróbica de moderada intensidad mínimo 30 minutos, 5 días a la semana o
- Actividad Física aeróbica de vigorosa intensidad por 20 minutos , 3 días a la semana y
- Hacer ejercicios de entrenamiento de fuerza, de 8 a 12 repeticiones de cada ejercicio 2 o 3 veces a la semana.
- Las personas que:
- Quieren fortalecer la relación de Actividad Física y Salud
- Deseen mejorar su condición y / o aptitud física
- Quieren reducir los riesgo de enfermedades crónicas
- Quieren reducir o prevenir un peso elevado
- PUEDEN GANAR BENEFICIOS EXCEDIENDO LOS MINIMOS RECOMENDADOS DE ACTIVIDAD FISICA.
- Cuando hay horarios de trabajo ocupados
- Obligaciones familiares
- Fines de semana copados
- Se puede fraccionar la A.F, a fin de acumularla durante todo el día.
- Investigaciones demuestran que la actividad física de intensidad moderada se puede acumular a través del día en rutinas de 10

minutos, que pueden ser tan eficaces como ejercitando por 30 minutos.

- La actividad física se puede acumular con una variedad de actividades, “no solo corriendo”
- Elegir actividades que disfrute.
- El caminar es una gran manera de hacer actividad física moderada
- Natación, pasear en bicicleta, jugar fútbol o baloncesto con los amigos o caminar con tu perro te ayuda a conseguir tu nivel mínimo de Actividad Física Diaria. Y también ES EL INICIO DE UNA VIDA SALUDABLE.

BIBLIOGRAFÍA.

Documentales

- OPS, La Inactividad Física: Hoja Informativa #3, enero 2002
- OMS, Artículo del día Mundial de la Salud, abril 2002
- bauman4 IPAQ Long and Short forms Scoring Protocols_Nov05
- Lic. Ower Armando Saavedra Valdivieso, "Incidencia de la actividad física, en la productividad laboral del personal de operarios (FAME s. a) de la línea de producción de ternos de vestir, del complejo industriales HOLDING DINE S. A", Abril 2003.
- Lic. Paola Carpio, "Incidencia de la utilización del pasómetro como estimulador en el incremento del nivel de actividad física por experimentación en el personal administrativo con nombramiento y docentes a tiempo completo de la Escuela Politécnica del Ejército campus Sangolquí, período octubre 2006 a febrero 2007". Octubre 2006.
- Fisiología del deporte, BOWERS Richard y FOX Edward.1998
- Manual de educación física y deportes, OCEANO, España, 2003
- Notas de aula, Dr Enrique Chavez, 2008
- Cuestionario internacional de actividad física IPAQ: Formato corto autoadministrado de los últimos 7 días. Agosto 2002.
- Craig C.L, International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity Notas de aula, Dra. Carmita Quishpe, 2003
- Recomendaciones 2007, Dr. Enrique Chávez, Recopilación: Colegio Americano de medicina del deporte, Asociación Americana del corazón.

Electrónicas

- 4/30/2004 <http://www.gordos.com/Noticias/detalle.aspx?dieta=283>
- El Universal 20/06/2006.
<http://www.gordos.com/Noticias/detalle.aspx?dieta=1628>
- <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2008/02/07/a-100-pesos-por-kilo-rebajado-oferta-a-policias-obesos-de-aguascalientes#1206310395> , 2008
- Investigación Ministerio de Salud del Ecuador, 2004
- <http://www.efdeportes.com/efd51/salud.htm> La actividad física y su influencia en una vida saludable, de Rubén José Annicchiarico Ramos (España).2002
- <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica/> 2006
- <http://www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica/> 2006
- Fuente: Jorge Osorio, Director de la Corporación Vida laboral. 2002
www.paritarios.cl/actualidad_fitness_laboral.htm
- Manual de Merck. www.merck.com 2005
- www.fao.org 2006
- www.wikipedia.com /Índice de masa corporal
- <http://www.zonadiet.com/alimentacion/l-sobrepeso.htm> 2007
- www.wikipedia.com /obesidad, 2008
- <http://www.zonadiet.com/alimentacion/l-sobrepeso.htm> 2007
- http://es.wikipedia.org/wiki/Test_de_Cooper 2008
- http://es.wikipedia.org/wiki/VO2_max 2008

Profesionales

- Enrique Chavez, Doctor, Docente, ESPE
- Mario Vaca, Master. Docente ESPE

- Santiago Jácome, Teniente de Policía, Dirección Nacional de Educación de la Policía Nacional.