



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

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

**PLAN DE TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEPORTES Y
RECREACIÓN**

TEMA

**“INCIDENCIA DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y LA ACTIVIDAD
FÍSICA EN EL SOBREPESO DEL PERSONAL MILITAR DEL
BATALLÓN DE INFANTERÍA MOTORIZADO No. 15 GUAYAQUIL,
PERIODO MAYO A JULIO 2010 Y PROPUESTA ALTERNATIVA”**

AUTOR:

CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS

DR. ENRIQUE CHAVEZ

DRA. CARMITA QIZHPE

DIRECTOR

COORDIRECTOR

FEBRERO – 2011



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS

DECLARO QUE:

El proyecto de grado “**INCIDENCIA DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL SOBREPESO DEL PERSONAL MILITAR DEL BATALLÓN DE INFANTERÍA MOTORIZADO No. 15 GUAYAQUIL, PERIODO MAYO A JULIO 2010 Y PROPUESTA ALTERNATIVA**”, ha sido desarrollada con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, 04 de febrero de 2011.

EL AUTOR

CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS



**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES**

AUTORIZACIÓN

Yo. **CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS**, Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la institución el proyecto titulado: **“INCIDENCIA DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL SOBREPESO DEL PERSONAL MILITAR DEL BATALLÓN DE INFANTERÍA MOTORIZADO No. 15 GUAYAQUIL, PERIODO MAYO A JULIO 2010 Y PROPUESTA ALTERNATIVA”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Sangolquí, 04 de febrero de 2011.

EL AUTOR

CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS



ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

CERTIFICADO

DR. ENRIQUE CHAVEZ

DRA. CARMITA QUIZHPE

CERTIFICAN

Que el proyecto / tesis de grado “**INCIDENCIA DE LOS HÁBITOS ALIMENTICIOS Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN EL SOBREPESO DEL PERSONAL MILITAR DEL BATALLÓN DE INFANTERÍA MOTORIZADO No. 15 GUAYAQUIL, PERIODO MAYO A JULIO 2010 Y PROPUESTA ALTERNATIVA**”, realizado por el egresado: **CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército. Si recomiendo la publicación por cuanto es de interés para todos los entrenadores, estudiantes y profesionales.

El mencionado proyecto / tesis consta de (un) documento empastado y (un) disco compacto el cual contiene los archivos en forma portátil de Acrobat (pdf) autorizan al señor: **CAPT. PABLO ANIBAL CORTEZ NAVAS**, que lo entregue al señor **TCRN. CESAR PATRICIO MIELES AVILES**, en su calidad de Director de la Carrera.

Sangolquí, 04 de febrero de 2011.

DR. ENRIQUE CHAVEZ

DIRECTOR

DRA. CARMITA QUIZHPE

CODIRECTORA



AGRADECIMIENTO

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndonos paciencia, dándonos ánimo, acompañándonos en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad. En especial a la Brigada de Infantería N° 5 "Guayas", al Batallón de Infantería Motorizado N° 15 "Guayaquil", a los señores Oficiales, Voluntarios, Conscriptos y Servidores Públicos de ésta prestigiosa unidad, a nuestro Director y Codirectora de tesis y a la Escuela Politécnica del Ejército, institución que ha permitido que el personal militar se prepare académicamente para estar preparados y servir mejor a nuestro querido Ejército Ecuatoriano.



DEDICATORIA

Le dedico este trabajo primeramente a Dios quién nos trajo al mundo para ser hombre de bien, a toda mi familia, a mis padres que han sido el ejemplo a seguir, a mi esposa e hijos que son la razón de mi vida y al EJERCITO ECUATORIANO, institución Noble formadora de hombres intrépidos, insignes y generosos servidores de la Patria, y a todos mis compañeros y camaradas militares que día a día prestan sus servicios en las diferentes unidades de nuestro querido país el Ecuador.

RESUMEN EJECUTIVO



El sobrepeso se da por la ingesta de calorías mayor al gasto calórico diario, tenemos por muchas causas entre estas: hábitos alimenticios malos, actividad física insuficiente, depresión, etc.

Gran parte de lo que comemos es fácil y rápido de preparar, dese las comidas rápidas cargadas de grasa hasta los alimentos precocidos listos para calentar al microondas. Tenemos los horarios tan apretados que nos queda poco tiempo para preparar comidas saludables o encontrar un rato para hacer ejercicio. Y el tamaño de las raciones, tanto en casa como fuera de casa, ha aumentado considerablemente.



INDICE

CARATULA	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	II
AUTORIZACIÓN	III
CERTIFICADO	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
RESUMEN EJECUTIVO	VII

PRIMERA PARTE

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

	PAG
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	3
1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
1.5 JUSTIFICACIÓN	7

SEGUNDA PARTE

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

2.1 ALIMENTACIÓN.	9
2.1.1 DEFINICIÓN	10
2.1.2 NUTRIENTES ESENCIALES	10
2.1.2.1 PROTEÍNAS.	11
2.1.2.2 MINERALES.	12



2.1.2.3	VITAMINAS.	13
2.1.2.4	HIDRATOS DE CARBONO O GLUCÍDIOS.	14
2.1.2.5	GRASAS O LÍPIDOS.	15
2.1.3	TIPOS DE ALIMENTOS	16
	NUTRIENTES RECOMENDADOS E INDICACIONES	
2.1.4	DIETÉTICAS	20

CAPITULO II

2.2.1	LA ACTIVIDAD FISICA	22
2.2.1.1	VARIABLES	22
2.2.1.2	EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	23
2.2.1.3	BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	24
2.2.1.4	CONSECUENCIAS DE LA INACTIVIDAD FÍSICA	26
2.2.1.5	ACTIVIDAD FISICA Y SALUD	27
2.2.1.6	EFFECTOS SOBRE EL APETITO	28
2.2.1.7	PÉRDIDA DE GRASA CORPORAL	28
2.2.1.7.1	RECOMENDACIONES	28
2.2.1.7.2	BENEFICIOS	30
2.2.1.7.3	EFFECTOS SECUNDARIOS	30

CAPITULO III

TERCERA PARTE

2.3.1	EL SOBREPESO	36
2.3.2	A QUIÉNES AFECTA EL SOBREPESO	39
2.3.3	DEFINICION SOBREPESO	41
2.3.4	CÓMO IDENTIFICAR EL SOBREPESO	42
2.3.5	CAUSAS	43
2.3.6	INTERPRETACIÓN MÉDICA	44
2.3.7	LUCHA CONTRA EL SOBREPESO	44
2.3.8	CUÁL ES EL RIESGO	48
2.3.9	MORTALIDAD	45
2.3.10	UNA FORMA PRÁCTICA DE MEDIR RIESGO	46
2.3.11	POR QUÉ ENGORDAMOS?	46
2.3.12	CUÁLES SON LAS CAUSAS	46
2.3.13	SOBREPESO EN ECUADOR	47
2.3.13.1	QUÉ CAUSA EL SOBREPESO.	51



2.3.13.2	CAUSAS DEL SOBREPESO EN EL ECUADOR	53
-----------------	---	-----------

TERCERA PARTE

3	SISTEMA DE HIPOTESIS	61
3.1	HIPOTESIS DE TRABAJO.	61
3.2	HIPOTESIS DE ALTERNATIVA.	61
3.3	HIPOTESIS DE NULA.	61

CUARTA PARTE

4.1	DISEÑO METODOLÓGICO	62
4.1.1	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	62
4.1.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	62
4.1.3	PROCEDIMIENTO	62
4.1.4	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
4.1.5	PROCESAMIENTO DE DATOS	70

QUINTA PARTE

5.1	ANÁLISIS DE DATOS	71
	GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LOS	
	ACTIVOS ALIMENTICIOS EN EL PERSONAL MILITAR	
5.1.1	15° GUAYAQUIL. DEL B.I.MOT	71
	GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LOS	
	ACTIVOS ALIMENTICIOS EN EL PERSONAL MILITAR DEL	
5.1.2	B.I.MOT 15° GUAYAQUIL.	73
	ENCUESTA APLICA PERSONAL MILITAR DEL B.I.MOT	
5.1.3	15° GUAYAQUIL.	76
	TEST DE PESO Y TALLA E INDICE DE MASA CORPORAL	
5.1.4	(IMC)	83
	CONCLUSIONES	84
	RECOMENDACIONES	86

SEXTA PARTE



PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1	TITULO DE LA PROPUESTA.	87
6.2	DESCRIPCIÓN	87
6.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	87
6.4	FUNDAMENTACIÓN	88
6.5	MARCO TEÓRICO	88
6.5.1	METABOLISMO LIPÍDICO	88
6.5.2	HORMONAS QUE INTERVIENEN EN LA MOVILIZACIÓN DE LOS LÍPIDOS	89
6.5.3	ALTERACIONES BIOLÓGICAS Y ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SOBREPESO	89
6.5.3.1	HIPERINSULINEMIA	89
6.5.3.2	RESISTENCIA A LA INSULINA	90
6.5.3.3	DIABETES TIPO II	90
6.5.3.4	HIPERURICEMIAS	90
6.5.4	ENFERMEDADES CARDIOCIRCULATORIAS ASOCIADAS	91
6.5.5	ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ASOCIADAS	91
6.5.6	SECUELAS DEL SOBREPESO	91
6.5.6.1	CARDIOVASCULARES	91
6.5.6.2	CEREBRALES	92
6.5.6.3	DERMATOLÓGICAS	93
6.5.6.4	GASTROINTESTINALES	93
6.5.6.5	GENITO-URINARIAS	94
6.5.6.6	METABÓLICAS	94
6.5.6.7	OSTEOARTICULARES	95
6.5.6.8	PSICOLÓGICAS	96
6.5.6.9	PULMONARES	96
6.5.6.10	QUIRÚRGICAS	97
6.5.6.11	REPRODUCTIVAS	97
6.5.6.12	SANGUÍNEAS	98
6.5.6.13	SOCIALES	98
6.5.6.14	OTRAS SECUELAS	99
6.5.7	LA NUTRICIÓN	99
6.5.8	MÉTODO PARA UNA ALIMENTACIÓN SANA	100
6.5.8.1	EL TELEVISOR APAGADO	100
6.5.8.2	SOLUCIONES PARA EL HAMBRE	100
6.5.8.3	ENTRE COMIDA Y COMIDA	101



6.5.8.4	ALGUNOS CONCEJOS PARA BAJAR DE PESO	101
6.5.9	TRATAMIENTO DEL SOBREPESO	102
6.6	MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN CORPORAL	105
6.6.1	ANTROPOMETRÍA	105
6.6.2	PORCENTAJES DE GRASA CORPORAL	105
6.6.3	ÍNDICE DE MASA CORPORAL	105
6.6.4	PRUEBA DE ESFUERZO	106
6.7	FINALIDAD	106
6.8	OBJETIVO GENERAL	107
6.9	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	107
6.10	METAS	108
6.11	BENEFICIOS	108
6.12	LOCALIZACION	108
6.13	COBERTURA ESPACIAL	109
	PROPUESTA DE ACTIVIDADES FISICAS QUE SE PUEDEN	
6.14	REALIZAR.	109
6.15	PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FÍSICO MILITAR	110
6.15	RECOMENDACIONES ALIMENTACION	130
	BIBLIOGRAFIA	
	ELECTRÓNICAS	
	EXPERTAS	
	GLOSARIO	



PRIMERA PARTE

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El sobrepeso es un estado anormal caracterizado por la acumulación excesiva de grasa en el organismo.

El concepto de si una persona está excedida de peso, varia con la raza, sexo, edad, época y el lugar. En términos generales es más frecuente en las mujeres y después de los 35 años (aunque puede darse a cualquier edad).

Para que se acumule grasa en el organismo, es necesario que el número de calorías ingeridas sea mayor que el de las gastadas.

Hay diversos factores que contribuyen al sobrepeso y que puede ayudar aislada o conjuntamente. Pueden estar implicados los factores genéticos, el estilo de vida, o ambos al mismo tiempo. A veces, el exceso de peso obedece a problemas endócrinos, síndromes genéticos y / o determinados medicamentos.

Gran parte de lo que comemos es fácil y rápido de preparar, desde las comidas rápidas cargadas de grasa hasta los alimentos precocidos listos para calentar al microondas. Tenemos los horarios tan apretados que nos queda poco tiempo para preparar comidas saludables o encontrar un rato para hacer ejercicio y el tamaño de las raciones, tanto en casa como fuera de casa a aumentado considerablemente.

El organismo aumentará de peso por recibir y asimilar exceso de alimentación, o por gastar poco de lo asimilado. Eso se debería a factores causales exógenos (alimentación excesiva e inactividad), y también puede deberse a factores endógenos (glandular y endócrinos), aunque estos últimos no son los más frecuentes.



Se puede comer mucho por malos hábitos, por elegir mal los alimentos y por factores afectivos. Con frecuencia una persona reacciona a las situaciones de disgusto o ansiedad, ingiriendo alimentos en exceso y/o bebidas alcohólicas

A veces se observa que una persona que come mucho y hace ejercicio vigoroso se mantiene en su peso normal, mientras que al dejar de gastar energía física aumenta rápidamente de peso, pues sigue comiendo lo mismo que cuando hacía ejercicio en lugar de reducir su alimentación.

El mismo proceso sucede al llegar a la madurez.

Otra vez el organismo consume menos alimentos por hallarse afectado el funcionamiento de una o varias glándulas de secreción interna (hipófisis, tiroides, páncreas, glándulas sexuales, suprarrenales, epífisis o glándula pineal), o ciertas zonas del sistema nervioso (hipotálamo). Las glándulas que más influyen son la pituitaria o hipófisis, las glándulas sexuales y la tiroides.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide los hábitos alimenticios y la actividad física en el sobrepeso del personal militar del Batallón de Infantería Motorizado No. 15 “Guayaquil” en el período mayo 2010 – julio 2010?



1.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE		Malos	Horario de Consumo	Antes de dormir Todo el tiempo Minutos antes y después de hacer deporte
HÁBITOS ALIMENTICIOS	Es la manera de consumir y preparar los alimentos de acuerdo a la variedad tipo, costumbre, etc. Los mismos que llevan a una calidad de vida de las personas		Consumo Extra	Alimentación más bebidas alcohólicas Alimentación más tabaquismo Alimentación más siesta
		Buenos	Ingesta adecuada de calorías	Igual al consumo calórico diario Menor al consumo calórico diario
			Horario de Consumo	Mañana y tarde Horas antes de dormir Horas antes de actividad deportiva



VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE Actividad Física	Es todo tipo de movimiento corporal que realiza el ser humano durante un determinado período de tiempo, ya sea en su trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio, que aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo basal es decir, la actividad física consume calorías.	Entrenamiento Físico Recreación	Leve Moderada Intensa Deportiva Ambiental Comunitaria Cultural y artística Pedagógica	Guía de Observación Encuesta.



VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES
DEPENDIENTE SOBREPESO	El sobrepeso es el indicio de un exceso de peso en relación con la estatura de la persona. Para identificarlo se recurre al índice de masa corporal. Cuando el índice de masa está entre 25-30, se considera que la persona tiene sobrepeso, por encima de este valor, se considera obeso	Por el índice de grasa corporal $IMC = (Kg/m^2)$	Normal Sobrepeso.	Indice de Masa Corporal IMC.



1.4 FORMULACION DE OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de los hábitos alimenticios y la actividad física en el sobrepeso del personal militar del batallón de infantería motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar los hábitos alimenticios del personal militar del Batallón de Infantería Motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.
- Analizar el grado de Actividad Física del personal militar del Batallón de Infantería Motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010
- Determinar el índice de masa corporal del personal militar del Batallón de Infantería Motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.
- Realizar una propuesta alternativa para el personal militar del Batallón de Infantería Motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010



1.5. JUSTIFICACIÓN

En los actuales momentos la clase de alimentos que ingerimos son el resultado de nuestra buena o mala salud, van de la mano los hábitos alimenticios pues dependen de ellos para estar en óptimas condiciones especialmente en el trabajo lo que reflejará en la productividad, tanto en la eficacia y eficiencia alcanzada.

Van de la mano a estos hábitos alimenticios la actividad física ya que mediante esta estamos evitando el sedentarismo, ayudando a incentivar a que la gente se mueva en todo momento ya sea en el trabajo, al realizar deporte como, en sus momentos de ocio.

Comúnmente las personas con exceso de peso comen mucho y hacen poco ejercicio, desconociendo los beneficios del movimiento y la actividad física.

La persona con sobrepeso no solo se queja de la deformación de su cuerpo, sino también de otras molestias agitación ante el menor esfuerzo, cansancio fácil, tendencia excesiva al sueño, etc.

Se pueden observar trastornos del corazón, elevación de la tensión arterial, facilidad para las infecciones del aparato respiratorio, tendencia a la diabetes, a enfermedades del riñón, hígado y vías biliares, lesiones cardíacas, afecciones de las articulaciones de los miembros, nefritis, arteriosclerosis, además pulmonar, reumatismo, trastornos menstruales, hernias etc.

En cada caso se debe comenzar tratando de descubrir la causa del sobrepeso exceso de alimentación, falta de ejercicio, factores psicológicos o trastornos endócrinos. Por lo tanto es indispensable controlar ya este problema en esta unidad militar.

Al llevar unos buenos hábitos alimenticios y al realizar una correcta actividad física estaremos evitando un gran porcentaje en el B.I.MOT 15



“Guayaquil”, produciendo sedentarismo, el mismo que impide que el personal militar trabaje en óptimas condiciones y pueda vivir en plenitud.

Mediante este análisis se desea crear una propuesta para que el personal en estudio realice una correcta actividad física y tenga unos buenos hábitos alimenticios lo que servirán para controlar el peso ya que indicaremos el número correcto de ingesta de calorías y porcentajes correctos de grasa, hidratos de carbono, proteínas, vitaminas, minerales y agua que tiene que consumir cada persona.

El personal de Batallón en estudio obtendrá los beneficios de una buena calidad de vida dada principalmente por una buena salud, un adecuado estado físico, y un excelente estado de ánimo, para luego vender la idea a las demás unidades militares del país y así obtener que todo el personal militar del Ecuador conozca y ponga en práctica la propuesta que se quiere alcanzar.

Ante la urgencia requerida vista se ha observado sobrepeso en el personal militar del B.I.MOT 15 “Guayaquil” queremos realizar este estudio y propuesta para eliminar de raíz este mal que impide desenvolverse de mejor manera en actividades militares.

Con toda la recopilación de datos y la investigación respectiva queremos que nuestra información sirva no solo para los profesionales de la actividad física sino también para todo el que quiera de este importante estudio, el mismo que recomendamos tanto para el personal militar como civil.

En la actualidad los datos estadísticos nos indican que las muertes producidas por este factor suben cada día más por lo que científicos del mundo investigan como disminuir este problema. Es por esto que recopilaremos toda la información y adaptaremos a nuestro medio y con la ayuda de actividad física moderada y buenos hábitos alimenticios lograremos los objetivos propuestos en esta investigación.



SEGUNDA PARTE

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

2.1 ALIMENTACIÓN.

Los seres vivos necesitamos, además del agua que es vital, una variada y equilibrada alimentación que es fundamental para la vida. Una dieta correcta debe contener cantidades adecuadas de proteínas, lípidos, glúcidos, vitaminas y minerales. La base de una buena nutrición reside en el equilibrio, la variedad y la moderación de nuestra alimentación. Pero la alimentación moderna urbana es muy a menudo desequilibrada, desestructurada y se suele juntar con una vida cada vez más sedentaria.

Ya desde hace 2400 años se conocía la relación entre la alimentación y la salud: Hipócrates decía que nuestra alimentación era nuestra medicina. Es bien sabido que los factores alimentarios están asociados a enfermedades como la diabetes, la osteoporosis, la obesidad y muchas otras (algunas investigaciones parecen encontrar una relación entre la alimentación y el surgimiento de ciertos tipos de cáncer). La ingesta de demasiados ácidos grasos saturados y de un exceso de colesterol puede provocar arteriosclerosis. En contrapartida, en el siglo XX se demostró el vínculo que hay entre las carencias alimentarias y las enfermedades graves. Estas diferentes formas de malnutrición siguen siendo, aún ahora, problemas muy importantes de salud pública.



2.1.1. DEFINICIÓN¹.

La alimentación consiste en la obtención, preparación e ingestión de los alimentos. La nutrición es el proceso mediante el cual los alimentos ingeridos se transforman y se asimilan, es decir, se incorporan al organismo de los seres vivos, que deben hacer conciencia (aprender) acerca de lo que ingieren, por qué lo ingieren, para qué lo ingieren, cuál es su utilidad, cuáles son los riesgos. Por extensión, se llama alimentación al suministro de energía o materia prima necesarios para el funcionamiento de ciertas máquinas.

2.1.2. NUTRIENTES ESENCIALES²

Los alimentos nos proporcionan la energía necesaria para mantener nuestra actividad diaria. Esta energía puede calcularse a través del calor producido por el cuerpo, que es consecuencia de la oxidación de los nutrientes y se mide en calorías.

Las necesidades calóricas humanas responden a la necesidad de mantener la temperatura corporal constante, de atender al trabajo de ciertos órganos y glándulas, de crecer en una determinada época de la vida y de reponer el desgaste diario de los tejidos. Por supuesto, estas necesidades varían según la actividad física, el tipo de trabajo, la edad o en situaciones fisiológicas especiales (en el embarazo y la lactancia se incrementa el consumo calórico en 350 y 550 kilocalorías).

¹ AGUILAR MERLO, MIGUEL **NUTRICION CIENTIFICA Y PRÁCTICA** Editorial: LIBERTARIAS. PRODHUFI 2004

² SEIGNALET, JEAN **LA ALIMENTACION: LA 3ª MEDICINA**. Editorial: RBA LIBROS, S.A. 2004



El conocimiento de las distintas sustancias nutritivas que componen los alimentos y el estudio de sus funciones nos permiten definir los aspectos cuantitativos y cualitativos de la dieta. En cuanto a los primeros, la cantidad de alimentos que ingerimos está determinada por las costumbres sociales, hábitos personales, poder adquisitivo, preferencias y necesidades. Sin embargo, es el apetito el que controla esa ingesta.

2.1.2.1. PROTEÍNAS.

Las proteínas son biomoléculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Pueden además contener azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y cobre entre otros elementos.

Las encontramos en la carne, la leche y sus derivados, los huevos, las legumbres.

Las proteínas son degradadas durante la digestión a aminoácidos, que son transportados por la sangre y distribuidos a los diferentes tejidos.

Los aminoácidos vuelven a unirse luego para formar proteínas humanas como la hemoglobina y algunas hormonas. Las proteínas que el organismo desecha se transforman en urea, que pasa a formar parte de la orina y es eliminada al exterior.



Funciones:

- Aporte de aminoácidos esenciales, necesarios para el crecimiento y la reparación de los tejidos.
- Equilibrio ósmico de las células.
- Forman parte de glucoproteínas, hormonas, lipoproteínas, enzimas, anticuerpos.

Constituyen el 20 % del peso corporal en un adulto.

2.1.2.2. MINERALES.

Los minerales son un recurso natural de muchísima importancia para la economía de un país, muchos productos comerciales son minerales, o se obtienen a partir de un mineral. Muchos elementos de los minerales resultan esenciales para la vida debido a su asociación con las enzimas, entre ellos se pueden citar como ejemplos el cobre, manganeso, molibdeno, zinc, etc., presentes en los organismos vivos en cantidades mínimas.

Representan el 5 % del peso corporal y regulan muchos procesos del organismo.

Pueden ser:

- Macro nutrientes o macro elementos de los cuales necesitamos niveles superiores a los 100 gr. diarios y son: calcio, magnesio y fósforo.



- Micros nutrientes u oligoelementos de los cuales el organismo necesita unos pocos Mg. diarios y son: yodo, cobre, hierro, potasio, sodio y cloro, fluor, azufre, zinc y manganeso.

2.1.2.3. VITAMINAS.

Compuesto orgánicos complejos que están presentes en los tejidos animales y vegetales. Aseguran las funciones celulares y también algunos procesos metabólicos.

El papel que desempeñan las vitaminas se halla en el campo enzimático y hormonal, Su intervención en la regulación del metabolismo es de gran importancia y, dadas su variedad y las múltiples funciones que desempeñan como nutrientes elementales, cuando no se aportan al organismo en cantidades suficientes se producen un déficit que puede ocasionar trastornos generales de consideración.

No son elaboradas por el organismo e ingresan a él con los alimentos.

Pueden ser:

- Hidrosolubles si se disuelven en agua y son: A, D, E y K.
- Liposolubles si se disuelven en grasas y son C, B1, B2, B5, B6, B12, PP, ácido fólico y factor H.



2.1.2.4. HIDRATOS DE CARBONO O GLUCÍDIOS.

Los carbohidratos, también llamados glúcidos, se pueden encontrar casi de manera exclusiva en alimentos de origen vegetal. Constituyen uno de los tres principales grupos químicos que forman la materia orgánica junto con las grasas y las proteínas.

Los carbohidratos son los compuestos orgánicos más abundantes de la biosfera y a su vez los más diversos. Normalmente se los encuentra en las partes estructurales de los vegetales y también en los tejidos animales, como glucosa o glucógeno. Estos sirven como fuente de energía para todas las actividades celulares vitales.

Los encontramos en las hortalizas, las frutas, la leche.

Las moléculas más sencillas de los glúcidos son los monosacáridos como la glucosa y la fructosa y las más complejas son los polisacáridos como el almidón y el glucógeno.

Los polisacáridos son degradados a moléculas más sencillas en el tubo digestivo.

Se acumulan como glucógeno en el hígado y los músculos.

Funciones:

- Principal fuente de energía (cuando el cuerpo no cuenta con ellos como fuente de energía recurre a los lípidos y las proteínas).
- Forman parte de la estructura celular.
- Son constituyentes de los anticuerpos.



2.1.2.5. GRASAS O LÍPIDOS.

Las grasas, también llamadas lípidos, conjuntamente con los carbohidratos representan la mayor fuente de energía para el organismo.

Como en el caso de las proteínas, existen grasas esenciales y no esenciales.

Las esenciales son aquellas que el organismo no puede sintetizar, y son: el ácido linoléico y el linolénico, aunque normalmente no se encuentran ausentes del organismo ya que están contenidos en carnes, fiambres, pescados, huevos, etc.

Los encontramos en los productos lácteos, las carnes, los aceites y las frutas secas.

Su aporte son los ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico, araquidónico).


Representan el 10 % del peso corporal por lo cual necesitamos ingerir 56 g diarios para mantener esta proporción.

Funciones:


- Fuente de energía.
- Protección para vasos sanguíneos, nervios y otros órganos.
- Componentes de la membrana celular.
- Estimulantes del apetito.
- Vehículos para la absorción de vitaminas a, d, k y e.
- Componentes del tejido nervioso.



2.1.3. TIPOS DE ALIMENTOS³.



Los alimentos se pueden clasificar en:

<p>Panes y cereales, leguminosas o legumbres, tubérculos y rizomas.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Constituyen una fuente fácil y directa de suministro de calorías.• Los cereales enteros contienen el germen y la capa exterior de la semilla, el trigo y el arroz aportan fibra al cuerpo: las vitaminas B tiamina, niacina y riboflavina, y los minerales cinc, cobre, manganeso y molibdeno.• Son ricos en almidón.• La proporción y el tipo de aminoácidos de las leguminosas es similar a los de la carne. Sus cadenas de aminoácidos a menudo complementan a las del arroz, el maíz y el trigo, que constituyen los alimentos básicos de muchos países.
---	--	---

³http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/basico/educien0506/portafolios/equipo5/contenidos.html

<p>Frutas y verduras.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Son una fuente directa de muchos minerales y vitaminas que faltan en las dietas de cereales, en especial la vitamina C de los cítricos y la vitamina A procedente del caroteno de las zanahorias y verduras con hoja. <p>Están presentes el sodio, cobalto, cloro, cobre, magnesio, manganeso, fósforo y potasio. La celulosa de las verduras, casi imposible de digerir, proporciona el soporte necesario para hacer pasar la comida por el tracto digestivo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Muchas de las vitaminas más frágiles hidrosolubles se encuentran en las frutas y verduras, pero se destruyen con gran facilidad con el exceso de cocción.
---------------------------	--	--

<p>Carne, pescado, huevos.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Aportan todos los aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita para ensamblar sus propias proteínas• La carne contiene un 20% de proteína, 20% de grasa y 60% de agua. Las vísceras son fuentes ricas en vitaminas y minerales
<p>Leche y derivados.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Proteínas, fósforo y en especial calcio. También es rica en vitaminas pero no contiene hierro, si es pasteurizada, carece de vitamina C. Es esencial para los niños, su excesivo consumo por parte de los adultos puede producir ácidos grasos saturados que se acumulan en el sistema circulatorio.

<p>Grasas y aceites.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Todos ellos tienen un alto contenido de calorías, pero, aparte de la mantequilla y algunos aceites vegetales como el de palma, contienen pocos nutrientes.
<p>Azúcares, confituras y almíbares.</p>		<ul style="list-style-type: none">• Aportan hidratos de carbono. La miel y el jarabe de arce están compuestos de más de un 75% de azúcar y contienen pocos nutrientes. El consumo excesivo de azúcar provoca caries



2.1.4. NUTRIENTES RECOMENDADOS E INDICACIONES DIETÉTICAS⁴.

En general, los científicos recomiendan lo siguiente: comer alimentos variados; mantener el peso ideal; evitar el exceso de grasas y aceites, grasas saturadas y colesterol; comer alimentos con suficiente almidón y fibra; evitar el exceso de azúcar y sodio, y, en caso de beber alcohol, hacerlo moderadamente.

La ciencia de la nutrición aún está lejos de explicar en qué modo los alimentos afectan a ciertos individuos. El porqué algunas personas pueden dejar de comer en un momento determinado mientras otras viven obsesionadas con la comida, por ejemplo, es algo que todavía sigue siendo un misterio. Los investigadores han descubierto recientemente que poco después de la ingestión los alimentos influyen en la liberación de importantes sustancias químicas cerebrales, y que los alimentos ricos en hidratos de carbono disparan la liberación de serotonina, la que a su vez suprime el deseo de ingerir hidratos de carbono. Es posible que este tipo de mecanismo se haya desarrollado para evitar que las personas se saturen de hidratos de carbono en lugar de procurarse proteínas, que son más difíciles de encontrar. Hasta hace poco tiempo había bastante más disponibilidad de hidratos de carbono que de proteína. Se cree que la serotonina colabora en complejas relaciones con la insulina y varios aminoácidos, en especial el triptófano, que participan en la regulación del

⁴AGUILAR MERLO, MIGUEL *NUTRICION CIENTIFICA Y PRÁCTICA* Editorial: LIBERTARIAS. PRODHUFI 2004



apetito para diversos tipos de alimentos. En esta misma área de investigación, los expertos en nutrición están intentando descifrar la relación entre diabetes y obesidad y el papel que desempeñan los dulces en las personas afectadas por ellas.

En general se recomiendan lo siguiente:

- Comer alimentos variados
- Mantener el peso ideal.
- Evitar el exceso de grasas aceites, grasas saturadas y colesterol.
- Comer alimentos con suficiente almidón y fibra.
- Evitar el exceso de azúcar y sodio.
- En caso de beber alcohol, hacerlo moderadamente.



CAPITULO II

2.2.1 LA ACTIVIDAD FISICA

En medicina humana y veterinaria, la **actividad física** comprende un conjunto de movimientos del cuerpo obteniendo como resultado un gasto de energía mayor a la tasa de metabolismo basal. Que es una forma de actividad física planificada y repetitiva con la finalidad de mejorar o mantener uno o varios aspectos de la condición física. La actividad física que realiza el ser humano durante un determinado período mayor a 30 minutos y más de y más 5 veces por semana generalmente ocurre en el trabajo o actividad laboral y en sus momentos de ocio. Ello aumenta el consumo de energía considerablemente y el metabolismo de reposo, es decir, la actividad física consume calorías.

2.2.1.1. VARIABLES

Las variables que influyen son tres en el consumo de calorías cuando se realiza una actividad física son:

- **Tiempo:** La cantidad de tiempo que se dedica a la actividad física afecta a la cantidad de calorías que se consumen.
- **Peso:** El peso corporal de una persona que realiza una actividad física tiene una influencia sobre la cantidad de calorías quemadas. Así las personas de mayor peso consumen más calorías.
- **Ritmo:** El ritmo al que una persona realiza la actividad física influye en la cantidad de calorías gastadas. Por ejemplo, caminar a 5 kilómetros por hora consume más calorías que caminar a 2 kilómetros por hora.

El realizar o conseguir una actividad física diaria es beneficioso para la salud, de tal manera que las mejores actividades físicas son las actividades cotidianas de la vida diaria, como andar, montar en bicicleta, subir escaleras, hacer las labores del hogar, hacer la compra, si éstas se



realizan frecuentemente. Pero lo más recomendable es practicar un ejercicio físico programado y de intensidad moderada. Los anglosajones no encuentran distinción entre actividad física y ejercicio físico.

2.2.1.2. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

Recientemente se ha comunicado que escolares obesas ven televisión más tiempo y realizan actividades menos intensas y más breves que niñas normales. También se ha demostrado en escolares obesos un bajo gasto energético de reposo y reducidos índices de actividad física, que incluye el deporte y la educación física.

La actividad física regular se asocia a menor riesgo de enfermedad cardiovascular, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, mortalidad cardiovascular y total.

La actividad física no sólo aumenta el consumo de calorías sino también el metabolismo basal, que puede permanecer elevado después de 30 minutos de acabar una actividad física moderada. La tasa metabólica basal puede aumentar un 10% durante 48 horas después de la actividad física. La actividad física moderada no aumenta el apetito, incluso lo reduce. Las investigaciones indican que la disminución del apetito después de la actividad física es mayor en individuos que son obesos, que en los que tienen un peso corporal ideal.

Una reducción de calorías en la dieta junto con la actividad física puede producir una pérdida de grasa corporal del 98%, mientras que si sólo se produce una reducción de calorías en la dieta se pierde un 25% de masa corporal magra, es decir, músculo, y menos de un 75% de la grasa y mejora la calidad de vida.



Por el contrario, el abuso de la actividad física sin planeación y vigilancia puede ser destructivo. Desde envejecimiento celular prematuro, desgaste emocional y físico, debilitamiento del sistema inmunológico entre otros.

2.2.1.3. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La práctica de la actividad física en forma sistemática y regular debe tomarse como un elemento significativo en la prevención, desarrollo y rehabilitación de la salud, mejoría de la posición corporal por el fortalecimiento de los músculos lumbares, prevención de enfermedades como la diabetes, la hipertensión arterial, la osteoporosis, cáncer de colon, lumbalgias, etc.

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

- **A nivel orgánico:** aumento de la elasticidad y movilidad articular. Mayor coordinación, habilidad y capacidad de reacción. Ganancia muscular la cual se traduce en el aumento del metabolismo, que a su vez produce una disminución de la grasa corporal (prevención de la obesidad y sus consecuencias). Aumento de la resistencia a la fatiga corporal (cansancio).
- **A nivel cardíaco:** se aprecia un aumento de la resistencia orgánica, mejoría de la circulación, regulación del pulso y disminución de la presión arterial.
- **A nivel pulmonar:** se aprecia mejoría de la capacidad pulmonar y consiguiente oxigenación. Aumenta su capacidad, el funcionamiento de alvéolos y el intercambio de gases, y mejora el funcionamiento de los músculos respiratorios.
- **A nivel cardiovascular:** disminuye la frecuencia cardíaca y la presión arterial, mejora la eficiencia del funcionamiento del corazón



y disminuye el riesgo de arritmias cardiacas (ritmo irregular del corazón).

- **A nivel metabólico:** disminuye la producción de ácido láctico, la concentración de triglicéridos, colesterol y LDL (colesterol malo), ayuda a disminuir y mantener un peso corporal saludable, normaliza la tolerancia a la glucosa (azúcar), aumenta la capacidad de utilización de grasas como fuente de energía, el consumo de calorías, la concentración de HDL (colesterol bueno) y mejora el funcionamiento de la insulina.
- **A nivel de la sangre:** reduce la coagulabilidad de la sangre.
- **A nivel neuro-endocrino:** disminuye la producción de adrenalina (catecolaminas), aumenta la producción de sudor, la tolerancia a los ambientes cálidos y la producción de endorfinas (hormona ligada a la sensación de bienestar).
- **A nivel del sistema nervioso:** mejora el tono muscular, los reflejos y la coordinación.
- **A nivel gastrointestinal:** mejora el funcionamiento intestinal y ayuda a prevenir el cáncer de colon.
- **A nivel osteomuscular:** incrementa la fuerza, el número de terminaciones sanguíneas en el músculo esquelético, mejora la estructura, función y estabilidad de ligamentos, tendones y articulaciones, previene la osteoporosis y mejora la postura. Desarrollo de la fuerza muscular que a su vez condiciona un aumento de la fuerza ósea (aumento de la densidad óseo-mineral) con lo cual se previene la osteoporosis.
- **A nivel psíquico:** incrementa la capacidad de fuerza de voluntad y de autocontrol, disminuye la ansiedad, el estrés, la agresividad y la



depresión, estimula la creatividad, la capacidad afectiva y mejora la memoria y autoestima de la persona.

También la práctica regular del ejercicio conlleva a hábitos sanos de alimentación, disminuye la percepción del esfuerzo físico, mejora la resistencia. Además, estudios científicos han demostrado su efecto positivo en la prevención del cáncer de seno y como ayuda en el tratamiento del tabaquismo. Es decir que el deporte regular causa cambios en el estilo de vida de la persona. Previo al inicio de un programa de ejercicio es importante realizar una especializada valoración médica con el fin de conocer el estado de salud de la persona, conocer los requerimientos, protecciones y demandas del deporte e investigar factores de riesgo para lesiones. Recuerde la practica regular de ejercicio lo conducirán a una vida sana, antes de comenzar una práctica del ejercicio es necesario asesorarse de un profesional.

2.2.1.4. CONSECUENCIAS DE LA INACTIVIDAD FÍSICA

El sedentarismo se ha definido como el realizar menos de 30 min de actividad física fuera de horario de trabajo o más de 30 min de dicha actividad física menos de 3 veces a la semana. Se ha estimado que el sedentarismo pudiere ser responsable de 12,2% de los infartos al miocardio en la población mundial y así, una de las principales causas prevenibles de mortalidad.^[5] La falta de actividad física trae como consecuencia además:

- El aumento de peso corporal por un desbalance entre el ingreso y el gasto de calorías, que puede alcanzar niveles catalogados como obesidad.
- Disminución de la elasticidad y movilidad articular, hipotrofia muscular, disminución de la habilidad y capacidad de reacción.



- Ralentización de la circulación con la consiguiente sensación de pesadez y edemas, y desarrollo de dilataciones venosas (varices).
- Dolor lumbar y lesiones del sistema de soporte, mala postura, debido al poco desarrollo del tono de las respectivas masas musculares.
- Tendencia a enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes, síndrome metabólico.
- Sensación frecuente de cansancio, desánimo, malestar, poca autoestima relacionada con la imagen corporal, etc.
- Disminuye el nivel de concentración.

2.2.1.5. ACTIVIDAD FISICA Y SALUD

Si el propósito es bajar de peso, la actividad física funciona mejor cuando también se reduce la ingesta de calorías.

La cantidad de calorías quemadas depende de

- La cantidad de tiempo que se invierta en la actividad física . Por ejemplo, caminando durante 45 minutos se quemarán más calorías que caminando durante 20 minutos.
- El peso corporal: Por ejemplo, una persona que pesa 250 libras (117 kg) gastará más energía caminando durante 30 minutos que una persona que pese 185 libras (87 kg).
- Ritmo: Por ejemplo, caminando a 5 km (3 millas) por hora se queman más calorías que caminando a 2.5 km (1.5 millas) por hora.



2.2.1.6. EFECTOS SOBRE EL APETITO

La actividad física a un ritmo moderado no aumenta el apetito; de hecho, en algunos casos lo reduce. Las investigaciones indican que la disminución del apetito después de la actividad física es mayor en individuos que son obesos que en los que tienen un peso corporal ideal.

2.2.1.7. PÉRDIDA DE GRASA CORPORAL

Una persona pierde el 25% de la masa corporal magra y un 75% de la grasa corporal cuando pierde peso únicamente mediante la reducción de calorías. La combinación de la reducción de calorías con la actividad física puede producir una pérdida de grasa corporal del 98% y una pérdida de peso que se logra con esta combinación es más efectiva. Para el mantenimiento de un peso corporal deseable, se recomienda mantener el nivel de calorías junto con la actividad física para preservar la masa corporal magra y el tono muscular.

2.2.1.7.1. RECOMENDACIONES:

Para bajar de peso y mantenerlo

- Realizar actividad física al menos 3 veces por semana y, si se incrementa a 4 ó 5 veces por semana, los beneficios serán aún mayores. Distribuir la actividad física durante toda la semana en lugar de hacerla durante 3 ó 4 días consecutivos para disminuir el riesgo de lesiones.
- La frecuencia cardíaca que se debe alcanzar durante la actividad física debe estar entre un 60 y un 90% de la frecuencia cardíaca máxima.

Para calcular la frecuencia cardíaca que se debe alcanzar, se puede utilizar la siguiente fórmula:



1. 220 (latidos por minuto) menos la edad = frecuencia cardíaca máxima.
2. Frecuencia cardíaca máxima multiplicada por el nivel de intensidad = frecuencia cardíaca que se debe alcanzar.

Por ejemplo, una mujer de 50 años que se ejercita a un máximo de 60%, debe usar el siguiente cálculo:

1. $220 - 50 = 170$ (frecuencia cardíaca máxima)
2. $170 \times 60\% = 102$ (frecuencia cardíaca por lograr)

Este es su frecuencia cardíaca ideal, sin importar el tipo de actividad física que decida realizar.

La actividad física a un 60 ó 70% de la frecuencia cardíaca máxima puede realizarse de forma continua y segura durante un tiempo prolongado. Si un ejercicio es muy agotador, no se puede mantener una conversación durante la actividad física (la persona está sin aliento).

De acuerdo con el American College of Sports Medicine, la actividad física que se realiza menos de dos veces por semana a menos del 60% de la frecuencia cardíaca máxima y por menos de 10 minutos al día no ayuda al desarrollo y mantenimiento de una buena forma física. Si se suspende la actividad física, los beneficios a nivel de salud se pierden por completo. Al cabo de 2 ó 3 semanas, el nivel de salud se reduce, y al cabo de 3 a 8 meses se ha perdido por completo y la persona tiene que comenzar de nuevo.

Se recomiendan 20 minutos de actividad aeróbica continua 3 días a la semana para la pérdida de peso. Ejemplos de actividad física que pueden considerarse aeróbica son: caminar, correr, trotar, escalar, nadar, pasear en bicicleta, remar, esquiar a campo traviesa y saltar la cuerda.



2.2.1.7.2. BENEFICIOS

La actividad física contribuye a la salud gracias a la reducción de la frecuencia cardíaca, la disminución del riesgo de una enfermedad cardiovascular y la reducción de la cantidad de pérdida ósea asociada con la edad y la osteoporosis. La actividad física también ayuda al cuerpo a quemar calorías de una forma más eficiente, facilitando así la pérdida y el mantenimiento del peso. Puede aumentar la tasa metabólica basal, reducir el apetito y ayudar a la reducción de grasa corporal.

2.2.1.7.3. EFECTOS SECUNDARIOS

La actividad física debe realizarse a un ritmo que sea apropiado para la persona. Es importante y conveniente hacerse evaluar por un especialista en medicina deportiva para evitar que se produzcan lesiones por una actividad física iniciada sin tomar en consideración el tipo o duración de la actividad y la condición física de la persona.

b. Entrenamiento de la Fuerza Muscular: un aspecto fundamental del programa de ejercicio es el fortalecimiento de la musculatura buscando aumentar la masa muscular y la fuerza muscular; evitando así una de las principales causas de incapacidad y de caídas. Además la masa muscular es el principal estímulo para aumentar la densidad ósea. En un trabajo clásico realizado en individuos de 86-96 años que participaron de un programa de entrenamiento de 8 semanas (3 veces/semana) para fortalecer la musculatura de los miembros inferiores mostró mejora de 174% en la fuerza y 48% en la velocidad de andar. Sin embargo, 4 semanas de suspensión del entrenamiento provocaron una disminución de 32% en la fuerza (FIATARONE e col. 1990). Continuando en esta línea de investigación varios trabajos científicos han sido realizados en CELAFISCS en los últimos años (RASO e col. 1996,1997,1998). RASO et al. 1996 propusieron tres protocolos distintos de ejercicios físicos (entrenamiento de fuerza muscular, aeróbico y una asociación del



entrenamiento de fuerza muscular y el aeróbico) para verificar los efectos sobre el peso, la adiposidad y el índice de masa corporal en mujeres saludables de 55 a 80 años de edad durante 4 semanas. Apesar de verificar que el corto período de tiempo no fue suficiente para promover alteraciones significativas en las variables antropométricas, fue observado que el grupo que realizó ejercicios de fuerza muscular, disminuyó la adiposidad corporal 9,3%, mientras que los otros grupos no alteraron los valores.

Vários estudios científicos han procurado verificar los efectos de programas de entrenamiento de fuerza muscular sobre la fuerza muscular y otras variables en personas ancianas. Estos estudios encontraron mayores aumentos en la fuerza muscular de miembros inferiores que de los superiores variando de 9% a 227%. Las evidencias sugieren que el entrenamiento de la fuerza muscular puede alterar los efectos negativos de la edad sobre el sistema neuromuscular reduciendo la sarcopenia y ejerciendo mayor impacto en los miembros inferiores que son los que más comprometen la realización de actividades diárias de los ancianos. Recientemente EVANS (1999) encontró, en una población de 100 ancianos hospitalizados en casas de ancianos, un aumento significativo en la fuerza muscular, capacidad funcional y actividad física espontánea después de un programa de entrenamiento de la fuerza muscular de alta intensidad. En la experiencia del autor con grandes grupos de personas (8.000) un cuestionario simplificado ayuda a detectar los casos de riesgo y con esto no se hace necesaria una evaluación medica para cada individuo para participar de programas de intensidad moderada. Se sabe también que el entrenamiento de resistencia muscular aumenta el metabolismo de reposo, aumenta el gasto calórico, la masa libre de grasa (FIATARONE,1998) mejora la tolerancia a la glucosa y mejorando la densidad ósea, masa muscular, fuerza, equilibrio y el nivel total de actividad física del individuo, disminuye el riesgo de fracturas por osteoporosis en mujeres pós-menopausicas. Cualquier tipo de paciente puede participar de un programa de entrenamiento de la fuerza, inclusive



pacientes con hipertensión arterial, artritis reumatoide o osteoartritis. Para pacientes con hipertensión es sugerida la realización de un test de levantamiento de peso realizando 3 sets de 8 repeticiones a 80% de 1RM monitorizando ECG y la presión arterial. Los músculos que deben ser trabajados son aquellos que son utilizados en las actividades diárias y cada repetición debe ser realizada despacio con 2-3 segundos para levantar el peso y 4-6 segundos para bajarlo. El entrenamiento de alta intensidad es el que ha mostrado cambios importantes y es considerado como la carga que puede ser levantada 8-12 veces. Deben ser realizados aumentos de carga a cada 2-3 semanas (ya que se observa aumento de 10-15% en la fuerza por semana en las primeras 8 semanas de programa) y la frecuencia de dos días por semana ya muestra ser benéfica. La orientación mas importante para evitar aumentos de presión arterial es inspirar antes de levantar el peso, expirar cuando esta siendo levantado e inspirar cuando se baja el peso. De acuerdo con FEIGENBAUM y POLLOCK (1999) el uso de máquinas es preferible al uso de pesos libres en el anciano pues son más seguras, evitan lesiones, permiten incrementos bajos de peso, protegen la columna vertebral y evitan la maniobra de valsalva.

Entrenamiento de fuerza muscular y masa ósea:

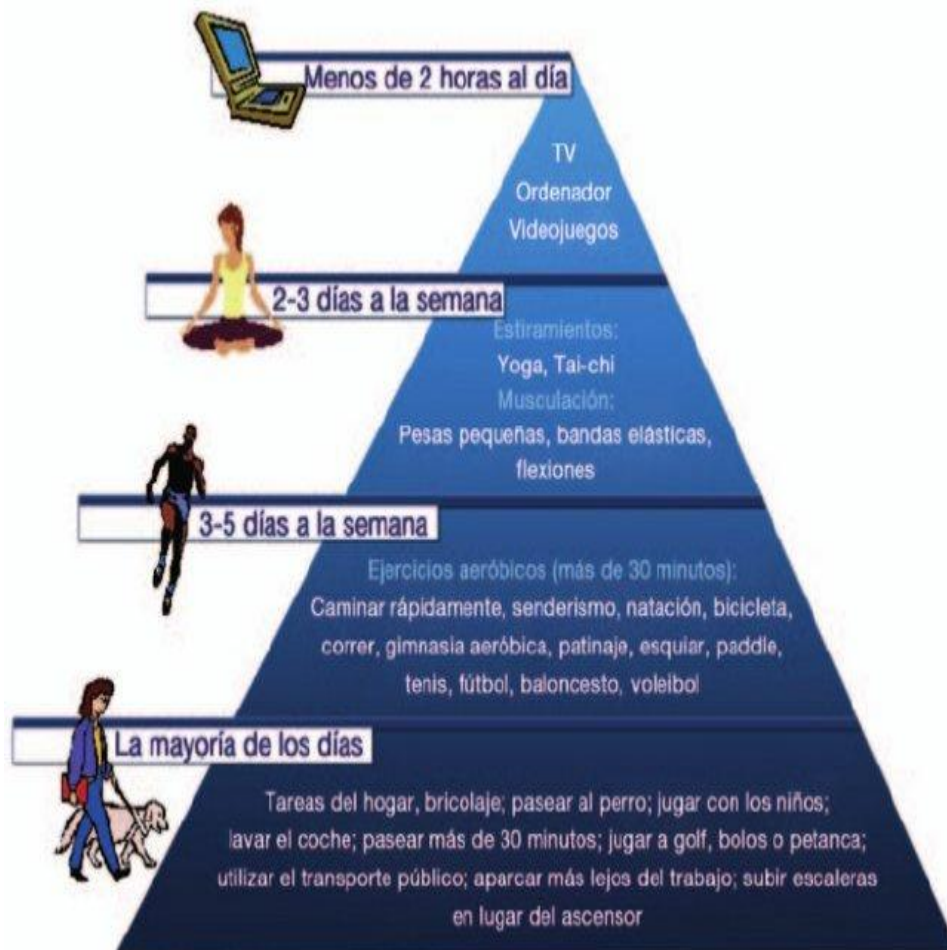
Existen cada vez mas estudios científicos realizados recientemente mostrando los efectos de la actividad física y del entrenamiento de fuerza muscular en la densidad ósea (DOCK et al., 1998; LEWIS e col. 1998; NICHOLS et al. 1998). Los efectos del ejercicio sobre la densidad ósea, son mas importantes en las regiones corporales que tienen una mayor cantidad de hueso trabecular, localizado especialmente en los cuerpos vertebrales, (MATSUDO & MATSUDO, 1991) mientras que los resultados en el hueso cortical, necesitan períodos mayores de entrenamiento de fuerza muscular (superior a dos años). Algunos trabajos han mostrado aumento de 2,0% en la densidad mineral ósea de la columna lumbar y 3,8% en el contenido mineral óseo del fémur en hombres que realizaron



entrenamiento de fuerza muscular durante 16 semanas. Otros resultados muestran que una caminata diaria de cerca de 20 minutos durante un año aumentaron 2% la densidad ósea de 38 mujeres en la pós-menopausia. Datos no conclusivos de FIATARONE et al. (1990), hipotetizan que el entrenamiento de fuerza muscular de alta intensidad (80% de 1RM) realizado tres veces por semana durante 1 año, promueve un aumento de 2 gramos en el contenido total de mineral óseo mientras que las personas que permanecen inactivas reducen cerca de 33 gramas el tejido óseo en el mismo intervalo de tiempo. Los beneficios de estés resultados para el anciano son indiscutibles, porque la carga mecánica provocada por el entrenamiento físico genera un efecto pizoelectrico en el hueso, generando mayor actividad osteoblástica y aumentando la formación ósea por el aumento en la síntesis de proteínas y de DNA (MATSUDO e MATSUDO, 1991).

De acuerdo con una revisión realizada por LAYNE y NELSON (1999) los estudios científicos realizados hasta el momento indican que el entrenamiento de la fuerza muscular está asociado positivamente con una alta densidad mineral ósea en jóvenes y ancianos, siendo que el efecto es localizado y específico a los locales que están siendo estimulados. A pesar del ejercicio aeróbico ser importante para la masa ósea el entrenamiento de resistencia parece tener un impacto mucho mayor. De esta manera este tipo de entrenamiento es importante para aumentar el pico de masa ósea en las mujeres pre-menopáusicas, para mantener o aumentar masa ósea en las pos-menopáusicas y para ayudar al anciano frágil a preservar la masa ósea, aumentar masa y fuerza muscular, la agilidad y el equilibrio variables fundamentales para la manutención de la capacidad funcional del anciano.

PIRÁMIDE DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA ADULTOS



Todos sabemos la importancia de llevar un estilo de vida activo para permanecer con salud, pero para aquellos que aun no saben en qué cantidad y qué ejercicio pueden realizar, te mostramos la pirámide de actividad física para adultos en la cual gráficamente se muestra qué es lo que podemos realizar a diario para comenzar a movernos más.



Por supuesto, en la base de la pirámide se encuentra lo mínimo que debe estar presente cada día para llevar una vida activa, pero en el segundo escalón ya vemos que entre tres y cinco días a la semana podemos complementar las actividades cotidianas con ejercicios aeróbicos.

En un tercer nivel de la pirámide encontramos ejercicios de musculación y estiramientos que podemos realizar entre dos y tres veces a la semana, mientras que en la cúspide, se encuentran aquellas actividades que debemos limitar a 2 horas cada día, como son estar sentados jugando videojuegos, mirando televisión o en el ordenador.

Ver las pautas gráficamente es de mucha utilidad para comprender qué, cuánto y con qué frecuencia debemos movernos con diferentes actividades.

Tenemos muchas opciones para movernos más, por eso, os propongo que comencemos por lo cotidiano, por lo habitual que se sitúa en la base de la pirámide y que nos ayudará a alejarnos poco a poco del sedentarismo que tanto afecta la salud.



CAPITULO III

TERCERA PARTE

2.3.1. EL SOBREPESO

Para los cultores de las ciencias básicas biomédicas, particularmente de genética y bioquímica, y para los especialistas en clínica médica, indagar desde sus respectivas disciplinas acerca de los mecanismos íntimos del sobrepeso ciertamente que constituye un reto científico. Para los científicos responsables de la salud pública, este desafío es aún mayor pues la obesidad, incluso entre niños y jóvenes, aumenta en forma impresionante y el número de personas que enferman y mueren por problemas asociados a la obesidad incrementa día a día. Unos y otros deben conocer el problema en todas sus dimensiones si quieren ser competentes para entenderlo y abordarlo integralmente, a fin de contribuir a su prevención y a la promoción de una vida sana y productiva.

El sobrepeso es una enfermedad caracterizada por la acumulación de un exceso de tejido adiposo exceso de grasa en el cuerpo, en un grado tal que produce alteraciones en la salud (OPS, 2003). Esta enfermedad implica un incremento de las células adiposas tanto en su tamaño como en su número. El incremento se debe a la ingestión de nutrientes energéticos en cuantías tales que sobrepasan los requerimientos de energía que demanda el organismo. Todos los macro nutrientes generadores de energía, sean carbohidratos, grasas o proteínas, cuando son ingeridos en exceso provocan adiposidad (Yépez, 2004). Pero la acumulación de grasa no solamente se debe al exceso en el comer incremento en el aporte de calorías, sino también a la restricción del gasto energético disminución del consumo de calorías que resulta de tener una actividad física limitada (OPS, 2003).

Las células adiposas, o de la gordura, dejaron de ser consideradas simplemente depósitos de grasa. Las evidencias actuales apuntan a que los adipocitos son “células inteligentes”: son fuente de hormonas y



mensajeros químicos que informan al cerebro sobre el estado del balance energético del cuerpo; adicionalmente, estas células influyen en otros procesos, como por ejemplo en el estado inflamatorio crónico observado en las personas obesas. La leptina, una hormona producida por los adipocitos, mantiene el peso en un nivel constante. Si una persona pierde peso, los niveles de leptina descienden y le inducen a comer más y a recuperar el peso. Pero si sube de peso, la leptina aumenta y entonces esa persona come menos (Guttin, 1999). La función de las células adiposas también se detectada en el caso de la inflamación observada en los obesos. Las células adiposas repletas de grasa entran en estrés severo a consecuencia de la creciente demanda que ejerce sobre sus propios sistemas metabólicos operativos el exceso de grasa. El estrés pone a las células en situación de alarma. En tal condición, segregan mensajeros químicos producidos en el retículo endoplasmático que, entre otros efectos, instigan al sistema inmunológico, detonando una reacción inflamatoria que se desperdiga por todo el organismo. En las personas obesas, la inflamación, que es la respuesta habitual del sistema inmune para defendernos de microorganismos y de otras injurias a los tejidos, se torna en un estado crónico. La inflamación de los obesos es un fuego permanentemente atizado por estos mensajeros producidos por los adipocitos en estrés. A lo largo del tiempo, legiones de células inflamatorias circulan por la sangre del obeso, dañando la delicada pared íntima de los vasos sanguíneos y acarreando fenómenos ateroscleróticos que impiden el flujo normal de la sangre. Esto crea escenarios que conducen a problemas devastadores como la enfermedad isquémica del corazón, insuficiencia renal, ceguera y amputación de miembros en los diabéticos (Saltus, 2005).

La acumulación de grasa determina un aumento del peso corporal. ¿Cómo saber si una persona está obesa? El diagnóstico se hace midiendo el porcentaje de grasa corporal mediante la técnica de análisis de impedancia o midiendo el grosor de los pliegues cutáneos con una pinza previamente calibrada, un calliper, que mide la cantidad de grasa



subyacente inmediatamente debajo de la piel en varias partes del cuerpo (subescapular, tricipital, etc.). Por su sencillez, se ha generalizado el cálculo de un indicador conocido como índice de masa corporal (IMC) o BMI (por sus siglas en inglés). Para calcular el IMC, se utiliza una fórmula aritmética basada en el peso y la talla del individuo: $IMC = \text{peso en Kg} / \text{talla (m)}^2$. A partir de esta fórmula, la Organización Mundial de la Salud (OMS) distingue cuatro categorías del peso en los adultos y tres niveles de obesidad:

Categoría		IMC
1.	Peso bajo	< 18,5
2.	Normal	18,5 a 24,9
3.	Sobrepeso	25,0 a 29,9
4.	Obeso	> 30,0

Obesidad		IMC
1.	Moderada	30,0 a 34,9
2.	Severa	35,0 a 39,9
3.	Muy severa	> 40,0

En niños y adolescentes se utiliza el IMC expresado en percentiles (Pc): IMC Pc entre 85-95 = sobrepeso; > 95 = obesidad.

Ahora bien, las categorías no son límites exactos, ni sinónimos de peso saludable o no saludable, pero son útiles para distinguir a los individuos obesos de los que no lo son, teniendo siempre en cuenta que las mujeres muestran un porcentaje mayor de grasa que los hombres. El IMC tiene algunas limitaciones. Por ejemplo, no aporta información sobre la relación entre exceso de grasa y cantidad de tejido muscular: hay personas con un IMC elevado que son musculosas antes que gordas. El IMC tampoco informa acerca de la ubicación de la grasa en determinadas zonas del cuerpo, dato importante puesto que la distribución de la grasa corporal se asocia estrechamente con la presencia de hipertensión arterial, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.

Efectivamente, la correlación estadística entre estos padecimientos y la acumulación abdominal de grasa es mayor que la observada para el IMC



(Guo, 1994). Frente a esta deficiencia, hay otras medidas antropométricas que también se utilizan. Tal es el caso de la medición de la circunferencia de la cintura: si es mayor de 90 cm en adultos varones y de 80 cm en mujeres, es indicador de obesidad. El índice cintura-cadera, otra herramienta utilizada para valorar obesidad, resulta de dividir el valor de la circunferencia de la cintura por el de la circunferencia de la cadera.

Valores mayores a 1,0 en hombres y a 0,8 en mujeres significan obesidad. En combinación con el IMC, estas mediciones han demostrado ser medios útiles para diagnosticar enfermedades asociadas a la obesidad.

Por otro lado, se han constatado diferencias entre poblaciones. Por ejemplo, el riesgo de enfermedades cardiovasculares se incrementa notoriamente a partir de un IMC de 21 sólo en poblaciones asiáticas. Por ello, la OMS, sin modificar sus categorías, ha establecido que para los asiáticos un IMC mayor a 23 debe considerarse como el umbral de riesgo (point of action) para enfermedades cardiovasculares y otras relacionadas con la obesidad (IDF, 2004).

2.3. 2. A QUIÉNES AFECTA EL SOBREPESO

El sobrepeso afecta a sujetos de todas las edades y sexos. Es más frecuente en las mujeres y en sectores sociales de bajos ingresos. Unas 1.200 millones de personas en el mundo tienen exceso de peso y de éstas, 250 millones (entre ellas niños y jóvenes) sufren de sobrepeso (OPS, 2003). Esta epidemia del siglo dejó de ser patrimonio de sociedades opulentas, siendo compartida por igual por las sociedades empobrecidas (Peña, Bacallao, 2000) donde coexiste con la desnutrición. El problema se concentra en las ciudades donde se expresan, con mayor intensidad y frecuencia, las manifestaciones de la transición económica y social, tecnológica, cultural, epidemiológica, alimentaria y nutricional (Moreno, 1997).



En todos los países que disponen de datos nacionales representativos, se constata que la prevalencia del sobrepeso está en ascenso: Robert Kuczmarski y sus colegas documentaron un marcado aumento secular de la prevalencia del sobrepeso en adultos estadounidenses de 20 a 75 años de edad entre 1976 y 1991. Estos investigadores definieron el sobrepeso como un índice de masa corporal (Kg/ m²) de 27,8 para los hombres y de 27, 3 para las mujeres, y hallaron que la prevalencia había aumentado casi ocho puntos porcentuales (de 25,4% en 1976 a 33,3% en 1991), lo que representa un aumento relativo de 31%. Está marcada tendencia secular pareció ser bastante uniforme en los distintos grupos clasificados por edad, sexo y origen étnico (Kuczmarski, Flegal, 2000). En el contexto latinoamericano, la OPS destaca que en Argentina, Colombia, México, Paraguay y Uruguay, más del 15% de los habitantes son obesos, y que en Perú el sobrepeso en los hombres es de 15,2% y en las mujeres de 22,8% –entre las últimas, están más afectadas las pertenecientes al nivel socioeconómico bajo (26,5%) que las del nivel alto (18%) (OPS, 2003).

Es muy preocupante el hecho de que cada vez sean más numerosos los niños, adolescentes y jóvenes afectados por el sobrepeso, independientemente de su condición social. Un estudio amplio muestra que un tercio de los preescolares y la mitad de escolares obesos, serán adultos obesos y estarán expuestos a un alto riesgo de padecer diabetes tipo 2, enfermedad cardiovascular e hipertensión arterial (Gutiérrez-Fisac, 1999). La obesidad en la infancia y adolescencia es un factor pronóstico de obesidad en el adulto. Aunque solo 30% de los adolescentes obesos lo serán también en la edad adulta, se sabe que el 80% de los adultos con obesidad severa iniciaron su estado de obesos durante la adolescencia (Caballero, 1985).

Actualmente hay el doble de niños con sobrepeso en los Estados Unidos que hace veinte años. En Sudamérica, Chile mostró que la proporción de varones escolares obesos creció de 6,5% en 1987 a 13,1% en 1996, y que en las mujeres se incrementó de 7,7% a 14,7% (INTA, 2005). En



México y Perú, uno de cada cuatro niños de edades comprendidas entre 4 y 10 años tiene sobrepeso (OPS, 2003).

Parece haber tres periodos críticos para el desarrollo del sobrepeso: el prenatal, el de los 5 a 7 años, y el de la adolescencia (especialmente en las mujeres). Este último periodo además se asocia estrechamente con la morbilidad relacionada con la obesidad (Dietz, 1994). En consecuencia, la idea de que “un niño regordete es un niño sano” ya no puede ser aceptada (Jacoby, 2004a). Las enfermedades crónicas no transmisibles que se originan en la niñez y adolescencia, se convierten en problemas que inhabilitan significativamente a los adultos para el trabajo productivo, grabando sustancialmente los ingresos familiares y los presupuestos estatales en todo el mundo. Entre los países menos desarrollados de América el número de años saludables perdidos imputables a los factores de riesgo que conducen a enfermedades no transmisibles, llega a la astronómica cifra de 12.458.000 DALY (o Disability Adjusted Life Years, equivale a la pérdida de un año de vida saludable) (Jacoby, 2004b).

2.3.3. DEFINICION SOBREPESO

El sobrepeso es la condición de poseer más grasa corporal de la que se considera saludable en relación con la estatura. El sobrepeso es una condición común, especialmente donde los suministros de alimentos son abundantes y predominan los estilos de vida sedentarios. El 64% de la población adulta de los Estados Unidos se considera con sobrepeso u obesidad, y este porcentaje ha aumentado durante las últimas cuatro décadas.

El exceso de peso ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, con más de 1 mil millones de adultos están excedidos de peso o son obesos. Los aumentos se han observado en todos los grupos de edad.



Un cuerpo sano requiere una cantidad mínima de grasa para el buen funcionamiento de los sistemas hormonal, reproductivo e inmunológico, como el aislamiento térmico, como la absorción de choque para las zonas sensibles, y la energía para uso futuro. Pero la acumulación de grasa de almacenamiento en exceso puede afectar el movimiento y la flexibilidad, y puede alterar la apariencia del cuerpo.

2.3.4. CÓMO IDENTIFICAR EL SOBREPESO

Según la (OMS), el sobrepeso implica un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25. Estos índices se dividen de la siguiente manera:

	IMC
Sobrepeso	25-29.9
Adiposidad nivel 1 (Obesidad leve)	30-34.9
Adiposidad nivel 2 (Obesidad media)	35-39.9
Adiposidad nivel 3 (Obesidad mórbida)	> 40

El peso en sí no es el factor más importante, sino el tejido adiposo, es decir, el porcentaje de grasa acumulado en el cuerpo. Por este motivo, se discute la importancia del IMC como indicador del peso adecuado de cada persona, ya que el porcentaje de grasa, el índice cintura/cadera (ICC) y el contorno de la cintura adquieren cada vez más relevancia.

Antiguamente el sobrepeso se determinaba mediante el índice Broca. En primer lugar, se calculaba el peso ideal de una persona según su



estatura. A partir de la diferencia entre el peso real y el peso ideal se diagnosticaba el sobrepeso o la falta de peso.

Actualmente, según los nutricionistas, el método más fiable para valorar los riesgos que provoca el sobrepeso en la salud es medir el contorno de la cintura. Los estudios científicos han determinado que la grasa acumulada en la zona abdominal está directamente relacionada con las enfermedades cardiovasculares. La forma más sencilla de determinar la cantidad de grasa acumulada en la zona abdominal es medir el contorno de la cintura. El hecho de tener un contorno de cintura de más de 88 cm en las mujeres y más de 102 cm en los hombres supone un alto riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

El sobrepeso es considerado una enfermedad, ya que no solo afecta el cuerpo sino también la salud social del paciente. El sobrepeso es un factor de riesgo para la Diabetes mellitus, para la hipertensión, para los accidentes cerebrovasculares entre otros.

2.3.5. CAUSAS

Las principales causas son:

1. Los factores genéticos y las alteraciones del metabolismo.
2. Una excesiva e incorrecta alimentación asociada a la falta de ejercicio (escaso gasto de energía).
3. Los trastornos en la conducta alimentaria (ansiedad).
4. Metabolismo demasiado lento

La mayoría de los casos de sobrepeso se localiza en los países industrializados, donde la alimentación es abundante y la mayor parte de la población realiza trabajos que no requieren un gran esfuerzo físico.



2.3.6. INTERPRETACIÓN MÉDICA

El sobrepeso está relacionado principalmente con la diabetes, la hipertensión, la artrosis y las enfermedades cardíacas, aunque se cuestiona si supone un riesgo para la salud o si, por el contrario, esto solo ocurre con la obesidad (IMC igual o superior a 30). Sin embargo, hay indicios de que no sólo el nivel de sobrepeso influye en el riesgo de contraer enfermedades cardíacas y circulatorias, sino que también influye dónde se acumula el tejido adiposo sobrante (índice cintura/cadera). En el año 2005, la Federación Internacional de Diabetes (FID) determinó que un volumen elevado de grasa en el abdomen es un criterio fundamental a la hora de diagnosticar el síndrome metabólico.

Una persona con exceso de sobrepeso podría padecer dolores en las articulaciones y en los huesos debido a la carga mecánica.

El sobrepeso perjudica la fertilidad; de hecho, tener 9 kg de más aumenta en un 10% las posibilidades de ser estéril.

2.3.7. LUCHA CONTRA EL SOBREPESO

En los países industrializados el sobrepeso está muy extendido y se percibe como poco estético debido a los cánones de belleza actuales. Hoy en día, los libros, las revistas, los programas de televisión y las páginas web nos proporcionan información para luchar contra el sobrepeso de la manera más apropiada, aunque no siempre se controla la cualificación de las personas que tratan este tema. Las recomendaciones más usuales son practicar deporte y llevar una dieta saludable y balanceada, aunque los autores no se ponen de acuerdo a la hora de determinar cuál es la dieta más adecuada. Además, los críticos aseguran que llevar una dieta sin supervisión médica tiene peores consecuencias que padecer un sobrepeso leve.



Principalmente en los casos de obesidad grave, se toman medicamentos para disminuir la absorción de grasa o se practican intervenciones quirúrgicas, ya sea para disminuir la grasa corporal o para reducir el estómago. Especialmente en el mundo de la moda y del espectáculo, donde la imagen juega un papel muy importante, se practica cada vez más la cirugía estética, tanto en casos de sobrepeso leve como en casos en los que, aún teniendo un peso normal, las personas afectadas no se sienten bien con su cuerpo.

Cuando el sobrepeso va acompañado de un trastorno alimentario, como por ejemplo el atracón compulsivo, los medicamentos para combatirlo no surten efecto si al mismo tiempo el problema no se trata desde una perspectiva psicológica. Se recomienda asistir a una terapia de grupo como podría ser la de Comedores Compulsivos Anónimos.

2.3.8. CUÁL ES EL RIESGO

La obesidad puede producir y agravar otras enfermedades cuyo tratamiento se basa en el control del exceso de peso: várices, pie plano, artrosis de cadera y rodillas, apnea del sueño, hipertensión, insuficiencia cardíaca, alteraciones menstruales, infertilidad, diabetes del adulto, gota, colesterol elevado, así como algunos tipos de cáncer (colon, mama, útero, próstata) y depresión.

2.3.9. MORTALIDAD

El riesgo de muerte cardiovascular se relaciona mejor con el tipo de distribución de la grasa que con el grado de sobrepeso.

1. GINOIDE o FEMOROGLÚTEA: la grasa se concentra en la mitad inferior del cuerpo.



Tiene menor mortalidad cardiovascular (factor protector). Sobre diagnosticada.

Es de definición socio-cultural, por lo que presenta riesgo de trastorno de la conducta alimentaria en adolescentes.

2. ANDROIDE o ABDOMINAL o CENTRAL: la grasa se concentra en la mitad superior del cuerpo. Propia del sexo masculino y de la menopausia. Se asocia a: hipertensión, triglicéridos elevados, diabetes del adulto, enfermedad coronaria y accidentes cerebro vasculares.

2.3.10. UNA FORMA PRÁCTICA DE MEDIR RIESGO

La circunferencia de la cintura a nivel del ombligo es la manera más sencilla de valorar la distribución de la grasa y, por lo tanto, el riesgo de complicaciones cardiovasculares.

2.3.11. POR QUÉ ENGORDAMOS?

El peso de cada individuo tiende a mantenerse estable como resultado de la regulación de la conducta alimentaria (lo que comemos) y de la energía que gastamos (metabolismo basal), actividad física y el efecto térmico de la alimentación.

La acumulación de tejido adiposo es el resultado de un balance positivo de energía: ingerimos más de lo que necesitamos (en comparación con lo que gastamos), y ese excedente lo almacenamos como grasa.

2.3.12. CUÁLES SON LAS CAUSAS

El sobrepeso es una condición multi causal en la que intervienen:



Factores determinantes: de origen genético. Se ha podido demostrar que los hijos de padres obesos tienen menor gasto calórico en reposo, tendencia a la inactividad y “quemar” menos calorías después de una comida.

Factores predisponentes: son ambientales. Se refieren a la disponibilidad de alimentos, al creciente sedentarismo (horas frente a la TV) y a los malos hábitos alimentarios.

Factores desencadenantes: que son circunstanciales y consisten en desequilibrios hormonales (pubertad, menopausia), emocionales (duelo, mudanza, cirugía), disminución del ejercicio habitual.

2.3.13. SOBREPESO EN ECUADOR

En el Ecuador el sobrepeso no fue un tema de interés de la salud pública sino hasta finales del siglo XX. En épocas anteriores, los casos individuales estuvieron en manos de los médicos clínicos, nutriólogos, endocrinólogos y nutricionistas. Una revisión de las tesis de grado en las Facultades de Medicina del país y de los artículos originales publicados en las escasas revistas científicas nacionales durante la segunda mitad del siglo XX, demuestra que la obesidad estuvo virtualmente ausente como tema científico (Salud y sociedad, 2000). Es solamente a partir de la década de los ochenta cuando se registran las primeras contribuciones. A continuación, ofrezco un análisis todavía parcial de tales aportes.

Análisis de las contribuciones científicas ecuatorianas al tema de sobrepeso en la población nacional

(1988-2000)



Año	Fuente	Autoría	Título	N	Método	Resultado
1988	VII Congreso Bolivariano de Endocrinología Quito	Pacheco	Prevalencia de obesidad en dos comunidades campesinas andinas de Ecuador	2.869 campesinos mayores de 18 años habitantes de los Andes	IMC > 30	3,3% OB
2000	Revista Médica, Policía Nacional Vol. 6: 80 – 82	Guffantti	Dislipidemia en trabajadores de la salud	164 adultos de Quito, 20-50 años	IMC > 28	11,5% OB
1992	Endocrinología Ecuatoriana, 1:154	Garcés	Prevalencia de alteraciones metabólicas y de peso en población sana	230 adultos de Quito	IMC 25,1-29,9 IMC >30	35,1% SP hombres 25% SP mujeres 6,8% OB hombres 7,1% OB mujeres
1995	Tesis de grado, Maestría de Alimentación y Nutrición, UCE	Caicedo Moreno Naranjo Narváez	Estado nutricional y metabólico en escolares de Quito	508 adultas mujeres 176 adultos varones	IMC >30 IMC >30	13% OB 5% OB
1995	Tesis de grado, Maestría de Alimentación y Nutrición, UCE	Caicedo Moreno Naranjo Narváez	Estado nutricional y metabólico en escolares de Quito	725 niños de Quito	IMC >95 (percentilar)	18,5% OB varones 19,4% OB mujeres
1996		Grijalva		1.967 adolescentes, ambos sexos, área urbana y rural de costa y sierra		11% SP
1999	V Congreso Ecuatoriano de Endocrinología Quito	Moreno	Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en población urbana de Quito vs. población rural	61 adultos habitantes de zona andina		37% SP hombres 33% SP mujeres 3,5% OB hombres 21,9% OB mujeres

Del análisis se desprende que se trata de estudios focalizados en grupos reducidos de la población, representativos de sí mismos, realizados principalmente por el interés de los endocrinólogos en el tema. No es posible identificar en todos los casos el método utilizado para medir la obesidad. Resumiendo los hallazgos de varios de los trabajos resumidos en el cuadro precedente Pacheco y Pasquel (2000), propusieron a fines del siglo anterior una prevalencia de sobrepeso en adultos sanos de 13% en área urbana y de 6% en área rural.

Salvo alguna omisión, no se registra sino un estudio de cobertura nacional (Grijalva 1996) realizado en el marco del proyecto.

Mejoramiento de las Prácticas Alimenticias de los Adolescentes (MEPRADE), que incluyó a los hogares ecuatorianos que tenían al menos



un adolescente. En este trabajo se reportó que entre las adolescentes que no estudian y que se dedican a los quehaceres domésticos, el sobrepeso es del 15%, en tanto que entre las que sí estudian, el sobrepeso es del 11%.

Es a partir del 2000 que se realizan en el Ecuador los primeros estudios de carácter nacional para establecer específicamente la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en escolares (Aguillar, et.al., 2001) y en adolescentes (Baldeón et.al. 2006). Ambos son estudios ejecutados como tesis de graduación por maestrantes en alimentación y nutrición de la Universidad Central, dirigidos por el autor. El segundo contó con el patrocinio de la SENACYT / FUNDACYT.

El estudio en escolares se hizo en el 2001 en una muestra representativa nacional de 1.866 escolares de ambos sexos, habitantes de área urbana y de 8 años de edad en promedio. Los resultados principales son:

- a) prevalencia de sobrepeso y obesidad: 14% (8% con sobrepeso y 6% con obesidad);
- b) es mayor en las mujeres (15,4%) que en los varones (12,2%);
- c) es más frecuente en la costa (15,9%) que en la sierra (11,0%);
- d) incide especialmente en los niños de las escuelas privadas (20,6%), pero está presente también en las escuelas públicas (10,4%); y,
- e) el sobrepeso/obesidad alcanzó prácticamente la misma magnitud que el retardo del crecimiento (16%) en los niños de la muestra.

El estudio en adolescentes se realizó en el 2006 en una muestra nacional representativa de 2.829 adolescentes de ambos sexos, de 12 a 18 años, habitantes de área urbana. Los resultados principales son:

- a) prevalencia de sobrepeso y obesidad:
22,2% (13,7% con sobrepeso y 8,5% con obesidad);



- b) es mayor en los varones (23,1%) que en las mujeres (21,5%);
- c) es más frecuente en la costa (26,3%) que en la sierra (17,7%);
- d) afecta más a los adolescentes de colegios privados (26,1%) que de públicos (19,4%)
- e) en los adolescentes de la muestra, el sobrepeso/obesidad superó a la desnutrición (16,8%).

Otro estudio de nivel nacional fue realizado como tesis de graduación por maestrantes en alimentación y nutrición de la Universidad Central, dirigidos por el autor (Caicedo et.al.,1995). La muestra, de 1.866 escolares habitantes del área urbana y de 8 años de edad en promedio, dio estos resultados: el sobrepeso y la obesidad afectan a un 13,9% de los niños; es mayor en las mujeres (15,4%) que en los varones (12,2%); es más frecuente en la costa (15,9%) que en la sierra (11,0%), y mucho más en Guayaquil (16,6%) que en Quito (9,6%).

La obesidad incide especialmente en los niños de las escuelas privadas (20,6%), pero también está presente en las escuelas públicas (10,4%). Es impactante el hecho de que el sobrepeso/obesidad alcanzó prácticamente la misma magnitud (13,9%) que el retardo del crecimiento (15,6%) en los 1.866 niños de la muestra.

En conclusión, debemos admitir que el Ecuador no dispone de datos que informen de la tendencia secular de la obesidad. Lamentablemente no es posible, por ahora, realizar una comparación de la prevalencia de la obesidad ajustada según la edad, pues no existen dos o más encuestas transversales de la población nacional realizada en periodos diferentes. Hasta tanto se disponga de otros datos, se puede inferir una cierta tendencia de la obesidad sobre la base de lo que sigue. Como sabemos, la obesidad es un factor implicado en el desarrollo de hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular y diabetes tipo 2. Asimismo, conocemos que mantiene una asociación con la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia,



hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, con los niveles altos de lipoproteínas de baja densidad LDL y con los niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad HDL (WHO, 2003). A la luz de esta información, es permisible conjeturar que si se estudia la evolución de la mortalidad por enfermedad cerebro vascular, enfermedad isquémica del corazón y diabetes tipo 2 en el Ecuador, se tendrá una imagen indirecta de cuál ha sido la tendencia de la obesidad en el tiempo.

Pues bien, desde hace 30 años constatamos en el Ecuador un incremento sostenido de la mortalidad por enfermedad cerebro vascular (ECV), enfermedad isquémica del corazón (EIC) y diabetes tipo 2 (DM). En 1960, ninguna de estas enfermedades aparecía en la lista de las diez primeras causas de muerte en el país. En contraste, ahora ocupan los primeros lugares. Hace diez años realizamos un primer análisis de la tendencia de la mortalidad por estas enfermedades (Yépez, 1995) tomando como fuente la información disponible en los años censales 1974, 1982 y 1990. Luego del censo de 2001 completamos la información. El siguiente gráfico ilustra la situación:

2.3.13.1. QUÉ CAUSA EL SOBREPESO.

Se dice que el sobrepeso es una enfermedad multifactorial y sí que lo es: hay muchos factores involucrados en su desarrollo. Nos detendremos en los principales: los atribuibles a cambios en los modos de vida, los ligados a la reproducción humana y los genéticos. En cuanto a estos últimos, se han estudiado unos 200 genes asociados a la obesidad y se han identificado unas 12 mutaciones en 7 genes que resultan en obesidad. Al momento presente, la sensibilidad genética puede justificar una parte de la obesidad observada (Perusse, 1999). Hay personas genéticamente susceptibles a la obesidad que no necesariamente exhiben “metabolismos lentos” como razón para mantener la grasa en sus cuerpos, y hay otras que comen en forma abundante y se mantienen delgadas (Willet, 1998).



Advirtamos que los factores genéticos modulan significativamente la respuesta corporal a las dietas hipergrasas de los animales de experimentación (monos y ratones), y que si la respuesta humana a la ingestión de grasa también está determinada genéticamente (existiendo unos individuos portadores de genes “susceptibles” y otros de genes “resistentes” a la sobrecarga de grasa alimentaria y al desarrollo de sobrepeso y obesidad), entonces la cuestión tendrá su respuesta cuando la genética molecular de la obesidad humana sea comprendida (Perusse,1999). No dejemos de mencionar que en los humanos se pueden identificar marcadores biológicos de la obesidad que nos alertan, por ejemplo, de las enfermedades cardiovasculares (Fung, 2001). En cuanto a fenómenos ligados a la reproducción, se ha comunicado que el retardo del crecimiento intrauterino y el sobrepeso al nacer (> 4 kg) se asocian a la aparición en etapas posteriores de la vida de accidentes cerebro-vasculares, diabetes e hipertensión arterial, y posiblemente a la obesidad.

Así también, el rápido crecimiento compensatorio consecutivo al déficit de crecimiento en la primera infancia se ha invocado como factor para ECNT (OPS, 2003).

Admitamos que, hasta donde sabemos en la actualidad, ni los mecanismos genéticos, ni los bioquímicos son suficientes para explicar por sí solos el aumento creciente de la obesidad en tan pocas décadas. Tampoco los problemas del peso bajo y el peso elevado al nacer y/o la desnutrición en la primera infancia, parecerían ser los determinantes exclusivos de la epidemia de obesidad. Son los cambios en los modos de vida los que suministran los ingredientes necesarios de la receta de la obesidad: consumo de alimentos no saludables de alto contenido energético y sedentarismo.



2.3.13.2. CAUSAS DEL SOBREPESO EN EL ECUADOR

¿Qué aconteció en el Ecuador para que hayamos incorporado a nuestra alimentación cotidiana alimentos no saludables cargados de un exceso de calorías, y para que nos hayamos vuelto tan sedentarios que la obesidad ha empezado a contarse entre los padecimientos comunes de la gente?

Revisemos primero la cuestión del sedentarismo.

Este es un hecho identificado con la urbanización. En las ciudades predominan las ocupaciones sedentarias. El transporte es motorizado. Hay ascensores en casi todos los edificios públicos y cada vez más escaleras eléctricas en los centros de consumo. Abundan decenas de dispositivos que ahorran actividad física en el lugar de trabajo y en el hogar. El tiempo del ocio se articula al internet, los videojuegos y la televisión con control remoto. El 97% de familias ecuatorianas, incluyendo a las más pobres, disponen de un televisor y atan sus horas de descanso a los programas televisivos.

Plazas, parques y jardines, calles y veredas, son lugares inseguros que hace mucho dejaron de ser sitios de esparcimiento.

En relación con el otro ingrediente de la receta de la obesidad, el consumo de alimentos densamente energéticos, el cambio hay que atribuirlo a razones estructurales, socioculturales y del mercado de alimentos. Un sector de la población asumió los estilos de vida de quienes son su referencia: los estadounidenses.

Como resultado, en cuanto a su alimentación, privilegian las hamburguesas, los hot-dogs, las pizzas y la Coca-Cola. La mayoría empobrecida quedó presa en las orientaciones de las empresas de alimentos que segmentaron la oferta y comercializaron para los sectores de menores ingresos productos baratos, de baja calidad nutritiva y alto contenido en grasas y azúcares, pero que satisfacen el apetito, “rellenan el estómago” y, además, cosa muy importante, son productos que se



integran a sus patrones de consumo (Aguirre, 2000). La población empobrecida sabe que su alimentación debe ser inocua, equilibrada y nutritiva, pero está forzada a basar su consumo en aquellos alimentos que le permiten obtener el mayor rendimiento posible de sus escasos ingresos. Escasean en la mesa de la mayoría de la población ecuatoriana las proteínas, los minerales y las vitaminas: carnes rojas y blancas, leche, quesos, huevos, frutas, legumbres y verduras.

En cambio, sobran los carbohidratos y las grasas: arroz, harinas y fideos, papas, plátanos y yuca, mantecas, margarinas y grasas saturadas.

Ya lo dijo un distinguido maestro: “llenar el estómago con alimentos menos costosos como yuca, verde o maduro y algo de arroz y rellenar el resto, a precio de inhumano sacrificio, con chatarra alimentaria made in Ecuador, bajo licencia extranjera, no es nutrición, es explotación y engaño” (Naranjo, 1986).

Para nadie es desconocido que la creciente urbanización resultante de la migración del campo a las ciudades, a consecuencia de la conversión de la hacienda en unidad empresarial, agrícola y ganadera, desplazó a los trabajadores del campo y los trasladó a los cinturones de miseria de las ciudades. Tampoco se ignora que el desarrollo industrial agropecuario se centra en un número reducido de productos muy lucrativos a la vez que desestima el cultivo de granos, tubérculos y otros productos de carácter autóctono (Yépez, López, Villota, 2004). Todos sabemos que a medida que aumenta la eficiencia de la tecnología y la producción, bajan los precios y aumenta la demanda. Esto ha sido demostrado en productos que son materia de nuestra preocupación, entre otros, los fideos, los aceites vegetales y las bebidas gaseosas azucaradas (Yépez, 2003), con el agravante de que las bebidas gaseosas fomentan el consumo energético reduciendo el control del apetito, además de que sustituyen a bebidas muy nutritivas, en particular a la leche (Harnack, 1999).



Es indispensable destacar que los pobres en el Ecuador están malnutridos por déficit alimentario, pero también lo están por exceso. Esta alarmante simbiosis de desnutrición y obesidad en la pobreza, tiene que ver con el consumo, pero especialmente con el acceso a los alimentos. Repitamos una vez más lo que se ha dicho en otras ocasiones: los pobres no comen lo que quieren, ni lo que saben que deben comer, sino lo que pueden.

Las restricciones al acceso a los alimentos son un factor determinante en la desnutrición y la obesidad. Una y otra no son sino las dos caras de una misma moneda: los pobres están desnutridos porque no tienen lo suficiente para alimentarse y están obesos porque limitan su alimentación a productos de alto contenido energético.

La urbanización, la acción empresarial y la imperiosa necesidad de simplificar la vida, trajeron consigo un conjunto de acontecimientos, entre ellos un cambio notable en los modos de alimentarse: comidas rápidas y comidas al paso, con exceso de carbohidratos y grasa, mucha sal y muchos azúcares simples. Pese a que los individuos pertenecientes a los sectores de ingresos bajos consumen carbohidratos, grasas y azúcares simples en exceso, la obesidad de los pobres es más visible entre las mujeres: ellas se autoexcluyen de los alimentos más nutritivos para permitir que los coman los niños y los adultos que trabajan fuera del hogar y satisfacen su apetito con carbohidratos y grasas. Son mujeres que no perciben suficientes ingresos, que no tienen acceso a un trabajo bien remunerado ni a una educación sanitaria apropiada. Súmese a esto su falta de acceso a actividades físicas recreativas y la percepción de sus cuerpos como herramientas desvalorizadas, para comprender que el gasto energético que realizan es ligero o apenas moderado. Así, no resulta extraño que esas mujeres conformen el grupo de población que exhibe los niveles más altos de sobrepeso y obesidad. Situación muy distinta de las mujeres que “se cuidan”: aquellas de los sectores altos de la sociedad, que hacen dieta y van al gimnasio (Aguirre, 2000). Pero no



son solamente las mujeres pobres las afectadas. También lo son los niños. En nuestra investigación en escolares antes referida, los niños de las escuelas públicas que reciben raciones alimenticias complementarias (desayuno/almuerzo escolar) tienen una prevalencia mayor de sobrepeso y obesidad (11%) que los mismos niños pobres de las escuelas públicas que no reciben tales raciones (5,0%). Ante la significativa diferencia surge una pregunta inquietante: ¿Qué tienen esas raciones complementarias que están provocando sobrepeso y obesidad? ¿Son desayunos con leche, huevos, jamón, frutas, o se trata de una voluminosa masa hidrocarbonada de alto contenido energético y escaso valor nutritivo?

Hasta la fecha, se han desarrollado algunas iniciativas frente a este problema de salud pública.

En febrero de 2004, la Dirección Nacional de Promoción y Atención Integral de Salud del Ministerio de Salud Pública y la Unidad de Vigilancia de las Enfermedades No Transmisibles de la OPS/OMS, propiciaron la creación de un Comité Nacional de Enfermedades No Transmisibles para concertar criterios y coordinar acciones de control y vigilancia multifactorial en el área.

Meses adelante, en junio de 2004, se realizó el Primer Congreso de la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición (SECIAN). El tema central fue la obesidad.

Cuatrocientos participantes asumieron el compromiso de sumarse a la estrategia mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud que patrocina la OMS/OPS, a fin de promover en el Ecuador acciones orientadas, tanto hacia el consumo de alimentos inocuos, nutritivos, suficientes y accesibles, como a la práctica sistemática de ejercicios físicos (dos maneras eficaces para evitar la obesidad y los trastornos de salud concomitantes). A raíz del congreso, la SECIAN y la OPS acordaron crear un observatorio y una red de núcleos a nivel nacional que se ocupe de: a) defender los derechos de los niños y adolescentes relacionados a



su alimentación, nutrición y actividad física, deporte y recreación; b) hacer visibles los riesgos que enfrentan la niñez y adolescencia por el consumo de alimentos densamente energéticos y el sedentarismo; c) impulsar la toma de conciencia acerca del imperativo de prevenir el sobrepeso y la obesidad en estos grupos de edad.

Las iniciativas mencionadas deben ser apoyadas para garantizar un escenario adecuado a futuro.

Se requieren acciones más eficientes de salud pública orientadas a la promoción de modos de vida sanos: alimentación saludable y aumento de la actividad física recreativa de la población.

Siguiendo las orientaciones de la OMS, de reconocidos expertos en la materia (Uauy, Monteiro, 2004, Pratt, Jacoby, Neiman, 2004, Barbeau, 1999) y nuestra propia experiencia, proponemos un Decálogo Antiobesidad:

1. Limitar la producción y el consumo de alimentos con exceso de carbohidratos, grasas saturadas, sal y azúcares simples y de bebidas gaseosas, gravando con impuestos a los alimentos chatarra, snacks y similares.
2. Garantizar un mayor acceso y consumo preferencial de alimentos de calidad (carnes blancas, frutas, verduras, granos sin refinar, grasas insaturadas, leche y yogur), subsidiando el precio de estos alimentos.
3. Exigir una información nutricional suficiente en los rótulos que se colocan en los productos alimenticios y educar a la población para que ejercite su defensa como consumidor.
4. Impedir la propaganda por radio, televisión y otros medios, de alimentos y bebidas nocivos para la salud, especialmente la dirigida a los niños.



5. Procurar que durante las jornadas de trabajo se introduzcan recesos para actividad física.
6. Incentivar el uso de bicicleta para trasladarse de un lugar a otro.
7. Lograr que los medios de transporte colectivo dejen a sus pasajeros en sitios que obliguen a los trabajadores a caminar unas pocas cuadras hasta sus lugares de trabajo.
8. Garantizar mayor seguridad en las calles, plazas y parques.
9. Propugnar el uso de escaleras en lugar de ascensores.
10. Disponer que en las escuelas y colegios se organicen las actividades deportivas y gimnásticas como actividad cotidiana (no las dos horas actuales de educación física semanal concentradas en un sólo día), concediéndoles una especial atención a los niños y adolescentes que acusan sobrepeso u obesidad, quienes en el actual sistema son, lamentablemente, relegados cuando no excluidos de los deportes y otras manifestaciones de actividad física.

El Ministerio de Salud Pública, las municipalidades, las universidades, el sector empresarial, los gremios profesionales, la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición (SECIAN), y otras asociaciones científicas así como los organismos internacionales particularmente la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA)—, y la sociedad civil, habrán de cooperar en la lucha para prevenir la epidemia de obesidad con la ejecución de este Decálogo de Estrategias Anti-Obesidad (que desde luego no agota, ni mucho menos, otras iniciativas). Hay que reconocer que enunciar estas estrategias es fácil y que ejecutarlas no lo es tanto. Por ejemplo, para garantizar calidad de la alimentación se requiere de una política agraria que sea garantía de seguridad alimentaria para todas las personas; que se rehabilite el sector productivo e incentive la producción



de alimentos autóctonos; que se reordene el mercado de alimentos; que se regulen los precios y establezcan precios mínimos; que se subsidien las frutas y verduras; y, que se grabe con impuestos elevados los alimentos y bebidas chatarra.

Asimismo, hay que considerar que el comer de manera saludable y realizar actividad física son comportamientos humanos que responden a diversos factores y no solamente a motivaciones de salud y/o a disponer de información correcta.

Entre tales factores se cuentan: la conveniencia, la recompensa inmediata, la disponibilidad de tiempo y el precio. Cuestiones que se aplican para el caso del consumo de comida chatarra que es barata, disponible en cada esquina, muy promocionada y elaborada para que sepa muy bien. Tratar de que no se consuma esa comida en un medio donde a cada paso se la encuentra, es lo mismo que tratar de evitar que un alcohólico no beba en un pueblo donde hay un bar en cada cuadra. Tampoco hay que olvidar que se necesita propiciar acciones permanentes para superar los condicionamientos y prejuicios de género que están sumamente arraigados en nuestra sociedad.

Al igual que las formas de alimentarse, los modos de vida sedentarios no son solamente una cuestión de elección personal. Estos estilos de vida se relacionan más bien con accesibilidad a espacios recreativos, oportunidad de practicar deportes y condiciones climáticas. ¿Cómo lograr que un adulto inactivo realice diariamente 30 minutos de actividad física moderada, o que un obeso que pretende bajar y controlar su peso realice actividad física entre moderada a intensa por 60 a 90 minutos diarios, si las calles y los parques son inseguros? Es evidente que los planificadores urbanos, ambientalistas, autoridades de tránsito y de deportes deben converger para crear mejores lugares para vivir. Municipios y otros gobiernos locales desempeñan una función clave para fomentar programas de salud pública relativos a la promoción de la actividad física, ya que sus planes incluyen el mejoramiento de los espacios públicos



(parques, jardines) y les corresponde intervenir en cuestiones de transporte y seguridad.



TERCERA PARTE

3. SISTEMA DE HIPOTESIS

3.1. HIPOTESIS DE TRABAJO.

Los malos hábitos alimenticios y la falta actividad física contribuyen aumentar el sobrepeso del personal militar del batallón de infantería motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.

3.2. HIPOTESIS DE ALTERNATIVA.

Los malos hábitos alimenticios y la falta actividad física contribuyen a disminuir el sobrepeso del personal militar del batallón de infantería motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.

3.3. HIPOTESIS DE NULA.

Los malos hábitos alimenticios y la falta actividad física NO contribuyen aumentar el sobrepeso del personal militar del batallón de infantería motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.



CUARTA PARTE

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación por el propósito es de tipo aplicado, por el nivel de conocimiento al lograr es descriptiva y por los medios a utilizarse es un estudio de campo.

En cuanto al diseño de estudio descriptivo se ha seleccionado el tipo de estrategia de recolección de datos como son observación científica, test físicos, encuestas y medias ergonómicas. Por el grado de estructuración, el estudio es cualitativo y por la dimensión temporal de investigación responde a un estudio de carácter transversal, porque la duración del estudio será de Mayo 2010 a Julio 2010 interrumpidamente.

4.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente estudio se aplicará la muestra no probabilística accidental, con todo el personal Militar Profesional del B.I.MOT 15 “Guayaquil”

Oficiales	12
Voluntarios	78
Total	90

4.1.3. PROCEDIMIENTO

En el presente estudio se realizan fichas de observación tanto para hábitos alimenticios como para actividad física, también realizaremos encuestas a la población en estudio, para posteriormente tomarles el test de Cooper y medidas ergonómicas.



Luego de recopilar todos los datos procesaremos los mismos, y con el resultado que éstos arrojen realizaremos las respectivas conclusiones y las recomendaciones del caso.

Luego de estos resultados se creará una propuesta alternativa para mejorar la actividad física, así como también los hábitos alimenticios.

4.1.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos para aplicarse en el presente estudio descriptivo utilizaremos; ficha de observación, encuestas, test de IMC.



GUIA DE OBSERVACIÓN
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

Guía de observación para el análisis de la actividad física en el personal militar del B.I.MOT 15"Guayaquil".

DATOS INFORMATIVOS: LUGAR: B.I.MOT 15"Guayaquil"

Caso No 1

OBSERVADOR: Capt. Cortez Navas Pablo

OTROS DATOS NECESARIOS

PLAN DE OBSERVACION

FECHA	ASPECTO A OBSERVAR	DESCRIPCION DEL HECHO
	<p>¿Cuántas veces el personal militar realiza actividad, física?</p> <p>Todos los días Tres veces a la semana Dos veces a la semana Una vez a la semana No lo realiza</p> <p>¿En qué intensidad lo realiza la actividad física?</p> <p>Leve Moderada Fuerte</p> <p>¿Las canchas deportivas y los implementos deportivos son adecuados para la actividad física?</p> <p>¿Tienen una guía para realizar esta actividad?</p> <p>¿Se encuentra el personal militar motivado al realizar la actividad física?</p>	



GUIA DE OBSERVACION

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

Guía de observación para el análisis de los activos alimenticios en el personal militar del B.I.MOT 15"Guayaquil".

DATOS INFORMATIVOS: LUGAR: B.I.MOT 15"Guayaquil"

Caso No 2

OBSERVADOR: Capt. Cortez Navas Pablo

OTROS DATOS NECESARIOS

PLAN DE OBSERVACION

FECHA	ASPECTO A OBSERVAR	DESCRIPCION DEL HECHO
	<p>¿Cuántas veces al día consume alimentos?</p> <p>Cinco Cuatro Tres Dos Una</p> <p>¿Qué tipo de alimentos consume en el comedor y bar del batallón?</p> <p>Carnes Grasas Frutas Comida chatarra Otros</p> <p>¿Consume alimentos antes y después de realizar deportes?</p> <p>¿Qué cantidad de alimentos consumen cada comida?</p> <p>¿Tiene el tiempo suficiente para consumir los alimentos?</p>	



ENCUESTA

La presente encuesta tiene como finalidad obtener información sobre los hábitos alimenticios con el objetivo de establecer su importancia y sus actividades desarrolladas en este tiempo.

DATOS INFORMATIVOS:

Edad:

Grado.....

Fecha;.....

Unidad:

.....

Tiempo que lleva en la Unidad:

Función:

INSTRUCCIONES:

Marque con una sola X en el casillero la respuesta que usted considere.

1 ¿Cuántas veces consume usted alimentos al día?

() Una

() Cuatro

() Dos

() Cinco

() Tres

() Más de cinco

2. ¿Qué cantidad de alimentos consume cada vez?

() Muy poco

() Normal

() Poco

() Mucho

3. ¿Qué clase de alimentos más consume?

() Carbohidratos

() Grasas

() Proteínas

() Otros



4. ¿Qué horarios consume más los alimentos?

- Mañana Tarde
 En la noche

5. ¿Qué tiempo dispone para consumir los alimentos?

- Poco
 Normal
 Mucho

6. ¿Luego de que tiempo de consumir los alimentos usted duerme?

- 10 min 1 h.
 30 min 2 h.

7. ¿Luego de que tiempo de consumir los alimentos realiza actividad física?

- 10 min.
 30 min.
 1 h.
 2h.



TEST DE PESO Y TALLA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL.

Peso Corporal: el peso corporal de los sujetos fue determinado mediante una balanza mecánica, modelo “Romatech”, año 1999, la cual presentaba una sensibilidad de ± 100 gramos y fue calibrada previamente. Para la medición los sujetos debían usar vestimenta ligera y estar descalzos. Se realizó una medición por cada sujeto, expresando el resultado en kg. Las mediciones fueron llevadas a cabo por el mismo investigador en toda ocasión. Las mediciones se realizaron entre las 09:00 y 10:00 hrs.

Talla: la talla de los sujetos fue determinada mediante un tallímetro, modelo “Romatech”, año 1999, la cual presentaba una sensibilidad de $\pm 0,5$ cm. Para la medición, los sujetos debían estar descalzos. Se realizó una medición por cada sujeto, expresando el resultado en cm. Las mediciones fueron llevadas a cabo por el mismo investigador en toda ocasión. Las mediciones se realizaron entre las 09:00 y 10:00 hrs.

Índice de Masa Corporal (IMC): el IMC de los sujetos fue determinado mediante la ecuación peso corporal (kg) / talla (m)², en base a los resultados obtenidos durante la aplicación de los protocolos de medición de peso corporal y talla descritos anteriormente. Los resultados se expresaron en kg/m². El desarrollo de la ecuación fue llevada a cabo por el mismo investigador en toda ocasión. Las ecuaciones fueron desarrolladas mediante sistema de cálculo digital.



IMC= Pesokg/ Talla2

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,50 - 24,99	18,50 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

FUENTE: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD / 2010



4.1.5 PROCESAMIENTO DE DATOS

Se procederá a la tabulación del presente estudio por medio de MS-EXCEL para el procesamiento y análisis de datos se utilizara los estadígrafos descriptivos tales como: media, moda, desviación estándar y porcentajes.



QUINTA PARTE

5.1. ANALISIS DE DATOS

5.1.1. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LOS ACTIVOS ALIMENTICIOS EN EL PERSONAL MILITAR DEL B.I.MOT 15"GUAYAQUIL".

¿Cuántas veces el personal militar realiza actividad, física?

Todos los días

Tres veces a la semana

Dos veces a la semana

Una vez a la semana

No lo realiza

ANALISIS: se pudo observar que la disposición para que el personal militar pueda realizar actividad física es solamente dos veces por semana, los días martes y jueves durante dos horas, en horario de 6 a 8 de la mañana.

¿En qué intensidad lo realiza la actividad física?

Leve

Moderada

Fuerte

ANALISIS: la actividad que realiza el personal militar es fuerte debido a que realizar deportes tales como el ecuavoley, futbol y muy poco al trote.

¿Las canchas deportivas y los implementos deportivos son adecuados para la actividad física?

ANALISIS: los escenarios deportivos son adecuados pero no suficientes esto es existe 4 canchas de futbol en donde solo pueden jugar 22 deportistas por cada una esto es referente al horario que disponen, lo mismo sucede con las canchas de ecuavoley, las canchas de basquetbol muy poco personal le gusta de este deporte, la piscina casi siempre pasa dañada, la pista de musculación es la que más se encuentra dañada.



¿Tienen una guía para realizar esta actividad?

ANALISIS: no el trabajo que realiza es individual cuando deciden hacer trote o generalmente se unen para realizar deportes de conjunto.

¿Se encuentra el personal militar motivado al realizar la actividad física?

ANALISIS: no el trabajo que realiza es individual cuando deciden hacer trote o generalmente se unen para realizar deportes de conjunto. El mismo hecho de disponer de horario fijo para realizarlo.



5.1.2. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LOS ACTIVOS ALIMENTICIOS EN EL PERSONAL MILITAR DEL B.I.MOT 15"GUAYAQUIL".

¿Cuántas veces al día consume alimentos?

Cinco

Cuatro

Tres

Dos

Una

ANALISIS: la mayoría de militares consume cinco veces al día alimentos esto es desayuno, entre la mañana, almuerzo, entre la tarde y merienda.

¿Qué tipo de alimentos consume en el comedor y bar del batallón?

Carnes

Grasas

Frutas

Comida chatarra

Otros

ANALISIS: la mayoría de militares consume comida chatarra (hamburguesas, colas, papas fritas, secos de carne, pollo etc.), con un alto contenido de grasas y carne.

¿Consume alimentos antes y después de realizar deportes?

ANALISIS: si generalmente las apuestas en los deportes es comida y bebida. Se puede observar consumo de colas, sandwiches antes durante y después de las actividades físicas.



¿Qué cantidad de alimentos consumen cada comida?

ANALISIS:

MENU	DIETA Nro1		DIETA Nro2	
	GRAMOS	CALORIAS	GRAMOS	CALORIAS
Sanduche cerdo			145	360
Sanduche jamón			175	345
Bolón de verde	120	180	240	360
Pizza			150	370
Hamburguesa	80	185	160	370
Pescado frito	85	135	150	250
Guatita	100	175	200	350
Menestra de frejol	125	90	125	90
Encebollado	240	175	240	175
Arroz Blanco	205	225	300	340
Arroz Amarillo	205	225	300	330
Sanduche Queso	60	120	120	240
Papas con cuero	90	170	90	170
Carne apanada	85	210	127	315
Empanada	60	130	120	260
Seco de Costilla	285	450	430	675
Carne a la plancha	85	235	150	455
Tallarín chino	248	330	500	660
Huevo frito	50	120	100	240
Huevo	50	80	100	160
Café en leche	240	245	240	245
Huevo revuelto	50	120	100	240
Café negro	180	460	240	505
Pollo al jugo	85	110	127	165
Quaker	245	230	245	230
Bistec de carne	85	220	120	340
Menestra / patacón	60	145	120	290
Chuleta	95	260	95	260



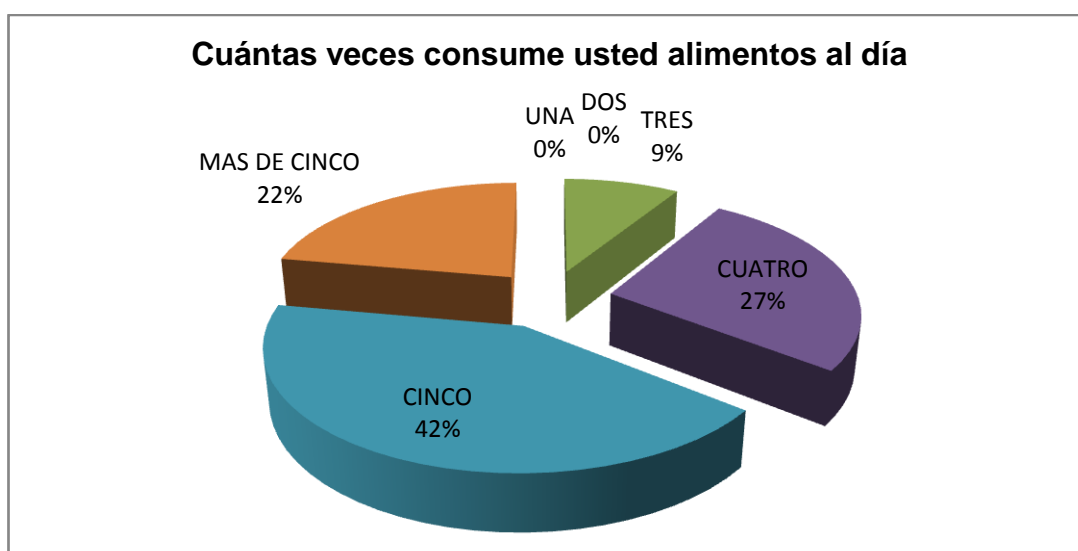
¿Tiene el tiempo suficiente para consumir los alimentos?

ANALISIS: A la hora del desayuno disponen de 45 minutos, en el almuerzo de 60 minutos, en la merienda de 60 minutos. Estando abierto el restaurante por espacio de tres horas para cada evento. Las cantinas (bares) lo están desde las 6 de mañana hasta las 11 de la noche, lo que se considera un tiempo suficiente para consumir alimentos tanto en el rancho normal como en las cantinas.

5.1.3. ENCUESTA APLICA PERSONAL MILITAR DEL B.I.MOT 15"GUAYAQUIL".

1 ¿Cuántas veces consume usted alimentos al día?

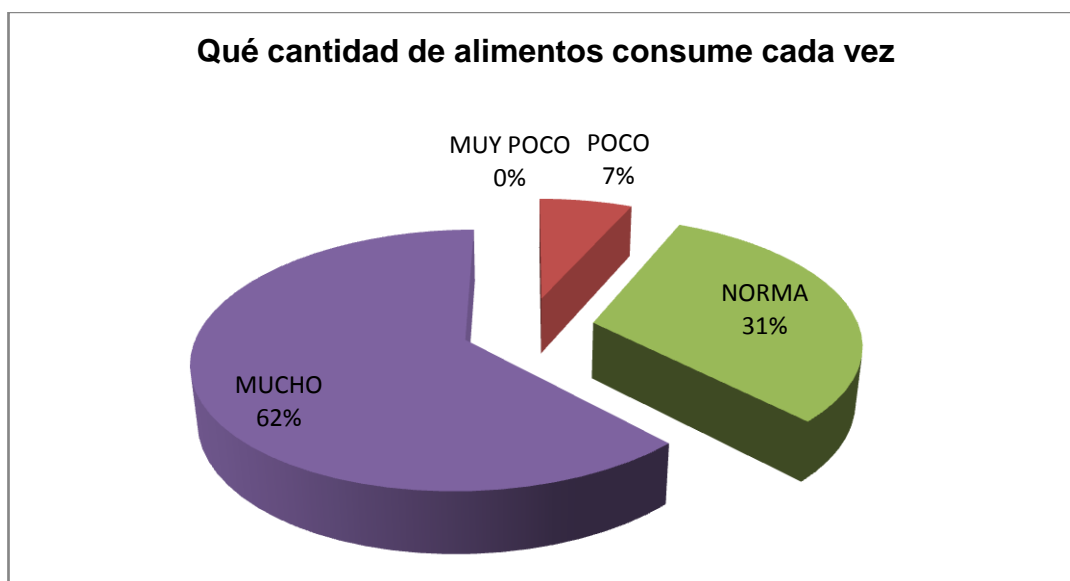
	NUMERO	%
UNA	0	0,00%
DOS	0	0,00%
TRES	8	8,89%
CUATRO	24	26,67%
CINCO	38	42,22%
MAS DE CINCO	20	22,22%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 1, cero (0%) encuestados consumen alimentos una vez al día, cero (0%) encuestados consumen alimentos dos veces al día, ocho (8.89%) encuestados consumen alimentos tres veces al día, veinte y cuatro (26,67%) encuestados consumen alimentos cuatro veces al día, treinta y ocho (42.22%) encuestados consumen alimentos cinco veces al día, veinte (22.22%) encuestados consumen alimentos mas de cinco veces al día.

2. ¿Qué cantidad de alimentos consume cada vez?

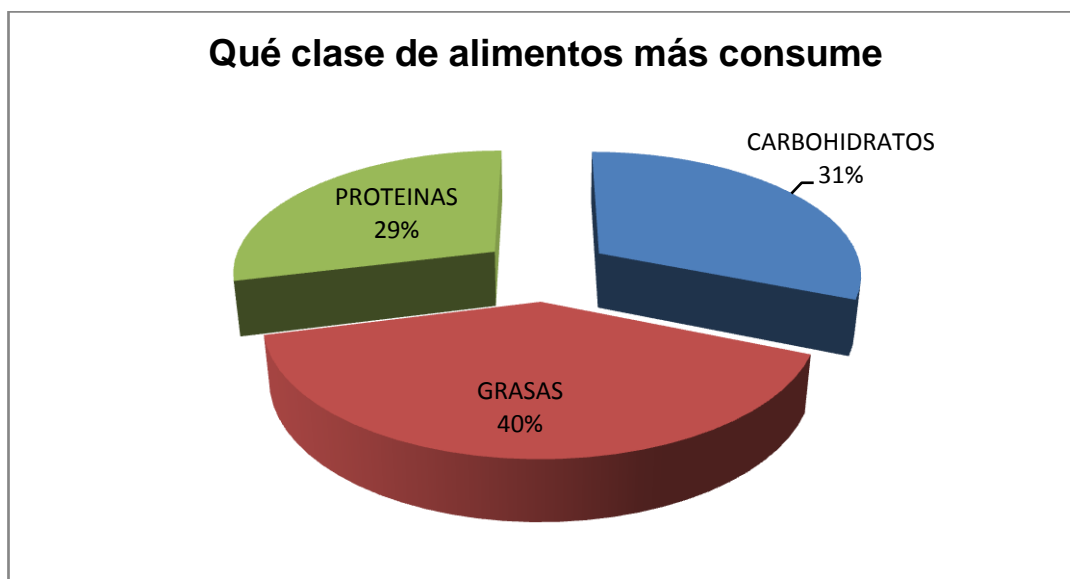
	NUMERO	%
MUY POCO	0	0,00%
POCO	6	6,67%
NORMA	28	31,11%
MUCHO	56	62,22%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 2, cero (0%) encuestados consumen muy poca cantidad de alimentos cada vez, seis (6.67%) encuestados consumen muy poca cantidad de alimentos cada vez, veinte y ocho (31.11%) encuestados consumen normal cantidad de alimentos cada vez, cincuenta y seis (62.22%) encuestados consumen mucha cantidad de alimentos cada vez.

3. ¿Qué clase de alimentos más consume?

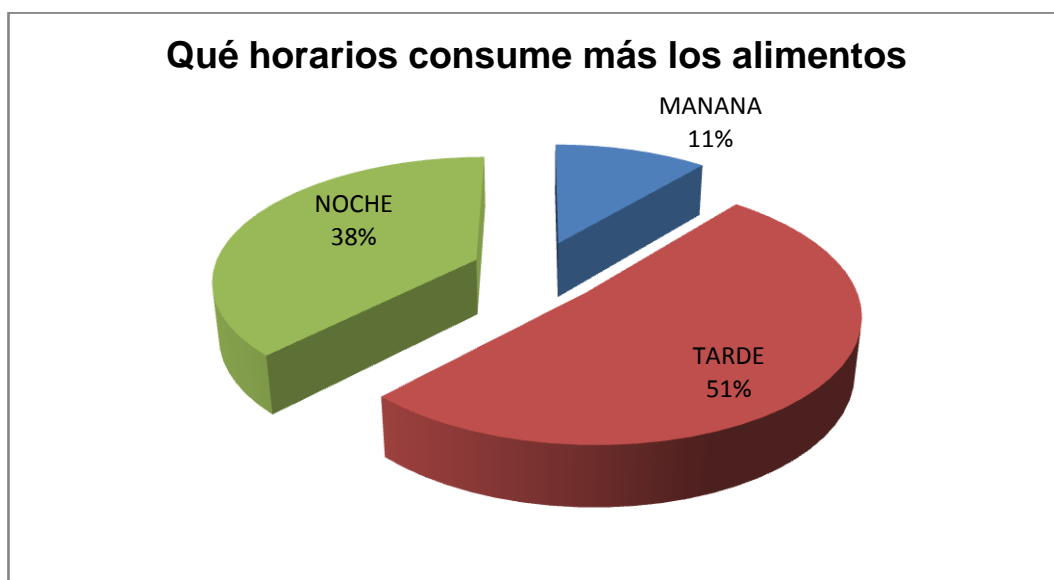
	NUMERO	%
CARBOHIDRATOS	28	31,11%
GRASAS	36	40,00%
PROTEINAS	26	28,89%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 3, veinte y ocho (31.11%) encuestados consumen carbohidratos, treinta y seis (40.00%) encuestados consumen grasas, veinte y seis (28.89%) encuestados consumen proteínas,

4. ¿Qué horarios consume más los alimentos?

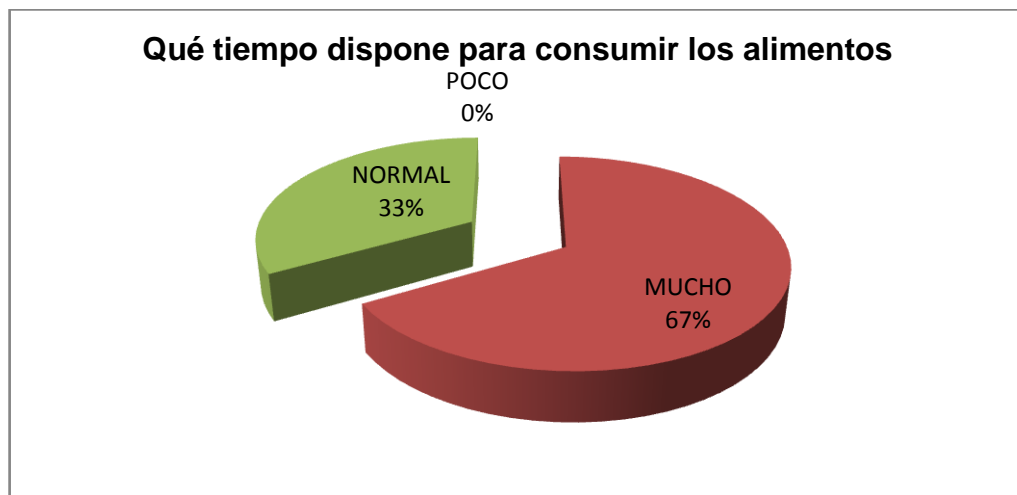
	NUMERO	%
MANANA	10	11,11%
TARDE	46	51,11%
NOCHE	34	37,78%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 4, diez (11.11%) encuestados consumen alimentos en la mañana, cuarenta y seis (51.11%) encuestados consumen alimentos en la tarde, treinta y cuatro (37.78%) encuestados consumen alimentos en la noche,

5. ¿Qué tiempo dispone para consumir los alimentos?

	NUMERO	%
POCO	0	0,00%
MUCHO	60	66,67%
NORMAL	30	33,33%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 5, cero (0.00%) encuestados disponen poco tiempo para consumir alimentos, sesenta (66.67%) encuestados disponen de mucho tiempo para consumir alimentos, treinta (33.33%) encuestados disponen de un tiempo normal para consumir alimentos

6. ¿Luego de que tiempo de consumir los alimentos usted duerme?

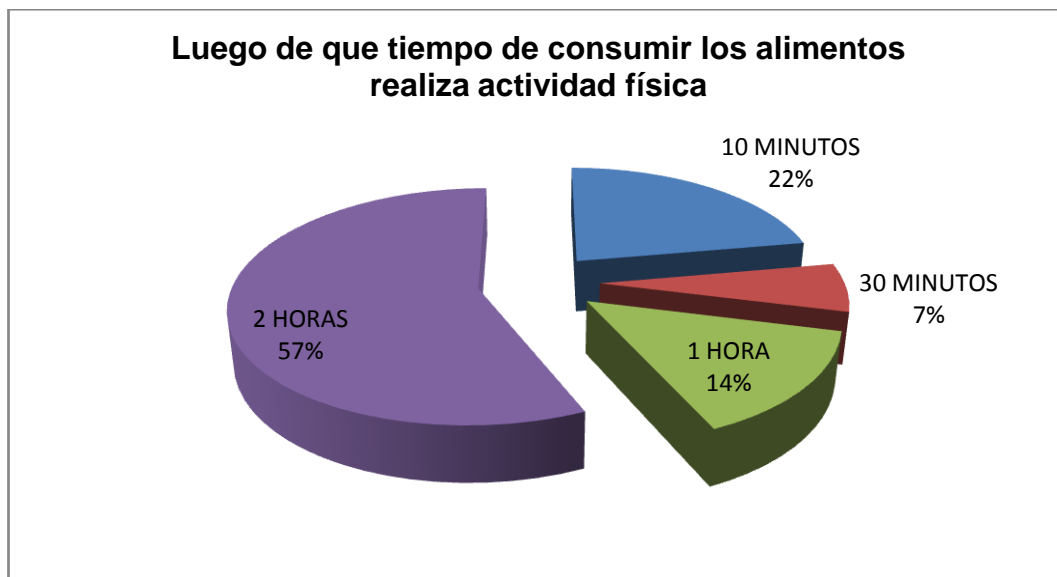
	NUMERO	%
10 MINUTOS	4	4,44%
30 MINUTOS	60	66,67%
1 HORA	19	21,11%
2 HORAS	7	7,78%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En la pregunta Nro 6, cuatro (4.44%) encuestados duerme luego de 10 minutos de haber consumido alimentos, sesenta (66.67%) encuestados duerme luego de 30 minutos de haber consumido alimentos, diez y nueve (21.11%) encuestados duerme luego de 1 hora de haber consumido alimentos, siete (7.78%) encuestados duerme luego de 2 horas de haber consumido alimentos,

7. ¿Luego de que tiempo de consumir los alimentos realiza actividad física?

	NUMERO	%
10 MINUTOS	20	22,22%
30 MINUTOS	6	6,67%
1 HORA	13	14,44%
2 HORAS	51	56,67%
TOTAL	90	100,00%

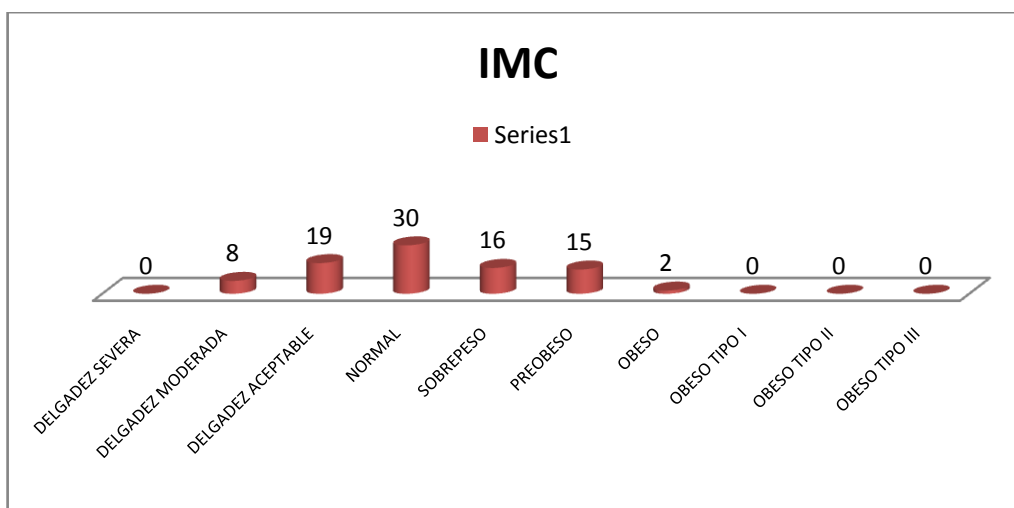


ANALISIS: En la pregunta Nro 7, veinte (22.22%) encuestados realiza actividad física a los 10 minutos de haber consumido alimentos, **seis** (6,67%) encuestados realiza actividad física a los 30 minutos de haber consumido alimentos, trece (14.44%) encuestados realiza actividad física a la hora de haber consumido alimentos, cincuenta y uno (56.67%) encuestados realiza actividad física a las dos de haber consumido alimentos,



5.1.4. TEST DE PESO Y TALLA E INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

	NUMERO	%
DELGADEZ SEVERA	0	0,00%
DELGADEZ MODERADA	8	8,89%
DELGADEZ ACEPTABLE	19	21,11%
NORMAL	30	33,33%
SOBREPESO	16	17,78%
PREOBESO	15	16,67%
OBESO	2	2,22%
OBESO TIPO I	0	0,00%
OBESO TIPO II	0	0,00%
OBESO TIPO III	0	0,00%
TOTAL	90	100,00%



ANALISIS: En test de índice de masa corporal los evaluados presentaros: delgadez severa 0 (0.00%) evaluados, delgadez moderada 8 (8.89%) evaluados, delgadez aceptable 19 (21.11%) evaluados, normal 30 (33.33%) evaluados, sobrepeso 16 (17.78%) evaluados, pre obeso 15 (16.67%) evaluados, obeso 2 (2.22%) evaluados, obeso de tipo I 0 (0.00%) evaluados, obeso de tipo II 0 (0.00%) evaluados, obeso de tipo III 0 (0.00%) evaluados,



CONCLUSIONES:

El personal militar realiza Entrenamiento Físico Militar dos veces por semana durante dos horas lo que sería no recomendable por cuanto la organización mundial de la salud recomienda 30 minutos al día.

La intensidad a que realizan la actividad física está determinada por el tipo de actividad que realiza esto futbol, ecuavoley, trote. Lo podría ser adecuado o no adecuado.

Las canchas deportivas son adecuadas para la práctica deportiva como también los espacios verdes muy amplios. No así los implementos que solo se dispone de balones para la práctica ya sea de futbol o ecuavoley. La pista de musculación se encuentra muy deteriorada por falta de mantenimiento y el poco interés que representa para el personal hacia esta actividad.

No existe una guía profesional para que dirija y organice las actividades físicas del personal militar.

El personal militar no se encuentra motivado a realizar actividad física.

La mayoría del personal militar consume más de cinco veces al día alimentos no solamente dentro de la unidad sino que lo realizan cuando salen a la zona urbana.



La intensidad a que realizan las diferentes actividades está sujeta a las circunstancias del juego o al nivel de predisposición que tengan. El volumen empleado para realizar esta actividad es de 2 horas aproximadamente.

La gran mayoría de alimentos que consume el personal son frituras ya sean estas con carne de choncho, res, pollo o pescado acompañado de arroz sea este blanco o amarillo.

Los bares (cantinas) se encuentra disponibles desde las 6 de la mañana hasta las 11 de la noche, el personal militar puede hacer uso a cualquier hora dentro de este horario.

En el test de IMC (índice de masa corporal) 16 evaluados presenta sobrepeso que equivale al 17.78%, 15 evaluados presentan condiciones de pre obesos que equivale al 16,67%, 2 evaluados son obesos que equivale al 2.22%. Lo que se comprueba la hipótesis de trabajo:

“Los malos hábitos alimenticios y la falta actividad física contribuyen aumentar el sobrepeso del personal militar del batallón de infantería motorizado no. 15 Guayaquil, periodo mayo a julio 2010.”

El mejor peso posible para un individuo no es una cifra determinada arbitrariamente, sino que es la resultante de haber establecido hábitos de COMER MODERADAMENTE y ESTAR ACTIVO.



RECOMENDACIONES:

A mas de realizar las actividades físicas en horario dispuesto se debe motivar al personal militar realizar camitas diarias de 30 minutos y programar actividades diferentes a las que realizan como rutina.

La intensidad de trabajo debe ser moderada a fin de estimular sistemas de energía favorables para el organismo como lo es el sistema aeróbico.

Las canchas deportivas no solo se deben utilizar para deportes como lo están diseñadas sino que se debe integrar al personal con actividades recreativas, bailoterapia concurso que demanden gasto calórico.

Contar con profesionales en área de la actividad física quienes se encarguen de la planificación, asesoramiento y control de las mismas.

Dotar a los diferentes bares de alimentos que realmente contribuyan a la salud del personal.

Contar con un control del IMC del personal militar a fin de detectar anomalías en su somato tipo y corregirlos a tiempo.

Educar al personal con conferencias, talleres asistidos con personal profesional en el aérea de la forma como llevar su alimentación diaria.



SEXTA PARTE PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1. TITULO DE LA PROPUESTA.

**PLAN DE ACTIVIDAD FÍSICA, CONTROL DE PESO Y NUTRICIÓN
PARA EL PERSONAL MILITAR DEL BATALLÓN DE INFANTERÍA
MOTORIZADO NO. 15 GUAYAQUIL, PERIODO MAYO A JULIO 2010**

6.2. DESCRIPCIÓN

Se planteó un programa de actividad física de una hora diaria entre las 6 y 7 de la mañana de lunes a viernes horario para no interrumpir las labores cotidianas del personal militar. La planificación de las diferentes actividades estará a cargo de especializado en el área, esto es un oficial y un voluntario graduados en actividad física, deportes y recreación, se coordinara la presencia de alumnos de cursos superiores de la escuela de Cultura Física de la Universidad de Guayaquil.

En horario de la noche a partir de las 7 de la noche se dictara charlas de nutrición, se realizaran talleres de cómo alimentarse.

Se propondrá por lo menos dos veces al año la toma de Medidas Antropométricas a fin de poder evaluar idóneamente al personal militar.

6.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sobrepeso, malos hábitos alimenticios y la mala práctica de actividad física de una gran mayoría de la población militar son tres problemas notables en el personal militar del batallón de infantería motorizado Nro 15 Guayaquil.



6.4. FUNDAMENTACIÓN

La propuesta de un plan de actividad física que será ejecutado por personal capacitado para el efecto, el control del IMC con medidas antropométricas, concientizar a la población militar para una alimentación saludable.

6.5. MARCO TEÓRICO

6.5.1. METABOLISMO LIPÍDICO

En la obesidad existe una tendencia exagerada del organismo a almacena reservas energéticas. Esta es la más económica, proporciona más calorías por unidad de peso.

Las catecolaminas intervienen en la regulación adrenérgica del proceso lipolítico en el tejido adiposo humano, cuyos efectos están mediados por receptores pertenecientes a dos grandes grupos: beta y alfa, la presencia de los subtipos beta (B1, B2 y B3) en la membrana plasmática de los adipocitos humanos, cada uno de los cuales con diferentes respuestas lipolíticas.

El organismo puede almacenar lípidos procedentes de las grasas, de la dieta o sintetizados a partir de otros sustratos como CHO y proteínas, cuando la cantidad de estos últimos supera las necesidades energéticas estos se convierten en grasa.

Los dos tejidos lipogénicos por excelencia son el hepático y el adiposo.

Los lípidos de la dieta se hallan constituidos prácticamente en su totalidad, 95%, por glicéridos; después de su ingesta son hidrolizados por



las lipasas hasta monoglicéridos y ácidos grasos libres y absorbidos a través de la mucosa intestinal.

Una vez en el interior de la célula son resintetizados los triglicéridos para ser transportados por la linfa hasta el hígado, donde sufren un proceso de conjugación a proteínas (lipoproteínas).

Los ácidos grasos son oxidados únicamente en condiciones aeróbicas, a través de la B-oxidación que por cada vuelta del ciclo proporciona diversos H₂ y un acetil- COA que ingresó en el ciclo de Krebs.

6.5.2. HORMONAS QUE INTERVIENEN EN LA MOVILIZACIÓN DE LOS LÍPIDOS

La insulina en el aumento de su concentración va seguido de un descenso de los ácidos grasos libres circulantes del plasma, aumentando la lipogénesis.

Hormonas lipolíticas; otras hormonas aceleran la liberación de ácidos grasos libres del tejido adiposo y elevan el valor plasmático de ellos aumentando la velocidad de lipólisis en los depósitos de triglicéridos, estas son la adrenalina, noradrenalina, glucagón, hormona de crecimiento, hormona estimulante de la tiroides y vasopresina.

6.5.3. ALTERACIONES BIOLÓGICAS Y ENFERMEDADES ASOCIADAS AL SOBREPESO

6.5.3.1. HIPERINSULINEMIA

La insulina favorece la incorporación de glucosa a diversos tejidos, activa la enzima lipoproteinlipasa que cataliza la hidrólisis de los triglicéridos en las lipoproteínas, aumentados los ácidos grasos en el adiposito. En la



obesidad es muy frecuente la hiperinsulinemia de 2 a 3 o incluso 10 veces por encima de los valores normales.

6.5.3.2. RESISTENCIA A LA INSULINA

Con el paso del tiempo la mayoría que tiene sobrepeso desarrollan esta patología, una cantidad de insulina consigue unos efectos inferiores a los esperados, es un mecanismo de adaptación a los efectos hipoglicemiantes de esta hormona. El problema radica en que obliga a las células B de los islotes de Langerhans a segregar más cantidad de insulina, tras largo tiempo el páncreas no produce más insulina padeciendo diabetes.

6.5.3.3. DIABETES TIPO II

Diabetes no insulino dependientes, se caracteriza por una tolerancia patológica a los CHO, a pesar de que las concentraciones sanguíneas e insulina se mantienen normales.

La evolución natural del diabético obeso, si no es correctamente tratado, es el progresivo agotamiento de la secreción de insulina que conlleva a una pérdida progresiva de la masa adiposa. Finalmente la obesidad desaparece, porque el paciente se ha convertido en un diabético insulino privo.

6.5.3.4. HIPERURICEMIAS

Los niveles plasmáticos de acción única elevados son relativamente más frecuentes en población obesa.



6.5.4. ENFERMEDADES CARDIOCIRCULATORIAS ASOCIADAS

Son más frecuentes la hipertensión arterial, la insuficiencia cardíaca y la cardiopatía isquémica.

La insuficiencia cardíaca es la causa predominante de muerte en los grandes obesos.

En estos sujetos existe un incremento del volumen intravenoso del gasto cardíaco y del retorno venoso. Los obesos tienen tejido para profundir, por ello aumenta el volumen sanguíneo. También se ha descrito una depresión de la función del ventrículo izquierdo.

6.5.5. ENFERMEDADES RESPIRATORIAS ASOCIADAS

Sujetos con peso superior al 130% de su peso ideal, suelen tener una disminución de la capacidad vital, disminución del volumen de reserva. Para poder mantener un intercambio gaseoso normal el obeso hiperventila. La acumulación excesiva de grasa en la caja torácica produce un deterioro en la función mecánica y circulatoria del pulmón, traduciéndose en hipoxia, hipercapnia, policitemia y edema.

6.5.6. SECUELAS DEL SOBREPESO

6.5.6.1. CARDIOVASCULARES

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La obesidad es uno de los factores más importantes para el desarrollo aparición de la hipertensión arterial. Entre las personas mayores de años el riesgo es mucho mayor.



INSUFICIENCIA CARDÍACA

Se presenta ya que el corazón es insuficiente para poder llevar la sangre por todo el organismo, teniendo que hacer un gran esfuerzo contra la resistencia que le ofrece un cuerpo con Obesidad.

ATEROESCLEROSIS

Es el endurecimiento de las arterias, que junto con la obesidad y el exceso de grasa circulante en la sangre, ocluye más rápidamente y de manera más importante todas las arterias.

ENFERMEDAD CORONARIA

Cuando las arterias coronarias que son las que irrigan al corazón se ven afectadas, se presenta la enfermedad coronaria.

INSUFICIENCIA VENOSA

Las venas se ven afectadas por la obesidad principalmente de los miembros inferiores, porque tienen que hacer un gran esfuerzo para llevar la sangre de la periferia al corazón.

6.5.6.2. CEREBRALES

En las arterias del cerebro se va depositando grasa y se va haciendo más estrecho el paso de sangre por los vasos sanguíneos, pudiendo llegar a taponarse y provocar un accidente cerebral.



6.5.6.3. DERMATOLÓGICAS

La piel está conformada por elastina, que proporciona elasticidad a la piel, pero llega al límite y se rompe formando las **estrías**; al romperse, la piel se va pigmentando en esas zonas, ya que la melanina lo utiliza como un medio de defensa al rompimiento de la piel.

Se presenta también un mayor crecimiento de vello (**Hirsutismo**), debido al cambio que se genera a nivel endocrino tanto en las glándulas sudoríparas como sebáceas. Igualmente aumenta la **sudoración** y por la obesidad se presentan en las zonas de roce los **furúnculos** y en las zonas de pliegues empiezan a aparecer **infecciones por hongos**.

6.5.6.4. GASTROINTESTINALES

Debido al exagerado consumo de alimentos, se puede inflamar la mucosa del estómago provocando una **gastritis** y debido a la cantidad de alimento el ángulo esofagogástrico se debilita y permite que el ácido del estómago se regrese hacia el esófago, provocando el **reflujo esofágico**.

Por todos los excesos la vesícula biliar se vuelve insuficiente y se empieza a acumular la bilis en su interior y con el paso del tiempo se presenta la **litiasis vesicular**. Además, por el exceso de grasa, el hígado no es capaz de metabolizarla y se empieza a acumular en sus células, presentando el conocido **hígado graso**. A causa de todo esto se inflama la mucosa del intestino grueso, conocida como **colitis**, que puede desencadenar en **cáncer de colon**.

Con todo el exceso de carga alimentaria del aparato digestivo se inflaman las venas que se encuentran en la parte final del colon y se presentan las **hemorroides**, que pueden llegar a sangrar o a trombosarse, requiriendo una intervención quirúrgica de emergencia.



6.5.6.5. GENITO-URINARIAS

Debido a la obesidad la vejiga se ve comprimida y se vuelve insuficiente para retener la orina, presentándose la **incontinencia urinaria**. Se pueden presentar también **cálculos renales** porque el riñón se vuelve insuficiente para eliminar los desechos metabólicos y se acumulan en él.

En el hombre se puede presentar **cáncer de próstata**.

6.5.6.6. METABÓLICAS

Una de las enfermedades más serias y que tienen mayor impacto en la salud y la calidad de vida de las personas es la **diabetes** (Niveles de glucosa – azúcar circulantes altos en la sangre), que es detectada cuando aparecen síntomas como la **polinuria nocturna** (orinar mucho durante la noche), **polidipsia** (tomar mucha agua), **polifagia** (comer mucho), y pérdida de peso; generalmente la aparición de estos síntomas se presentan entre 8 y 10 años después de tener los niveles de glucosa circulantes en la sangre por arriba de los niveles normales (>115 mg/dl en ayunas).

Es importante conocer que un alto índice de masa corporal e índice cintura-cadera por arriba de 0.80, al igual que el sedentarismo, predisponen a la aparición de la diabetes.

La obesidad puede provocar resistencia a la insulina, generando un aumento de su producción para compensar el exceso de glucosa circulante en sangre y dicha producción al ser insuficiente provoca el deterioro de las células **beta** del páncreas que son las productoras de insulina.



Debido a la obesidad se pueden presentar altos niveles de grasa circulantes en la sangre y sus divisiones reciben varios nombres:

- **Hipercolesterolemia**, niveles de colesterol en sangre por arriba de 200 mg/dl.
- **Hipertrigliceridemia**, niveles de triglicéridos por arriba de 150 mg/dl.

Las lipoproteínas son parte de las grasas que, combinadas con proteínas, se dividen en lipoproteínas de alta densidad (HDL) y de baja densidad (LDL) que son las más importantes para pronosticar la **ateroesclerosis coronaria**. Igualmente existen las intermedias (IDL) y las de muy baja densidad (VLDL), que no tiene tanta influencia para el pronóstico de **enfermedad coronaria**.

En la obesidad se encuentra más comúnmente la **hiperlipidemia mixta**, en la que se pueden encontrar niveles altos de varios lípidos y otros en límites normales.

Cuando los niveles de **ácido úrico** en sangre se elevan por arriba de 8 mg/dl, el riñón es incapaz de eliminarlo en su totalidad, se empiezan a formar cristales del mismo que se acumula (tofós) y se depositan en las articulaciones, generalmente en el dedo gordo del pie, pero también puede acumularse en otras articulaciones y esto se conoce como **gota**.

6.5.6.7. OSTEOARTICULARES

Debido al sobrepeso por la obesidad, la movilización es dificultosa. Los músculos son los encargados del sostenimiento y movilización de nuestro cuerpo, si su volumen va disminuyendo se puede presentar una hipotrofia muscular. El mismo sobrepeso va desgastando las articulaciones y



disminuyendo la movilidad y por ende disminuye la circulación del líquido sinovial y disminuye el aporte nutritivo de éstas causando **artritis** tanto de los miembros inferiores y de la columna vertebral, con riesgo de **hernias de disco intervertebral**.

6.5.6.8. PSICOLÓGICAS

Pérdida de autoestima, a causa de la obesidad se puede caer en esta patología, que cada vez va en aumento, llegando a veces hasta un cuadro de **depresión**; algunas personas tratan de compensar dicha situación usando la comida como un aliciente para su problema, lo que agudiza más el problema, creando un círculo vicioso.

6.5.6.9. PULMONARES

El exceso de peso causado por la obesidad, contribuye a que el tórax y el abdomen se vuelvan más rígidos y se necesita mucha más fuerza para el desplazamiento de los músculos torácicos para la inspiración, por ende la persona se fatiga fácilmente y le hace falta el aire (**disnea**), lleva a que incluso en desplazamientos cortos detenga la marcha y tome reposo para la recuperación.

También se puede presentar la **obstrucción repetida de las vías aéreas**, como consecuencia de la obesidad, provocando dificultad para la respiración, lo que durante el sueño se conoce como **síndrome de apnea obstructiva del sueño**. Al estar más rígido el pulmón, se produce un aumento del volumen sanguíneo pulmonar y se forman pequeñas comunicaciones en las zonas de declive de los pulmones y en esa zona se pueden formar acumulaciones de los elementos de la sangre y presentar pequeños trombos, desencadenando una **trombosis pulmonar**.



6.5.6.10. QUIRÚRGICAS

En el paciente con sobrepeso se presentan una gran variedad de problemas desde el período preoperatorio, ya que hay gran dificultad para canalizar las venas para administrar soluciones y los medicamentos.

Durante la anestesia se presentan problemas desde la intubación (colocación de un tubo en la tráquea para mejor ventilación). Igualmente se dificulta la anestesia por vía espinal (raquídea). Por el problema de obesidad, la dosis de medicamentos anestésicos es muy variable y es muy difícil mantener una hidratación adecuada.

Durante la cirugía, el aumento de la grasa en el tejido adiposo, dificulta las maniobras tanto de abrir como de cerrar la incisión quirúrgica y también se dificulta el control de los vasos sangrantes (hemostasia).

En el postoperatorio, la **mortalidad** se encuentra muy aumentada, por la disminución de la concentración de oxígeno en las arterias. Se presentan frecuentemente **neumonías** (infección pulmonar), infecciones de la herida quirúrgica y también se asocia a **tromboflebitis** (inflamación de las venas) de miembros inferiores.

6.5.6.11. REPRODUCTIVAS

Se producen alteraciones hormonales. En la mujer dichas alteraciones provocan que se trastornen tanto los niveles de progesterona como los estrógenos, alterando el proceso de ovulación y por esta misma razón se presenta la infertilidad.



Por el exceso de grasa, las relaciones sexuales son ineficientes y no se pueden llevar a cabo de manera habitual, y la mayoría de veces no se realiza de manera satisfactoria.

La obesidad complica la evolución del embarazo. La mujer que inicia su embarazo con un índice de masa corporal por arriba de 25 unidades se considera con obesidad, que se controla con un plan de alimentación bajo en calorías para que no suba más de peso. Además se ha visto que las gestantes obesas al parir el peso del bebe al nacer es mayor que los normales (**macrosómicos**).

6.5.6.12. SANGUÍNEAS

La respiración es deficiente y la oxigenación se ve disminuida y para compensar esto, la médula ósea produce más glóbulos rojos (**poliglobulia**), se eleva la hemoglobina -que transporta el oxígeno a todo el cuerpo- y se encuentran niveles arriba de 18 mg/dl y en algunas ocasiones cuando las cifras son muy altas es necesario practicar una **sangría** (sacar sangre).

6.5.6.13. SOCIALES

La sociedad actual no acepta la persona con sobrepeso y aún más si es mujer.

A nivel laboral, sobre todo en trabajos de oficinas, recepción, ventas, se rechazan por aquello de la primera imagen, a veces ni siquiera es importante los conocimientos, pues la apariencia física los rebasa.

Ni qué hablar en el ámbito escolar, ya que como sabemos los niños no se callan nada y siempre el agredido es el obeso, no se le permite que juegue con los demás y siempre es objeto de burlas y segregación, provocando en los niños grandes complejos que requerirán tarde o



temprano de ayuda profesional para resolver toda esta problemática. Esto conlleva a un aislamiento, a separarse de la gente a encerrarse y para reconfortarse de todas estas situaciones, recurren a la comida y a agravar el problema.

6.5.6.14. OTRAS SECUELAS

Debido al problema de la obesidad, las hernias y eventraciones son muy frecuentes, ya que las paredes musculares no son capaces de sostener todo este sobrepeso y al debilitarse permiten que se formen sacos herniarios, que pueden ser en varias localizaciones, requieren intervención quirúrgica y debido al mismo problema de obesidad, el porcentaje de **recidiva** es muy alto.

Los obesos tienen **mayor riesgo de sufrir accidentes**, ya que pierden su centro de gravedad y además no pueden percibir alteraciones en el piso o altura de escalones o pueden romper una silla que no se encuentre en buen estado o pueden caer al rotarse en una cama de exploración, entre otros.

6.5.7. LA NUTRICIÓN

Es un conjunto de funciones, que tiende a mantener la integridad del individuo. Los nutrientes son la materia prima, que todos los seres vivos necesitan para realizar todas las actividades vitales.

La palabra nutrición procede a la raíz latina "nutrió", que significa, alimentar o amamantar. En la mayoría de los organismos, el proceso consta de cuatro fases: Digestión, absorción, asimilación y excreción.

Pirámide nutricional.



6.5.8. MÉTODO PARA UNA ALIMENTACIÓN SANA

6.5.8.1. EL TELEVISOR APAGADO

El televisor apagado, almorzar o cenar junto al televisor encendido es una mala costumbre muy extendida.

Una investigación, determino que apagar el televisor durante las comidas, permite mayor control de lo que se consume.

"Cuando las personas están concentradas en la televisión, no prestan atención de lo que están ingiriendo y además comen mas

6.5.8.2. SOLUCIONES PARA EL HAMBRE

Hay alimentos y Hábitos que reducen el apetito, vale la pena recordarlos, para calmar los ataques de saciedad:

- 1. Un vaso de agua, ayuda a reducir el apetito y disminuye los deseos de comer. Además es una forma de eliminar toxinas.
- 2. Las manzanas, también calman el hambre, se recomienda comer una por lo menos una hora, antes de cada comida.



- 3. Los alimentos con fibras aumentan la sensación de saciedad, granos integrales, cereales, frutas y legumbres.
- 4. Una taza de caldo de verdura o de pollo antes de comer.
- 5. Una gran ensalada, antes de cada comida, reduce el apetito.

6.5.8.3. ENTRE COMIDA Y COMIDA

Entre el desayuno y el almuerzo, entre el té y la cena, puede ser que súbitamente aparezca un irresistible deseo de comer algo. Los dietistas aconsejan en esas circunstancias, recurrir a algo de los siguientes alimentos:

Una fruta – un jugo de frutas- un huevo duro o pasado por agua- un pepino rallado con un yogurt- una porción de queso bajas calorías- una porción de ensalada de frutas- una salchicha de Viena- un yogurt natural descremado- una zanahoria rallada- una feta de jamón desgrasado- café- té- o mate cocido.

6.5.8.4. ALGUNOS CONCEJOS PARA BAJAR DE PESO

Cuando siga algún tipo de dieta, le rogamos que recuerde los siguientes concejos:

- Deberá respetar estrictamente el peso o tamaño de los alimentos de la dieta.
- No tenga alimentos no recomendados en su domicilio (embutidos, productos de pastelerías, chocolates, etc.)
- Utilice platos de postre, para comer: como a la vista la cantidad de alimentos, parecerá mayor.
- Cuando coma, no haga otra actividad, como leer o ver la televisión.
- No se saltee las comidas, porque tendrá más hambre después.

- No cocine mas comida que la necesaria.
- Es muy conveniente que beba gran cantidad de agua, a lo largo del día, sobretodo fuera de las comidas porque le ayudara a sentirse mas llenos.
- Procure elegir alimentos ricos en fibras como verduras, cereales integrales, o las frutas sin pelar.
- Elimine los fiambres, quesos, comidas preparadas y alimentos envasados.
- Puede tomar té o café.
- Utilizar edulcorantes y aceites light.

6.5.9. TRATAMIENTO DEL SOBREPESO

El tratamiento para el sobrepeso es muy variado, pero principalmente es la fuerza de voluntad del paciente la que ayudará al mejoramiento de su salud.

Tratamiento Dietético: Con dietas hipocalóricas equilibradas en cuanto a proteínas, grasas e hidratos de carbono.



Aumento del gasto energético: Un programa de ejercicio físico adaptado a las condiciones del enfermo.



Cambios en el Estilo de Vida: Para lo que se requiere de psicoterapia, junto con cambios en el hábito alimenticio



Agentes medicamentosos: El empleo de agentes depresores del apetito sólo se utilizan como complemento del tratamiento en un grupo limitado de personas obesas.





Psicoterapia: Es importante estimular la motivación de estos enfermos ayudándoles a seguir la dieta y a modificar su actitud respecto a las comidas.

Se han probado distintos métodos de adelgazamiento para combatir la obesidad, con pocos resultados en general. Las pastillas adelgazantes cuya composición se basa en el fármaco estimulante dextro anfetamina o alguno de sus derivados fueron muy empleadas en la década de 1950, pero resultaban ineficaces y se observó que podían crear adicción, por lo que cayeron en desuso.

Se han promocionado multitud de dietas adelgazantes, pero no existen pruebas científicas de que sean eficaces en casos graves de obesidad. Hay técnicas quirúrgicas que complementan los tratamientos de la obesidad. Una de ellas, el bypass intestinal, consiste en la resección de un segmento de intestino para reducir la absorción de nutrientes.

Esta técnica produce numerosos efectos colaterales como diarrea crónica o lesiones hepáticas, e incluso la muerte, por lo que cada vez se emplea con menos frecuencia. Otra técnica es el bypass gástrico, que consiste en disminuir la capacidad del estómago empleando grapas u otros procedimientos.

Queda así un reservorio gástrico de pequeño tamaño que evita que el paciente pueda ingerir grandes cantidades de alimento. El tratamiento más común consiste en la incorporación de dietas hipocalóricas. Muchos profesionales recomiendan dietas de entre 1.200 y 1.500 calorías diarias, aunque en algunos casos se puede recurrir a dietas de entre 400 y 800 calorías por día. La realización de un ejercicio regular también puede ayudar a reducir la obesidad.

Debido a que la obesidad está considerada por muchos como una alteración en los hábitos alimenticios de quienes la padecen, hay terapias que tratan de modificar este comportamiento patológico. Se enseña a los



pacientes a comer sólo en determinados momentos del día o en lugares específicos, a comer despacio, y a llevar relación escrita de los alimentos ingeridos.

6.6 MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN CORPORAL

6.6.1. ANTROPOMETRÍA

BAJO PROTOCOLO DE FAULKNER

4 pliegues _Tríceps, subescapular, abdominal, suprailíaco medio, todos al lado derecho

Fórmula para hallar porcentaje graso: $S4 \text{ pliegues} \times 0.153 + 5.783$

6.6.2. PORCENTAJES DE GRASA CORPORAL VALORES DESEABLE POR GRUPOS DE EDAD

EDAD

20-29

30-39

40-49

50-59

>60

MASCULINO 14 15 17 18 19

6.6.3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL

(PESO / TALLA²)

EVALUACIÓN DE LA PROBABLE SEVERIDAD DE LA OBESIDAD

I.M.C GRADO SIGNIFICADO CLÍNICO

20 – 24.9 0 Mortalidad mínima/ deseable

25 – 29.9 I Ligero aumento de la obesidad

30 – 40 II Doble riesgo del grado 0

Mayor de 40 III



Incompatibilidad con el desarrollo normal de la salud

6.6.4. PRUEBA DE ESFUERZO

TEST DE GEORGE-FISHER.

Objetivo: Determinar el VO_2 máximo.

Desarrollo: Consiste en recorrer la distancia de 2400 metros en el menor tiempo posible. A los 10 segundos de finalizar se toman las pulsaciones y con este dato y el tiempo empleado en realizar la prueba se calcula VO_2 máximo aplicando la siguiente ecuación:

$$VO_2 \text{ máximo} = 100,5 + (8,344 \times S) - (0,1636 \times PC) - (1,438 \times T) - (0,9128 \times FC)$$

Donde S: Sexo (0: mujeres, 1: hombres); PC: Peso corporal; T: Tiempo en minutos; FC: Frecuencia cardiaca.

Material e instalaciones: Cronometro. Pista de atletismo o terreno llano sin muchas curvas perfectamente delimitado.

6.7. FINALIDAD

Todos los avances tecnológicos han posibilitado a los habitantes de las grandes ciudades, comodidades en el desarrollo de cualquier labor, por eso algunos de los estilos de vida relacionados con la ocupación laboral, la cultura o el papel desempeñado en la sociedad son perjudiciales para la salud, porque limitan el desarrollo motriz de los individuos. Esta es la vida moderna, sedentaria, poco activa, que tiene como resultado un alto porcentaje de personas obesas, generando problemas a nivel de la salud que originan otras graves consecuencias, son estas las razones que nos llevaron a implementar un plan de actividad física, nutrición para la



reducción de tejido graso, motivación hacia el correcto ejercicio y contribuir a la consecución de un estilo de vida saludable por parte de las personas que accedieron a éste.

6.8. OBJETIVO GENERAL

Proponer una propuesta de mejoramiento de actividades físicas y hábitos alimenticios que contribuyan a reducir su obesidad y mejoren su calidad de vida.

Reducir el porcentaje de tejido graso en personas con sobrepeso del batallón de infantería motorizado Nro 15 Guayaquil, por medio de actividades físico-motrices.

6.9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Motivar a las personas obesas para que encuentren en la actividad física el medio más eficaz para controlar su peso corporal y mantener un estado de salud óptimo del batallón de infantería motorizado Nro 15 Guayaquil, por medio de actividades físico-motrices.
- Implementar la actividad física como una solución de muchos problemas a nivel físico, psicológico y social del batallón de infantería motorizado Nro 15 Guayaquil, por medio de actividades físico-motrices.
- Mejorar los hábitos alimenticios del batallón de infantería motorizado Nro 15 Guayaquil.



6.10. METAS

Lograr resultados positivos a partir de la tercera semana de aplicar la propuesta

Reducir los niveles de sobrepeso del personal militar.

Mejorar los hábitos alimenticios del personal militar.

6.11. BENEFICIOS

Dar posibilidades al personal militar para que trate su problema de obesidad, a través de nuestra propuesta.

Mejorar la calidad de vida en las personas induciéndolas primordialmente a la práctica de la actividad física, contribuyendo con el mantenimiento de la salud, en el hábito de dietas apropiadas y en la consecución de estilos de vida saludables.

Cada persona obtendrá al finalizar el programa los resultados que serán de mejoría en aspectos de salud, estética, condición física, siempre y cuando siga las recomendaciones y lineamientos del plan nutricional y de actividad física.

6.12. LOCALIZACION

El plan de actividad física y nutrición se desarrollara en la ciudad de Guayaquil, específicamente en el batallón de infantería motorizado Nro 15. Se utilizara las instalaciones de la misma unidad.



6.13. COBERTURA ESPACIAL

El programa estará dirigido a todo el personal militar perteneciente al batallón pudiendo a posterior involucrar a sus familiares y hacer posible una extensión a la comunidad.

6.14. PROPUESTA DE ACTIVIDADES FISICAS QUE SE PUEDEN REALIZAR.

DINAMICAS Y JUEGOS DE PRESENTACION.

DINÁMICA.

JUEGOS.

JUEGOS RECREATIVOSDINÁMICAS VARIAS

DINÁMICAS DE VALORES.

DINAMICAS DE COMUNICACIÓN.

JUEGOS DE AFIRMACIÓN.

JUEGOS DE CONFIANZA.

JUEGOS DE COMUNICACIÓN.

JUEGOS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS.

JUEGOS DE DISTENSIÓN.

GRANDES JUEGOS.

JUEGOS PARA VELADAS.

JUEGOS NOCTURNOS.

TALLERES.

JUEGOS EN EL AUTOBÚS.

JUEGOS CON PELOTA FUTBOL – MANO



JUEGOS CON PELOTA FUTBOL

BALONCESTO.

ECUAVOLEY.

CAMINATAS.

TROTE EN ZONA DE GRASAS.

6.15. PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FÍSICO MILITAR

PREMISAS DIDÁCTICAS

La Organización y ejecución del Entrenamiento Físico Militar se basa fundamentalmente en cinco premisas que se describirán según el orden de exposición.

- . Establecimiento de los objetivos a alcanzar con el entrenamiento físico.
- . Confección de un programa con el que se organicen y articulen las estructuras y contenidos de la enseñanza a fin de alcanzar los objetivos físicos establecidos.
- . Tratamiento metodológico del trabajo a realizar, es decir, métodos de enseñanza y ejecución de los contenidos previstos.
- . Los medios, que son los que hay en las unidades, susceptibles de ser mejorados y a los cuales habrá que adaptarse en cada momento.
- . Evaluación del trabajo y del proceso para conocer si se alcanzan los objetivos establecidos.



ESTABLECIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

Generalidades

Educar física e intelectualmente implica siempre la existencia de unos objetivos, los cuales serán siempre lo primero del programa, aunque sean lo último en alcanzar.

Por tanto, la clave en la elaboración de todo programa será siempre la definición de objetivos claros que deben darse a conocer a los ejecutantes para vincularlos a las actividades programadas.

Para que el comandante de unidad pueda evaluar, tanto su unidad como la eficacia del programa desarrollado, necesitará criterios y puntos de referencia centrados en los objetivos perseguidos.

No se debe particularizar el entrenamiento físico en función del sexo de los ejecutantes; en todo caso, cuando el personal de la unidad esté constituido por hombres y mujeres, se sustituirán aquellos ejercicios que puedan causar problemas a alguno de ellos, por otros que teniendo en cuenta las peculiaridades fisiológicas, sean igualmente rentables para ambos, de tal forma que todos hagan lo mismo, manteniéndose los objetivos físicos didácticos en función del eficaz cumplimiento de las misiones de la unidad.

Los objetivos didácticos de un programa de Instrucción Físico Militar

Existen dos tipos de objetivos didácticos:

- . Los generales.
- . Los operativos o específicos.

Los objetivos específicos u operativos de la IFM equivalen a los objetivos generales para la confección de un programa, en particular de una unidad, siendo el más importante "desarrollar en el combatiente fuerza,



resistencia y eficacia en la ejecución de gestos físicos de aplicación militar".

Estos, por tanto, deberán ser los objetivos generales del programa de IFM pero como son abstractos e inalcanzables en su concepción más amplia, no pueden ser experimentables ni evaluables de manera directa.

Los objetivos operativos o específicos guardan estrecha relación con los generales, de los cuales derivan, pero se trata de hitos o metas concretas, experimentables y perfectamente evaluables.

Así, mientras el programa con ciclos de 1 año de IFM tenga unos objetivos generales, ya definidos los períodos en que se dividirá el programa tendrá cada uno de ellos objetivos operativos o específicos, a determinar por el comandante basándose en las características de la unidad, los medios que se poseen, la clase de personal disponible (tropa profesional y/o de reemplazo), periodicidad del entrenamiento, etc. Al final de cada período deberá existir una evaluación para determinar en qué medida se han alcanzado los objetivos operativos propuestos.

CONFECCIÓN DE UN PROGRAMA

Generalidades

Un programa de IFM de una unidad se podría definir en términos abstractos como una declaración previa sobre lo que se piensa hacer, con respecto a dicha disciplina, en la mencionada unidad.

Ventajas de un programa

. Se evita la rutina y la improvisación, se ahorra tiempo y se evita que se disperse el esfuerzo, se favorece el relevo a fin de continuar con la racionalidad del trabajo en ausencia del especialista de EF, se favorece la evaluación y se sistematiza la progresión.



Cualidades del programa

- . Un programa para una determinada unidad debe contemplar los siguientes criterios:
- . Unidad. Dado que el programa con ciclos de 1 año persigue una serie de objetivos de cada período, sesión y actividad; deberán estar vinculados a los demás, formando todo ello un conjunto coherente.
- . Continuidad. Debe cubrirse la totalidad .del proceso de permanencia en armas, sean clases, tropa profesional y/o de reemplazo.
- . Flexibilidad. Debe permitir resolver situaciones no previstas y alteraciones en la situación, tanto de la unidad en general como del individuo en particular.
- . Precisión. Anunciará con la mayor exactitud posible, los objetivos operativos o específicos a alcanzar o superar para cada nivel físico, las actividades a realizar y la evaluación a seguir.
- . Realismo. El programa no debe ser utópico, sino perfectamente realizable de acuerdo con los medios y situación de la unidad.
- . Claridad y sencillez. Tanto para mandar como para ejecutar.
- . Globalidad. Deberá contemplar el entrenamiento de todo militar de la unidad, atendiendo a las situaciones particulares en su caso.

Partes de un programa

Un programa se debe descomponer en partes para hacerlo operativo. En cada parte y/o período deberá establecerse:

- . Los objetivos operativos o específicos a lograr.
- . Los contenidos a enseñar/aprender, seleccionar actividades de las contempladas en el Manual de Educación Física.
- . La metodología a llevar a cabo que será apuntada por los especialistas de EF o el comandante de unidad.



- . Los medios necesarios y disponibles que habrá que conjugar y perfeccionar en el tiempo.
- . La evaluación del rendimiento físico obtenido.

Encuadramiento del personal para la IFM

La primera duda que se presenta al poner en marcha el programa de IFM es cómo organizar grupos por unidades y niveles de condición física.

En el primer caso, por unidades, los grupos formados serían heterogéneos físicamente, lo que va contra el principio del entrenamiento físico de la individualización. Las compañías, escuadrones o baterías pueden recibir tropa profesional y/o de reemplazo, motivo que hace muy complejo el establecer un programa de nivel físico único.

En el segundo caso, para crear grupos de nivel físico homogéneos habrá que determinar los niveles de condición física en cada unidad por ello se hace taxativo que a medida llegue el personal a su unidad, se aplique un test, que permita determinar los tres niveles de condición física (bajo, medio, alto) o dos (según la cantidad de personal), que se integrarán en un programa de nivel físico bajo período de endurecimiento, nivel medio o de progreso lento y conservación mantenimiento (nivel alto). Si hubiese sólo dos niveles, el nivel progreso lento acogería a los niveles medio y alto.

ble, sobre todo en unidades profesionalizadas, variar en los programas las actividades de los tres periodos en cada ciclo de primer año, revisando los objetivos operativos de los niveles físicos. Este segundo sistema es el ideal.

Con todo lo anterior se logra lo siguiente:

- . Que los grupos de trabajo físico sean homogéneos.



- . Mantener una motivación adicional para que el personal se esfuerce en la ejecución de la Instrucción Física, para evitar verse separa

Transcurridos 4 meses aproximadamente, adaptándose a los períodos de instrucción, se aplica otro test, el cual será aprobado por la mayoría de cada nivel físico, pasando al siguiente (excepto al de conservación/mantenimiento), lo que motivará a los rezagados para no descolgarse de sus compañeros.

También puede ocurrir que los que se iniciaron en un período, si por alguna circunstancia deben repetirlo, pueden encontrarse con los mismos ejercicios; por eso es recomendado de sus compañeros.

- . Que la incorporación de la tropa profesional y/o de reemplazo se puedan adaptar al programa de su unidad según su condición física, en cualquier parte del mismo sin producirle especial esfuerzo.
- . No se rompe la integridad táctica debido a que los grupos se pueden formar hasta el nivel sección si se quiere.

Consideraciones previas al programa

El Comandante encargado de programar la IFM deberá tener muy en cuenta los aspectos siguientes, si quiere llevar a cabo un programa adecuado y efectivo:

Los períodos

El programa tendrá un ciclo que constará de tres períodos con diferentes objetivos operativos o específicos para cada uno.

Los períodos tendrán tres programas similares, aunque con objetivos operativos diferentes con arreglo a los niveles físicos establecidos.



Estos programas son:

Programas para nivel físico de endurecimiento

Pretende fundamentalmente el desarrollo físico general del combatiente, sobre todo en los aspectos de fuerza y resistencia con el objeto de prepararlo para el trabajo más intenso y cualificado de niveles superiores, también enfatizará el desarrollo de la coordinación del tono postural (para corregir posturas viciosas muy abundantes inicialmente) y la disciplina. Por tanto, predominarán las actividades del tipo en serie, carreras y endurecimiento.

Programa para nivel físico de progreso lento

Trata de seguir aumentando la fuerza y resistencia del combatiente, el desarrollo de sus cualidades motrices, con especial hincapié en aquellas que tienen una aplicación militar.

Por tanto, aparte de las actividades reseñadas anteriormente, se irán introduciendo paulatinamente: circuitos, actividades funcionales y sesiones de combate.

Programa para nivel físico de conservación/mantenimiento

Aspira a mantener y si es posible mejorar el desarrollo físico alcanzado en el nivel físico anterior, y sobre todo perfeccionar la motricidad genérica y de aplicación militar del combatiente.

Abundarán, por tanto, en esta fase las sesiones de combate, juegos, deportes, luchas, defensa personal, etc. Por supuesto, todo ello sin que se abandonen totalmente actividades de los niveles anteriores.

El tipo de unidad

Las unidades son muy diferentes en su misión, organización, situación, medios, tiempo que le pueden dedicar a la Educación Física, periodicidad



en el entrenamiento, etc. (por ejemplo, no es igual un GOE, una unidad de caballería o una unidad regular). Por todo ello, la definición de un programa único de IFM no resultaría operativo, pues dicho programa para determinadas unidades resultaría irrealizable, mientras que para otras se quedaría corto.

Como consecuencia de lo anterior este artículo se limita a orientar en la definición de unos objetivos físicos didácticos de un programa de IFM y a mostrar una serie de contenidos, pendientes a la consecución de éstos, con atención a las diferentes situaciones y vicisitudes de las unidades.

Deberá ser, por tanto, el especialista en EF el que asesore al comandante de la unidad de acuerdo con las circunstancias citadas, para transformar esos objetivos didácticos generales, abstractos en unos objetivos operativos o metas alcanzables y evaluables; y para que seleccione de esos contenidos los que mejor se adecuen a los medios de la unidad y a los objetivos operativos específicos establecidos.

Los medios disponibles

Este aspecto, por su importancia, merece una consideración aparte. Se puede llevar a cabo un excelente programa sin prácticamente ningún medio, pues en el manual de Educación Física se han descrito gran número de actividades que no los requieren.

No obstante, para dar mayor intensidad a los ejercicios, más variedad y amenidad al programa, es aconsejable un mínimo de instalaciones y equipo para la realización del programa de IFM.

Estas instalaciones y equipamientos pueden ser adquiridos, si la unidad dispone de recursos económicos para ello, o pueden construirse de circunstancias, supliendo esta falta de recursos con el interés, la imaginación y el esfuerzo.



Evidentemente el programa, para ser realizable, se deberá adecuar a los medios disponibles, pero en ningún caso la ausencia de medios debe impedir la confección y puesta en práctica de un programa intenso y eficaz que adiestre físicamente a los componentes de la unidad.

La generalidad del programa

El programa de IFM de una unidad debe ser general, es decir, debe afectar a todos los integrantes de la misma, esto conlleva las siguientes consecuencias:

El programa no debe contemplar únicamente el entrenamiento de las unidades operativas tipo compañías de infantería. Algunas unidades tienen dificultades para encontrar tiempo para la Instrucción Física; son normalmente unidades de apoyo que tienen sus mandos y tropa dispersa realizando determinados servicios.

El programa debe reconocer la necesidad de que estas unidades se ejerciten. Puede conseguirse de diferentes maneras:

. Realizando los ejercicios por pequeños grupos una vez llegados al área de trabajo y antes de comenzarlo.

- . Realizarlos en una pausa de su actividad previamente determinada.
- . Realizarlo al regresar a su unidad una vez finalizados los trabajos.

Esto puede parecer utópico, pero es perfectamente realizable y es una solución; puede ocurrir que este personal no pueda dedicar 60 minutos diarios al ejercicio, pero en el peor de los casos un entrenamiento intenso y regular de 20 minutos diarios los mantendrá en una aceptable condición física.

En el Manual de Educación Física se han descrito tablas y actividades de 15 minutos de duración, que no requieren material alguno, y que pueden



ser perfectamente llevados a cabo en las inmediaciones de su zona de trabajo y en muy poco espacio.

El programa debe contemplar actividades de tipo rehabilitador para que el personal con limitaciones físicas, por haber tenido una larga hospitalización, lesiones, etc., se recupere físicamente y se vaya incorporando a un grupo de nivel físico adecuado. Esta actividad rehabilitadora deberá establecerse en coordinación con el médico de la unidad.

El programa debe contemplar también el entrenamiento regular de los mandos de la unidad dentro del horario de trabajo.

Los ejercicios y maniobras programadas fuera de la base o acuartelamiento pueden interrumpir el normal desarrollo del programa de IFM. Uno de los factores en los que radica la eficacia de un programa es la continuidad, de ahí que cuando una unidad por cualquier motivo interrumpe el desarrollo del programa de IFM, deberá recuperar esta actividad cuanto antes, pues de lo contrario peligraría la consecución de los objetivos por parte del personal afectado debido a la citada suspensión.

La uniformidad

La uniformidad está en íntima relación con el conjunto del programa, dependiendo del horario asignado a la IFM, de la climatología, de la distancia de los alojamientos a los cam

pos de instrucción y de las actividades previas y posteriores a la clase de IFM. Según estos factores, se pueden adoptar dos soluciones:

Uniformidad deportiva

Es la ideal y la más aconsejable en la mayoría de las actividades.



Esta uniformidad exige tiempo para cambiarse y debe ir acompañada también de tiempo para ducharse.

Uniformidad de instrucción

- . Se utilizará solamente en las actividades funcionales de aplicación militar.
- . Se refiere al uso de botas, pantalón de instrucción y camiseta (que es la que exige las series de combate y sesiones de aplicación militar).

El entrenamiento de los mandos

La responsabilidad de la aplicación del programa recae en los mandos de las unidades. Por tanto, el programa deberá contemplar este aspecto, que es esencial para que logre sus fines. Habrá que instruirlo sobre los objetivos y contenidos de la misma metodología de las diferentes actividades, modos de mandar y dirigir las mismas. etc. Al propio tiempo habrá que entrenarlo para desarrollar sus capacidades físicas, si fuese necesario mediante planes específicos, de tal manera que puedan ser estímulo para sus subordinados y se conviertan en un modelo para éstos.

La climatología

Un buen programa deberá también contemplar este aspecto, pues la climatología determina en muchos casos la selección de ejercicios a llevar a cabo, aspectos como luz, grado de humedad, viento, lluvia, calor y frío, pueden condicionar la eficacia del programa si no se adecuan lugares, horas y actividades a estas contingencias.

Ejemplo de programa

Para ilustrar todo lo dicho, anteriormente y debido a que nuestro manual de Educación Física, no enseña la forma de como confeccionar un programa de IFM a continuación mostramos un ejemplo de cómo hacerlo.



PERIODIZACIÓN DE UN CICLO

1° PERIODO				2° PERIODO				3° PERIODO			
2/4ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	2/4DIC
ENDURECIMIENTO				PROGRESO LENTO				ADIESTRAMIENTO/MANTO			



EVALUACIONES

1° TEST UNA SEMANA DESPUÉS DEL INGRESO	3° TEST ÚLTIMA SEMANA DE JUNIO	4° TEST EN LA ÚLTIMA SEMANA DE OCTUBRE
2° TEST ÚLTIMA SEMANA DEL PRIMER PERIODO		5° TEST EN LA SEGUNDA SEMANA DE DICIEMBRE



PROGRAMA DE IFM PARA UN AÑO

Objetivo General: lograr que los cuadros de mando y tropas del batallón de infantería se encuentren física y psíquicamente preparados para cumplir con la misión asignada según TOE, tanto en tiempo de paz, guerra y en cualquier otra situación de conflicto, en toda clase de terreno y en condiciones desfavorables.

OBJETIVOS OPERATIVOS

CONTENIDOS

DESARROLLAR	Fuerza	1° Periodo de endurecimiento
	Resistencia	
	Aptitud en los gestos físicos de aplicación militar	2° Periodo de progreso lento
	Valores morales, etc.	3° Periodo de conservación/mantenimiento



1° PERIODO DE ENDURECIMIENTO (4 MESES)						
OBJETIVOS				CONTENIDOS		
DESARROLLO	GENERAL	OPERATIVOS	2°TEST	TIPOS DE EJERCICIOS	%	# SESIONES
	Fuerza	Flexiones de brazo en un minuto	30	Acondicionamiento en serie	35	25
	Resistencia	Abdominales en 1´	35	Actividades complementarias	30	22



FISICO DEL MILITAR	Agilidad/ Coordinación	Agilidad coordinación	12"	Juegos y relevos	15	11
	Valores Morales	Carrera de 2.400 m	9'45"	Aparatos	10	7
				Obstáculos	7	5
				Evaluaciones	3	2
				TOTAL		72
					100	



2° PERIODO PROGRESO LENTO (4 MESES)								
OBJETIVOS					CONTENIDOS			
GENERAL	OPERATIVOS	3°TEST	4°TEST	TIPOS EJERCICIOS	DE	%	# SESIONES	
MEJORAR FISICAMENTE AL MILITAR	Fuerza	Flexiones de brazo en un minuto	33	37	Ejercicio de acondicionamiento		26	20
	Resistencia	Abdominales en 1´	39	42	Actividades Complementarias		30	23
	Agilidad/ Coordinación	Agilidad/ coordinación	11"	11´	Juegos y relevos	10		8
	Valores Morales	Carrera de 2.400 m	9´30´´	9´15"	Ejercicio en aparatos	11		8



	Ejercicio en 20 15 obstáculos		
	Evaluaciones	3	2
	Total	100	76



3° PERIODO DE CONSERVACIÓN/MANTENIMIENTO (4 MESES)								
OBJETIVOS				CONTENIDOS				
GENERAL	OPERATIVOS	5°TEST	6°TEST	TIPOS EJERCICIO	DE	%	# SESIONES°	
MANTENER LA CONDICIÓN FISICA DEL MILITAR	Fuerza	Flexiones de brazo en un minuto	41	45	Acondicionamiento en serie		20	13
	Resistencia	Abdominales en 1´	45	48	Actividad complementaria		10	6
	Agilidad/ coordinación	Agilidad – coordinación	10´´	10´´	Juegos y relevos		18	11
	Valores	Carrera de 2.400	9´00	8´45´´	Aparatos		15	9



	Morales	m					
	Competición	Pista de 7' aplicación militar		6	Obstáculos	20	13
					Deportes	15	10
					Evaluaciones	2	1
					Total	100	63



6.16. RECOMENDACIONES ALIMENTACION

- 1. PLAN DE ALIMENTACIÓN:** adaptado a cada situación individual, completo, placentero, pero moderado (calorías controladas).
- 2. EDUCACIÓN ALIMENTARIA:** valor nutricional, densidad calórica (calorías “vacías” – ventajas de alimentos con fibra – porciones), número de comidas y su distribución en el día (fraccionamiento).
- 3. ACTIVIDAD FÍSICA:** es fundamental combatir el sedentarismo con una actividad elegida y acorde con la edad. De frecuencia diaria, con una duración y una intensidad determinadas.
- 4. AYUDAS CONDUCTUALES:** para modificar hábitos. Buena relación médico paciente o tratamiento grupal.

BASES DEL PLAN DE ALIMENTACIÓN

Los mejores aliados:

1. LÍQUIDOS (de consumo LIBRE)

Agua – soda

Infusiones solas o “cortadas”. Sin azúcar.

Gaseosas dietéticas

Jugos dietéticos (menos de 5 calorías %)

Amargos Light

Gelatina dietética

Caldos (casero desgrasado o comercial)

2. VEGETALES (de consumo LIBRE)



Tomate – lechuga – zanahoria CRUDA – ají

Cebolla – apio – hinojo – pepino – rabanito

Acelga – espinaca – zapallito – berenjena

Radicha – radicheta – berro – repollo – coliflor

Repollito de Bruselas – brócoli – cardo – palmitos

Espárragos – champiñones – brotes.

3. COLACIONES: pequeñas ingestas cada 2-3 horas, equivalentes a las calorías de una fruta mediana (un yogur diet – tres galletitas – una golosina de 20 gr o menos).

¡CUIDEMOS LAS GRASAS!

COCINEMOS CON MENOS ACEITE: utilizando agua, caldo y vino (el alcohol se evapora y queda el sabor) en la preparación de salsas; vinagre o limón para las ensaladas y rocío vegetal para el resto de las preparaciones.

ELIJAMOS VERSIONES “LIGHT” de margarinas, mantecas, mayonesas y crema de leche, para usar con moderación.

UTILICEMOS LÁCTEOS DESCREMADOS Y CORTES MAGROS DE CARNE.

ELIMINEMOS EL AZÚCAR Y EL ALCOHOL DE LA RUTINA: aportan solo calorías sin ningún nutriente esencial (“calorías vacías”).

ATENCIÓN CON LOS ALIMENTOS DIET O LIGHT

No siempre significa que aporten menos calorías y muchas veces se transforman en una verdadera “trampa”. Lo importante es ejercitarse en la MODERACIÓN.



ORGANIZARNOS PARA COMER MÁS SANO

No es con prohibiciones como se aprende a comer mejor sino con educación alimentaria. Los alimentos que ingerimos cada día nos tienen que aportar todos los nutrientes que necesita el organismo para funcionar correctamente. Cuando ajustamos calorías con el objeto de adelgazar, es muy importante la selección de alimentos por su calidad nutricional. Es una responsabilidad que tenemos con nuestra salud, y la de nuestra familia.

La obesidad es un nuevo problema de salud para la población ecuatoriana, sin dejar de ser para una parte de ésta un tema de exclusiva preocupación de estética corporal. Existe una cierta conciencia en algunos sectores de que la obesidad representa un problema sanitario serio, especialmente por sus implicaciones en el desarrollo de enfermedades severas, de carácter crónico, que ocupan los primeros lugares en las estadísticas de mortalidad (como diabetes de tipo 2, enfermedad cerebro vascular o enfermedad isquémica del corazón).

Sin embargo, desgraciadamente esa conciencia sanitaria no se ha extendido entre todos los líderes de la salud pública, ni entre todos los profesionales de la salud.

Entre la población general, especialmente en los sectores altos y medios, sigue predominando la visión estética.

Tan limitada es la conciencia sanitaria en la población que resulta excepcional que las madres ecuatorianas busquen consejo médico porque sus hijos comen bastante y están muy gorditos, tal como lo hacen cuando no comen, han enflaquecido y no crecen como deberían.

Por tanto, es menester crear conciencia entre la población acerca de los riesgos para la salud asociados con la obesidad y acerca del modo de evitarlos, estableciendo políticas y programas para resolver el problema. Para el efecto es indispensable, primero, conocer lo que es la obesidad y



cómo provoca los severos daños a la salud que mencionamos; segundo, saber a quiénes afectan más los riesgos de la obesidad; tercero, investigar cuál es la magnitud de la obesidad en el país y qué características tiene:

¿Afecta más a los pobres que a los ricos?, ¿más a las mujeres que a los hombres?, ¿más a los que viven a nivel del mar que a los habitantes de la región andina?, etc.; y, cuarto, establecer sus causas, asunto esencial a la hora de definir políticas y ejecutar acciones.



BIBLIOGRAFIA.

- AAVV. (2007) Las plantas curativas. Argentina. Clasa.
- ANDRADE, E.L., MATSUDO, S.M.M., MATSUDO, V.K.R., ARAUJO, T.L. Body mass index and neuromotor performance in elderly women. In: Proceedings International Pre-Olympic Congress, Physical activity sport and health, Dallas, 1996.
- Armstrong, N.; Balding, J.; Gentle, P.; Kirby, B. Estimation of coronary risk factors in British schoolchildren: A preliminary report. **Br. J. Sports Med.** **24:61-66**. 1990.
- Astrand, P.O. Experimental studies of physical working capacity in relation to sex and age. **Copenhagen: Munskgaard**. 1952.
- ATALAH S., Eduardo et al. Patrones alimentarios y de actividad física en escolares de la Región de Aysén (en español). *Rev. chil. pediatr.* [online]. 1999, vol.70, n.6 [citado 2010-01-05], pp. 483-490. ISSN 0370-4106. doi: 10.4067/S0370-41061999000600005.
- Baranowski, T. Validity and reliability of self report measures of physical activity: An information-processing perspective. **Res. Q. Exerc. Sport.** **59:314-327**. 1988.
- Baranowski, T.; Bouchard, C.; Bar-Or, O.; Bricker, T.; Heath, G.; Kimm, S.Y.S.; Malina, R.; Obarzanik, E.; Pate, R.; Strong, W.B.; Truman, B.; Washington, R. Assessment, Prevalence, and cardiovascular benefits of physical activity and fitness in youth. **Med. Sci. Sports Exerc.** **24:S237- S247**. 1992.
- Baranowski, T.; Dworkin, R.J.; Cieslik, C.J.; Hooks, P.; Clearman, D.R.; Ray, L.; Dunn, J.K.; Nader, P.R. Reliability and validity of self report of aerobic activity. **Family health project. Res. Q. Exerc. Sport.** **55:309-317**. 1984.
- Bar-Or, O. Pediatric sports medicine for the practitioner. **New York: Springer-Verlag**. 1983.
- Bar-Or, O. Physical conditioning in children with cardiorespiratory disease. **Exerc. Sport Sci. Rev.** **13:305-334**. 1985.



- BRAY, George. Obesidad en: Conocimientos actuales sobre nutrición, publicación
- Buena Salud, colección temática "Súper plan de belleza antikilos".Bs. As. XYZ pág. 25 a 33.
- CABELLO PRIETO Alfonso. Natación para adultos, editorial Gymnos, Madrid, España 1999
- científica. N° 532, OPS.1991
- CLAROS Max Tnt. De Cablin. Reestructuración y aplicación de pruebas físicas para el personal militar del Ejército de Solivia, Quito, Ecuador, 2001.
- COLADO SÁNCHEZ, Juan Carlos. Fitness en las salas de musculación. 1996
- CULTURAL LIBRERÍA AMERICANA. Diccionario de la lengua española, Primera Edición, Arquetipo Grupo Editorial S.A. Santa Fe de Bogotá, Colombia 2002.
- DIRECCIÓN DE DOCTRINA DE LA FUERZA TERRESTRE Manual Cultura Física de la Fuerza Terrestre, Primer Edición, Imprenta I.G.M. Quito, Ecuador 2005.
- DOCK, J., HENDERSON, N. AND PRICE, R. Exercise and Bone Mineral Density in Mature female athletes. Med. Sci. Spots. Exerc., 29 (3): 291-296, 1997.
- ESCOLAR CASTELLON, J. L.; PEREZ ROMERO DE LA CRUZ, C. y CORRALES MARQUEZ, R.. Actividad física y enfermedad (en español). An. Med. Interna (Madrid) [online]. 2003, vol.20, n.8 [citado 2010-01-05], pp. 43-49. ISSN 0212-7199.
- EVANS, W. Exercise training guidelines for the elderly. Med.Sci.Sports Exerc., 31 (1): 12-17, 1999.
- FEIGENBAUM,M.S., POLLOCK,M. Prescription of resistance training for health and disease. Med.Sci.Sports Exerc., 31 (1): 38-45, 1999.
- FIATARONE,M.A.; MARKS,E.C. and RYAN,N.D. High-intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. JAMA, 263(22):3029-3034, 1990.



- FIATARONE-SINGH, M. Body Composition and Weight Control in Older Adults . In: Perspectives in Exercise Science and Sports medicine: Exercise, Nutrition and Weight Control. Vol.11, Lamb,D. & Murray, R (ed), 243-281, 1998.
- GARCÍA MANSO Juan y otros Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo, Editorial Gymnos, Madrid España 2000
- GÓMEZ CUEVAS, Rafael. OBESIDAD: Una autopista hacia el infarto. 1984.
- HERNANDEZ Roberto y otros Metodología de la Investigación Tercera Edición, 2006
- HEYWARD, Vivian H. Evaluación y prescripción del ejercicio.
- KRAMER, Verónica et al. Actividad física y potencia aeróbica: ¿Cómo influyen sobre los factores de riesgo cardiovascular clásicos y emergentes? (en español). Rev. méd. Chile [online]. 2009, vol.137, n.6 [citado 2010-01-05], pp. 737-745. ISSN 0034-9887. doi: 10.4067/S0034-98872009000600002.
- LAYNE.,J.E., NELSON,M.E. The effects of progressive resistance training on bone density. Med.Sci.Sports Exerc., 31 (1): 25-30, 1999.
- LEWIS, R. AND MODLESKY, C. Nutrition, Physical Activity, and Bone Health in Women. International Journal of Sport Nutrition, 8: 250-284, 1998
- MAHANK, Arlin M. Nutrición y dietoterapia. 1995
- Martínez-Yuste, Julio Mateos (2004) (en español). Tu puedes curar. Ediciones Mandala. pp. 26-27. ISBN 8488769903. <http://books.google.es/books?id=ItVHf4lscPUC>
- MATSUDO, SM.M. Envejecimiento e Actividad Física. In: Actividades físicas para Tercera Edad, SESI, Brasília, 1997.
- McARDLE WD. Fisiología del ejercicio. Energía, nutrición y rendimiento humano.
- PLATONOV Vladimir. El entrenamiento deportivo Teoría y Metodología”, segunda edición, Editorial Paidotrobo Barcelona España.



- REAL FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE NATACIÓN Comunicaciones Técnicas, Primera Edición, Editorial Impresa Getafe Madrid España 2003
- Selecciones Argentina, Agosto de 2009. Pág. 33 a 34.
- Serra Majem, Lluís (2006) (en español). Actividad física y salud: Estudio enkid. Elsevier, España. pp. 2. ISBN 8445817205. <http://books.google.es/books?id=HoBRW1Nk8SIC>.
- Serra Majem, Lluís (2006). Javier Aranceta Bartrina. ed (en español). Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones (2 edición). Elsevier, España. pp. 330. ISBN 8445815288. http://books.google.es/books?id=LVk80_G_QegC.
- Vanidades Argentina, año 46, numero 9, Abril de 2006. Pág.44
- Vanidades Argentina, año 47, numero 10. Mayo de 2007. Pág. 44 a 48.
- VERJOSHANSKI, I.V. Entrenamiento deportivo. Planificación y programación.

ELECTRÓNICAS

- http://www.Biolaster _ Aerobico.htm
- <http://www.Biolaster Ciencias del Deporte aeróbico htm>
- <http://www.entrenadoronline.com.ar>
- http://www.efdeportes.com.la velocidad _ aspectos teóricos
- <http://www.efdeportes.comtest natación>
- <http://www.Latinsalud.Com/articulos/00543.asp¿ap=2>



EXPERTAS

Dr. Enrique Chávez, Docente de la carrera de la actividad física deportes y recreación de la ESPE.

Dra. Carmita Quizhpe, Docente de la Carrera de la Actividad Física de Deportes de la ESPE.

Máster Mario Vaca, docente de la carrera de la actividad física Deportes y Recreación de la ESPE.



GLOSARIO

Movimiento

Son todas las formas de trasladarse de un lugar a otro, también es toda acción que genere un gasto calórico en el individuo.

Test

Son pruebas que se realizan para obtener resultados de lo que se quiere obtener de un individuo estos pueden ser médicos, físicos y psicológicos,

Sobrepeso.

Se produce por la ingesta calórica excesiva de las personas, produciéndose el aumento de peso espacialmente en el tejido adiposo.

Hábitos.

Son costumbres que tienen las personas de acuerdo a la región país y cultura de las mismas, los hábitos se pueden modificar a través del tiempo consiente e inconsciente, todo depende del medio, que el individuo alcance.

Actividad Física.

Son “todos los movimientos que forman parte de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio y las actividades deportivas”. Una actividad física moderada puede llevarse a cabo por cualquier persona sin costo alguno y, acomodarse a la rutina cotidiana. La actividad física puede ser incorporada en diferentes maneras a través del día.

Salud.

Es la manera de tener un equilibrio entre su cuerpo y el funcionamiento de su organismo