

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



LA RELACIÓN ENTRE EJERCICIO FÍSICO Y ALIMENTACIÓN BALANCEADA CON LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y LA POTENCIA AERÓBICA EN LAS PERSONAS QUE ASISTEN AL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICIÓN (CIEN) UBICADO EN BULEVAR ORDEN DE MALTA LOCAL NUMERO 6 URB. MADRE SELVA, CENTRO COMERCIAL GAME PLACE #2 ANTIGUO CUSCATLAN DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD.

PRESENTADO POR:

carne

BR. JOSE ORLANDO MARTINEZ PEÑA.

MP05001

BR. JONATHAN OBED VAQUERANO MORALES.

VM06034

BR. ALVARO FERNANDO VENTURA ANAYA.

VA06028

PARA OPTAR AL GRADO DE: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON ESPECIALIDAD EN EDUCACION FISICA, DEPORTES Y RECREACION.

DOCENTE DIRECTOR: DOCTOR JORGE ALBERTO MERINO MARTINEZ

LIC. NATIVIDAD DE LAS MERCEDES TESHE PADILLA.

COORDINADORA GENERAL DE LOS PROCESOS DE GRADO.

CIUDAD UNIVERSITARIA SAN SALVADOR, EL SALVADOR 2014

RECTOR.

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICE- RECTOR ACADÉMICO

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.

VICE- RECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. SALVADOR CASTILLO

SECRETARIA GENERAL

DRA. ANA LETICIA DE AMAYA.

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

DECANO

LIC. JOSE RAYMUNDO CALDERÓN MORAN.

VICE- DECANA

MSC. NORMA CECILIA BLANDON DE CASTRO.

SECRETARIO GENERAL

MSC. ALFONSO MEJIA ROSALES.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN JEFE DE DEPARTAMENTO

M.S.D ANA EMILIA MELÉNDEZ

COORDINADOR GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACIÓN

LIC. NATIVIDAD DE LAS MERCEDES TESHE PADILLA.

DOCENTE DIRECTOR

DOCTOR: JORGE ALBERTO MERINO MARTINEZ.

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS TODO PODEROSO: que me dio la salud y la paciencia y perseverancia para concluir esta etapa tan importante de mi vida.

A MI MADRE: ZOILA TEOFILA ESCOBAR por haber tenido siempre el tiempo de satisfacer las necesidades que exigía mi tiempo de estudio.

A MI ESPOSA: LILIANA ISABEL PINEDA DE MARTINEZ por el amor y comprensión que demostró en cada uno de los momentos que la exigencia académica obligaba a ceder el poco tiempo que como familia compartíamos.

A MI HIJO: SANTIAGO XAVIER MARTINEZ PINEDA que llego a darme con su bella e instantánea sonrisa esa fuerza final que necesitaba para reorientar todos los deseos de superación que me propuse. Con el objetivo de ofrecerle un futuro estable lleno de oportunidades.

A MIS HERMANO JULIO ARMIDES MENA PEÑA agradezco incondicionalmente en el encontré el apoyo necesario que me permitiera hacer uso del tiempo laboral para concentrarme en concluir mi reto académico acercándome cada día a hacer un profesional.

A MI DEMÁS FAMILIA: MARIA INES PEÑA DE RODRIGUEZ doy las gracias por haber sido una segunda madre que me inspiro, aconsejo y oriento por el buen caminar de la vida.

A MI DOCENTE DIRECTOR DOCTOR JORGE ALBERTO MERINO MARTINEZ agradezco infinitamente por cada uno de los detalles que recibí en cada momento que compartí en el salón de clase así como fuera, teniendo la confianza de nombrarlo no solo como mi maestro si no como un gran amigo que me enseñó con disciplina y dedicación el arte de aprender divirtiéndome.

*A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO: ALVARO FERNANDO VENTURA ANAYA
JONATHAN OBED VAQUERANO MORALES*

Agradezco la dedicación los esfuerzos que pusieron en cada momento que se solicitaba estar integrados en el proceso y desarrollo del trabajo final. Encontrando en cada uno valores y características ejemplares dignas de imitar.

JONATHAN OBED VAQUERANO MORALES

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS TODO PODEROSO: *por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.*

A MI MADRE: MARIA ANGEL MORALES *Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.*

A MI PADRE: GILBERTO VAQUERANO *Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor de bellos momentos que hemos compartido juntos.*

A MI COMPAÑERA DE VIDA: CARMEN ELENA VELASQUEZ DE VAQUERANO, *mil gracias por acompañarme en este proceso, por sobre todo, tu amor, tu comprensión, paciencia y fortaleza que permitieron que pudiese, no sólo trabajar, sino también llegar hasta este momento importante de mi vida.*

A MI HIJA: ANGIE DANIELA VAQUERANO VELASQUEZ, *por enseñarme a enfrentar los obstáculos con alegría, por ser mi mayor motivación para nunca rendirme y poder llegar a ser un gran ejemplo para ella.*

A MIS HERMANOS: DIEGO ANTONIO VAQUERANO MORALES Y JOSE GILBERTO VAQUERANO MORALES, *por apoyarme en aquellos momentos de necesidad y por llenar mi vida de cosas hermosas.*

A MI DEMÁS FAMILIA: *Que de una u otra manera estuvieron pendientes directa o indirectamente a lo largo de este proceso, ofreciendo su apoyo incondicional.*

A MI DOCENTE DIRECTOR: DOCTOR JORGE ALBERTO MERINO, *por su presencia incondicional, sus apreciados y relevantes aportes, críticas, comentarios y sugerencias compartidas las cuales hicieron posible el desarrollo de esta investigación.*

A MI COMPAÑEROS DE TRABAJO: JOSE ORLANDO MARTINEZ PEÑA Y ALVARO FERNANDO VENTURA ANAYA, *con los cuales compartimos conocimientos y experiencias que fueron de gran valor en la consecución de este trabajo*

ALVARO FERNANDO VENTURA ANAYA.

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A DIOS TODO PODEROSO por darme el entendimiento durante toda la investigación y la fortaleza en los momentos difícil que se pasaron durante se realizó este trabajo.

A MIS PADRES: SOCORRO DE LA PAZ ANAYA de VENTURA Y LEÓNIDAS VENTURA PEÑA por el apoyo espiritual, moral y económico durante todo el proceso esas palabras de aliento que siempre me dieron la fuerza necesaria de seguir adelante.

A MI COMPAÑERA DE VIDA: ANA AIDA CUBIAS ALFARO por la paciencia y la empatía que me demostró durante la investigación al entender las horas y las noches que tuve que dejarla sola para reunirnos a trabajar.

A MI HIJA: FERNANDA VALERIA VENTURA CUBIAS por la motivación inmensa que llego a dar en mi vida por esos instante en los cuales con una pequeña carias invita a ponerle más ganas al trabajo para poder ofrecerle una vida mejor con todo lo necesario.

A MIS HERMANAS FLOR DE MARIA VENTURA Y DIANA CAROLINA VENTURA: toda la ayuda y comprensión en esas largas horas de equipo para realizar el trabajo teniendo ellas que hacer sus cosas

A MI DEMÁS FAMILIA: por las palabras de aliento y buenos deseos las cuales ayudaron en cada momento.

A MI DOCENTE DIRECTOR DOCTOR JORGE ALBERTO MERINO por paciencia y buena voluntad a pesar de no recibir ningún beneficio económico me demostró lo que es ser un verdadero maestro comprometido con la enseñanza de sus estudiantes también por ser un vivo ejemplo de una persona llena de valores y principios el cual lo hace un ejemplo a seguir. Esto profundamente agradecido por tener conocer una persona muy especial.

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO: JOSE ORLANDO MARTINEZ PEÑA Y JONATHAN OBED VAQUERANO MORALES Por toda la dedicación y el empuje dado en cada oportunidad que nos reunimos. Encontrando en cada uno de ellos ejemplo a vida.

Indice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Situación problemática.....	3
1.2 Enunciado del problema.....	5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Alcances y Delimitaciones.....	7
1.5 Objetivos.....	8
1.6 Hipótesis.....	8
1.7 Matriz de Congruencia.....	9
CAPITULO II.....	10
MARCO TEORICO.....	10
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	10
2.2 Fundamento Teórico.....	12
2.2.1 Enfermedades Crónicas no Transmisibles.....	12
2.2.1.1 Enfermedades Derivadas.....	16
2.2.2. Alimentación.....	17
2.2.2.1 Terminos Basicos.....	17
2.2.2.2 Clasificación de los Carbohidratos.....	19
2.2.2.3 Necesidades diarias de Carbohidratos.....	22
2.2.2.4 Vitaminas.....	26
2.2.2.5 Minerales y Oligoelementos.....	27
2.2.2.6 Alimentos Saludables.....	29
2.2.3 Ejercicio Físico.....	32
2.2.3.1 Terminos Básicos.....	32
2.2.3.2 Contracción Isométrica e Isotónica.....	32
2.2.3.3 Fases del Ejercicio.....	33
2.2.3.4 Tipos de Ejercicio.....	36
2.2.4.1 Clasificación de los Ejercicios Físicos.....	36
2.2.3.5 Ejercicio.....	37

2.2.3.5.1 Beneficios Físicos.....	37
2.2.3.6 Actividades Físicas Ligeras.....	39
2.2.3.7 Actividades Físicas Moderadas.....	41
2.2.3.8 Actividades Físicas Vigorosa.....	42
2.2.3.9 Efecto del Entrenamiento Sobre la Vo2 máx.....	43
2.2.3.10 Adaptaciones en la Sangre.....	43
2.2.3.10.1 Efectos del Ejercicio sobre los Eritrocitos.....	43
2.2.3.11 Regulación del volumen y la Composición de los Comportamientos Líquidos.....	44
2.2.3.12 Alteración del Equilibrio Líquido en el Ejercicio Agudo.....	44
2.2.3.13 Deshidratación Durante el Ejercicio.....	45
2.2.4 Potencia Aérobica.....	45
2.2.4.1 Cineantropometria.....	46
2.2.4.1.1 Definición.....	47
2.2.4.1.2 Índice de Masa Corporal.....	48
2.2.4.1.3 Índice de masa Corporal y mortalidad.....	48
Glosario.....	49
CAPITULO III.....	54
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	54
3.1 Tipo de Investigación.....	54
3.2 Población.....	54
3.3 Muestra.....	55
3.4 Estadístico, Metodo, Técnica, Instrumento de la investigación.....	56
3.4.1 Estadístico.....	56
3.4.2 Metodo.....	56
3.4.3 Técnica.....	57
3.4.4 Instrumento.....	58
3.4.5 Metodo y Procedimiento.....	63
CAPITULO IV.....	63
4.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	63
Tabla nº 1 Grupo que realizó solo plan de alimentación.....	63

Tabla n° 2 Grupo que realizo ejercicio sin plan de alimentación.....	64
Tabla n° 3 Grupo que realizo ejercicio y plan de alimentación.....	65
Tabla n° 4 Promedio de peso con las tres evaluaciones para cada uno de los grupos.....	66
Grafico n° 1 Peso Inicial, Medio y final.....	66
Tabla n° 5 Peso 1 peso 2 peso 3	67
Grafico n° 2 Porcentaje peso Inicial, Medio y Final.....	67
Tabla n° 6 Promedio en el indice de masa corporal en las tres evaluaciones para cada uno de los grupos.....	68
Grafico n° 3 Indice de masa corporal Inicial , Medio y Final.....	68
Tabla n° 7 Promedio de las distacias recorridas en metros en la prueba de los 12 Minutos en las tres evaluaciones para cada uno de los grupos.....	69
Grafico n° 4 Distancia Inical Media y Final.....	69
Tabla n° 8 Distribucion de la muestra por genero y grupo etarios.....	70
Tabla n° 9 Diferencia del indice de masa Corporal (IMC) Por grupos etarios.....	70
Grafico n° 5 Diferencia del indice de masa corporal (IMC) por grupos etarios.....	71
Tabla n° 10 Cambios en la distancia recorrida en 12 min por grupos etarios.....	71
Grafico n° 6 Diferencia distancia recorrida en 12 min por grupos etarios.....	72
Tabla n° 11 Distribucion de los 60 participantes segun genero y grupo de actividad.....	72
Tabla n° 12 Cambios en el indice de masa corporal según genero y grupo de actividad.....	73
Grafico n° 7 Cambios en el indice de masa corporal según genero y grupo de actividad.....	73
Tabla n° 13 Cambios en la distancia recorrida (metros) en 12 min según genero y grupo de actividad.....	74
Grafico n° 8 Cambios en la distancia recorrida (metros) en 12 min según genero y grupo de actividad.....	74
Tabla n° 14 Grupo etario de 40 a 45 años cambio en el Imc.....	75
Grafico n° 9 Grupo etario de 40 a 45 años cambio en el Imc.....	76
Tabla n° 15 Grupo etario de 46 a 50 años cambio en el Imc.....	76
Grafico n° 10 Grupo etario de 46 a 50 años cambio en el Imc.....	77
Tabla n° 16 Grupo etario de 51 a 55 años cambio en el Imc.....	77

Grafico n° 11 Grupo etario de 51 a 55 años cambio en el Imc.....	78
Tabla n° 17 Grupo etario de 56 a 60 años cambio en el Imc.....	78
Grafica n° 12 Grupo etario de 56 a 60 años cambio en el imc.....	79
Tabla n° 18 Grupo etario de 40 a 45 años cambio distancia recorrida en metros.....	80
Grafica n° 13 Prueba de los 12 min de 40 a 45 años cambio distancia recorrida en metros.....	80
Tabla n° 19 Grupo etario de 46 a 50 cambio en la distancia recorrida en metros.....	81
Grafica n° 14 Grupo etario de 46 a 50 cambio en la distancia recorrida en metros.....	81
Tabla n° 20 Grupo etario de 51 a 55 años cambios de distancia recorrida en metros.....	82
Grafico n° 15 Grupo etario de 51 a 55 años cambios de distancia recorrida en metros.....	82
Tabla n° 21 Grupo etario de 56 a 60 cambio en la distancia recorrida en metros.....	83
Grafica n° 16 Grupo etario de 56 a 60 cambio en la distancia recorrida en metros.....	83
CAPITULO V.....	84
5 Conclusiones y Recomendaciones.	84
5.1 Conclusiones.....	84
5.2 Recomendaciones.....	86
CAPITULO VI.....	87
Anexos	v
Bibliografia.....	xv

INTRODUCCION.

Conscientes del Alto índice inadecuado del estado de salud reflejado en la sociedad causada principalmente por la falta de ejercicio físico o conocido como sedentarismo, acompañada también de hábitos alimentarios inadecuados en el que predomina el consumo de alimentos ricos en grasas que son vía para el desarrollo de las principales enfermedades crónicas no trasmisibles.

Como investigadores conscientes de esta problemática se quiere ser facilitadores de cambio, por medio de dicha investigación la cual proporcione datos de cómo prevenir esta problemática que cada día crece más en la sociedad.

Por lo anterior, como equipo investigador, se pretende dar respuesta a los resultados obtenidos en esta investigación, con respecto a la problemática referida a **la relación entre ejercicio físico y alimentación balanceada con las medidas antropométricas y la potencia aeróbica en las personas que asisten al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN)** ubicado en Bulevar Orden de malta local número 6 urb. Madre Selva, Centro Comercial Game place #2 Antiguo Cuscatlán departamento de La Libertad.

En este sentido, el presente proyecto de investigación está estructurado en seis capítulos:

El primer capítulo enfoca elementos esenciales del planteamiento del problema, previamente se muestra la situación problemática, el enunciado del problema, la justificación, los alcances y delimitaciones, así como también los objetivos que se pretenden alcanzar.

En el segundo capítulo, se describen los antecedentes de la investigación, el fundamento teórico sobre conceptos básicos tales como: el ejercicio físico, alimentación balanceada, medidas antropométricas y potencia aeróbica.

En el capítulo tres se da a conocer el apartado de la metodología de la investigación, se presenta el tipo de estudio, la población y la muestra que se toma en consideración, el modelo estadístico, los métodos, las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la captación de datos.

También en este apartado se muestra la descripción de la metodología y el procedimiento que se siguió en cada uno de las etapas de la investigación.

Posteriormente, en el capítulo cuatro se presentan los hallazgos, donde se hace un análisis e interpretación de los datos obtenidos, así como los cuadros donde se aprueban o se rechazan las hipótesis de la investigación.

En el capítulo cinco, se enumeran las conclusiones y recomendaciones del estudio.

En el capítulo seis se presenta la propuesta y los instrumentos de trabajo. Al final se muestran las fuentes bibliográficas y los anexos tales como: expediente nutricional, ficha de control de cambio de peso y el croquis de la ubicación de la institución.

CAPÍTULO I.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.

En la actualidad está bien establecida la gran importancia que tiene la práctica de la actividad física en la vida de las personas, ya que por medio de ella se logra obtener, mantener y mejorar el estado de salud apropiado a las exigencias que presenta en la vida diaria.

Ejercicio físico es toda actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene como objetivo mejorar o mantener los componentes de la forma física (condición física).

El ejercicio físico es imprescindible para mantenerse sano, contrarrestar los efectos de la vida sedentaria y disminuir el estrés. Al moverse, la sangre transporta mayor cantidad de oxígeno a los músculos aumentando así la capacidad de trabajo. También se mejora el máximo consumo de oxígeno, eso hace que el sistema respiratorio sea más eficiente, a su vez, esto hace que tenga más capacidad para realizar actividades de larga duración.

Aunque el ejercicio físico tiende a mejorar la calidad de vida de las personas, sin una alimentación saludable acompañante, estos beneficios no serán tan sustanciales. Una persona que realiza actividad física debe llevar una alimentación balanceada que garantice la gama de nutrientes en cantidad y calidad. El ejercicio físico y la alimentación saludable son considerados fundamentales para retardar la evolución de las enfermedades degenerativas.

La condición física es el estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas realizar sus tareas diarias, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar imprevistos sin fatiga excesiva, enfrentar la inactividad física y disfrutar la alegría de vivir.

La condición física para la salud posee varios elementos; entre ellos se encuentran la flexibilidad, la fuerza y resistencia muscular, la composición corporal y la condición cardiorrespiratoria.

Una buena composición corporal se refleja a través de medidas antropométricas como el porcentaje de grasa y el índice de Quetelet o IMC (índice de masa corporal), mientras que la condición cardiorrespiratoria se evalúa por medio de la potencia aeróbica.

Cabe mencionar que las medidas antropométricas pueden modificarse por medio de la alimentación ya sea saludable o no, por enfermedades y por el ejercicio físico.

La potencia aeróbica se refleja en el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máximo) de una persona, el cual se define como la cantidad máxima de oxígeno (O₂) que el organismo puede absorber, transportar y consumir por unidad de tiempo. Su unidad de medida son mililitros de oxígeno por kilogramo de peso corporal por minuto de trabajo físico.

Existen personas que realizan ejercicio físico para la salud y condición física; pero no practican una alimentación balanceada. Otras, por el contrario, cuidan de su alimentación, pero no aceptan hacer ejercicio físico. La gran interrogante es ¿Qué tanta fuerza coadyuvante tendrá la combinación de ambos hábitos de vida saludable en la condición física?

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la relación entre ejercicio físico y alimentación balanceada con las medidas antropométricas y la potencia aeróbica en las personas de edades comprendidas entre los 40 y 60 años, que asisten al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN) ubicado en Bulevar Orden de Malta local número 6 urb. Madre Selva, Centro Comercial game place #2 Antiguo Cuscatlán departamento de La Libertad?

1.3 JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad, es preocupación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) los niveles elevados de sedentarismo a nivel mundial; además existen otros hábitos de vida no saludables como la mala alimentación. Ambos factores contribuyen directamente en la alta incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Esto también sucede en nuestro país.

A nivel internacional existen muchas investigaciones que correlacionan los hábitos de vida saludable como el ejercicio físico y la alimentación balanceada con diversos componentes de la condición física para la salud; sin embargo, en nuestro país se ha investigado muy poco en esta materia.

Esta investigación tiene como finalidad conocer la relación que tiene el ejercicio físico y la alimentación balanceada con medidas antropométricas y de potencia aeróbica en personas que asisten al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición. (CIEN) es decir, de nuestra propia población. Se obtendrán datos importantes para hacer conciencia de la importancia de la práctica de hábitos de vida saludables para evitar o retrasar enfermedades degenerativas, crónicas no trasmisibles.

1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES.

1.4.1 ALCANCES.

Los conocimientos generados y su divulgación servirán para estimular a la población a practicar hábitos de vida saludables, y a entidades gubernamentales responsables de la educación y la salud de nuestro país para que adopten políticas de promoción para la salud que incluyan acciones tendientes a fomentar la actividad física, el ejercicio físico y la alimentación balanceada. También se reafirmará la importancia en esta área, del licenciado en educación física, deporte y recreación.

Al respecto de los beneficios se espera proporcionar a la sociedad y al Universidad de El Salvador. Información verídica, datos estadísticos que hagan constar los beneficios del desarrollo de la investigación.

1.4.2 DELIMITACIONES.

La investigación se realizó en el período comprendido entre los meses de junio y noviembre del año 2012, en personas cuyas edades oscilan entre 40 y 60 años, que asistieron al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN) ubicado en Bulevar Orden de Malta Local número 6 urb. Madre Selva, Centro Comercial game place #2 Antiguo Cuscatlán departamento de La Libertad.

1.5 OBJETIVO GENERAL.

Determinar la relación entre ejercicio físico y alimentación balanceada con las medidas antropométricas y la potencia aeróbica.

1.5.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1.

Determinar la influencia de la actividad física en el índice de masa corporal y la potencia aeróbica.

1.5.2 OBJETIVO ESPECIFICO 2.

Estudiar la influencia de la alimentación balanceada en el índice de masa corporal y la potencia aeróbica.

1.6 HIPÓTESIS GENERAL.

Las personas que tienen hábitos de vida saludables tienen una mejor condición física.

1.6.1 ESPECIFICA 1

Las personas que practican actividad física tienen mejor índice de masa corporal y mayor potencia aeróbica.

1.6.2 ESPECIFICO 2

Las personas que tiene una alimentación balanceada tienen mejor el índice de masa corporal y la potencia aeróbica.

1.7 MATRIZ DE CONGRUENCIA.

ENUNCIADO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	CONCEPTOS OPERACIONALES DE LAS VARIABLES
<p>¿Cuál es la Relación entre ejercicio físico y alimentación balanceada con las medidas antropométricas y la potencia aeróbica en las personas que asisten al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN) ubicado en bulevar orden de malta local número 6 urb. Madre selva, centro comercial game place #2 antiguo Cuscatlán departamento de la libertad?</p>	<p>General Determinar la relación entre ejercicio físico y alimentación balanceada con las medidas antropométricas y la potencia aeróbica</p> <p>Específicos Determinar la influencia de la actividad física en el índice de masa corporal y la potencia aeróbica</p> <p>Estudiar la influencia de la alimentación balanceada en el índice de masa corporal y la potencia aeróbica</p>	<p>General Las personas que tienen hábitos de vida saludables tiene una mejor condición física</p> <p>Específicas Las personas que practican actividad física tienen mejor índice de masa corporal y mayor potencia aeróbica.</p> <p>Las personas que tiene una alimentación balanceada tienen mejor índice de masa corporal y la potencia aeróbica.</p>	<p>Variable independiente Hábitos de vida saludables.</p> <p>Variable dependiente Condición físico.</p> <p>variable independiente Actividad física.</p> <p>Variable dependiente. Índice de masa corporal y potencia aeróbica.</p> <p>Variable independiente. Alimentación balanceada</p> <p>Variable dependiente Índice de masa corporal y potencia aeróbica.</p>	<p>Ejercicio físico.</p> <p>Distancia recorrida en los 12 minutos</p> <p>Peso en kg</p> <p>Talla en metros</p> <p>Recuento de 24 horas</p> <p>Peso en kg</p> <p>Talla en metros</p>	<p>Es toda actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene como objetivo mejorar o mantener los componentes de la forma física.</p> <p>Cantidad en metros que una persona logra desplazar su cuerpo en una banda sin fin, en 12 minutos</p> <p>Es la cantidad de masa que posee el cuerpo de una persona medida en una báscula, y sirve para evaluar el estado nutricional</p> <p>Estatura de una persona medida en metros por medio de un tallimetro. En posición de pie, desde estos hasta la cabeza.</p> <p>Cantidad total de comidas y bebidas consumidas por una persona en 24 horas.</p> <p>Es la cantidad de masa que posee el cuerpo de una persona medida en una báscula, y sirve para evaluar el estado nutricional</p> <p>Estatura de una persona medida en metros por medio de un tallimetro. En posición de pie, desde estos hasta la cabeza.</p>

CAPITULO II.

MARCO TEORICO.

2.1 Antecedentes de la Investigación.

Luego de revisar las bibliotecas del Instituto Nacional de los Deportes (INDES), Universidad de El Salvador (UES), Universidad Evangélica de El Salvador y Departamento de Ciencias Aplicadas al Deporte (INDES); se encontraron escasos trabajos y/o investigaciones relacionadas a este ámbito; para el caso, en la universidad Evangélica están los siguientes trabajos de graduación, para optar al grado de licenciado en educación física: (Montenegro y Hernández F. 2002) evaluaron la efectividad de un programa de acondicionamiento físico para personas adultas, al cual lo denominaron “P 15 Reforzar”. Ellos encontraron que después de 12 semanas de su aplicación hubo un incremento significativo de la masa muscular, el consumo máximo de oxígeno y la adaptación cardiovascular al esfuerzo; además hubo una reducción significativa del porcentaje de grasa corporal. En la misma universidad hay otro trabajo titulado: “Importancia de los programas de educación física y deportes para el desarrollo funcional y productivo del obrero salvadoreño. Caso textilera Izalco”. (Alarcón, H. 1988). En este estudio Alarcón encontró que después de 8 semanas, el grupo de personas que se sometió al programa de educación física había incrementado la productividad; además mejoraron la resistencia cardiovascular, la flexión del tronco, la velocidad cíclica de brazos y la velocidad de desplazamiento; mientras que el grupo testigo no mejoró ninguna de las variables en estudio. Otro estudio encontrado en biblioteca de la Universidad Evangélica de El Salvador (UEES) es la “Influencia del programa Rafael Antonio (RAFAN) de ejercicio físico, en algunos indicadores de salud y condición física de personas adultas sedentarias” (Cerna, R.E. 2003). En éste el autor encontró que después de 12 semanas de trabajo físico fundamentalmente aeróbico, disminuyó el promedio de presión arterial y de porcentaje de grasa, y aumentó la media de abdominales por minuto, flexibilidad de la cintura y de potencia aeróbica, en un grupo

de mujeres consideradas previamente como sedentarias. En la biblioteca central de la Universidad de El Salvador se encuentra el trabajo de tesis “Influencia del ejercicio físico en la movilidad y dolor articular en las mujeres de la fundación salvadoreña de la tercera edad (FUSATE) del municipio de Soyapango” (Pérez, S. Martínez, H. 2011). Encontraron que después de desarrollar la “guía de ejercicios Sandra, Sabina, Héctor. (SSH)” durante 12 semanas y con una frecuencia de 5 sesiones por semana, en un grupo de 20 mujeres mayores de 60 años, la movilidad articular (flexión y extensión) de los hombros, muñecas y rodillas aumentó significativamente, mientras que la media de la percepción del grado de dolor articular disminuyó significativamente.

Con la presente investigación los autores proponen contribuir a incrementar el conocimiento en materia de actividad física y salud, tomando en cuenta el hábito de vida saludable de una adecuada alimentación. Para tal fin se seleccionó como institución el Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN) que cuenta con todos los medios necesarios para el tipo de investigación que realizo. CIEN fue fundado el 1 de Marzo de 2010 y se encuentra; ubicado Bulevar Orden de Malta local numero 6 urb. Madre Selva, Centro Comercial Game place #2 Antiguo Cuscatlán depto de La Libertad éste cuenta con personal altamente capacitado como entrenadores y nutricionista; sin dejar de un lado los materiales y herramientas (aparatos para la práctica de ejercicio físico) de buena tecnología que nos proporcionarán datos específicos de las personas en estudio.

2.2 FUNDAMENTO TEÓRICO.

2.2.1 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRASMISIBLES

A nivel mundial Cada año se producen unos 3.9 millones de defunciones por enfermedades no transmisibles, y aproximadamente 200 millones de personas padecen estas enfermedades.¹

Esta última cifra incluye a unas 100 millones de personas con diabetes y 2.5 millones de personas diagnosticadas con cáncer cada año; si no se detectan y no se tratan precozmente, estas enfermedades pueden causar complicaciones graves que amenazan la salud de las personas, su capacidad para trabajar y su bienestar general, y acarrear importantes cargas para las familias, las comunidades y los países.²

Aunque tradicionalmente han sido denominadas “enfermedades de la abundancia”, las enfermedades no transmisibles afectan a todos los países de la región americana.

Existen diversos factores de riesgo para padecer de esas enfermedades; sin embargo, los cuatro factores de riesgo principales son el sedentarismo, el tabaquismo, el régimen alimentario poco saludable y el consumo nocivo de alcohol; estos a su vez afectan a otros factores biológicos de riesgo como la hipertensión arterial, la hiperglucemia, las dislipidemia y la obesidad. Estos factores de riesgo y los cambios en los estilos de vida son motivo de preocupación en toda la región de América. En este sentido, el consumo de tabaco es el factor de riesgo más importante, ya que datos recientes indican que las tasas de tabaquismo en algunas zonas urbanas de la región son de las más elevadas del mundo, alcanzando valores del 20 al 50% de los adultos según el país.

¹ Organización Panamericana de la Salud (2010). CD50/INF/6 F. Ejecución de la Estrategia regional y el plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluido el régimen alimentario, la actividad física y la salud. 50° Consejo Directivo. Se puede consultar en:

http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=8323&Itemid

² World Health Organization (2005). Preventing chronic disease: a vital investment. Organización Mundial de la Salud, Ginebra

Estos cambios en los estilos de vida se ven afectados por otros factores a escala mundial, tales como la urbanización, la globalización, el progreso tecnológico y el desarrollo socioeconómico. La urbanización, por ejemplo, ha generado más puestos de trabajo relacionados con los servicios y la fabricación que en gran parte son de carácter sedentario.

La globalización de los alimentos ha promovido un cambio en las preferencias dietéticas por alimentos muy procesados, de alto valor calórico y deficientes desde el punto de vista nutricional.

El régimen alimenticio moderno muy rico en grasas y azúcares, y la ingesta de sal es muy superior a los 5g/día recomendados. Este exceso de sal en la dieta procede de diversas fuentes, incluidas las comidas ya preparadas, y es, por sí sólo, el responsable de casi el 10% de las enfermedades cardiovasculares.³

Estas modificaciones en los estilos de vida conllevan graves consecuencias, quizás la más visible de ellas sea el sobrepeso y la obesidad. Se calcula que, como mínimo, un 50% de los adultos tienen sobrepeso en todos los países de las Américas. En algunos, como Jamaica, México, Nicaragua y los Estados Unidos, más del 75% de los adultos presentan sobrepeso.⁴

Las mujeres se ven afectadas especialmente por el sobrepeso y la obesidad, ya que por cada punto porcentual de incremento de su peso corporal en los años posteriores al final de la adolescencia, el riesgo de cardiopatía aumenta alrededor de un 5% y el riesgo de diabetes en un 10%.⁵

Un dato preocupante es el hecho de que en la región, del 7 al 12% de los menores de cinco años de edad tienen sobrepeso o son obesos.

Aunque las enfermedades no transmisibles representan una importante carga para la región, estas pueden ser prevenidas. Si se eliminaran los cuatro factores de riesgo

³ Organización Panamericana de la Salud (2010). Reducción de la sal alimentaria para mejorar la salud en las Américas: Hoja informativa de políticas. Se puede consultar en:

http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=5097&Itemid=2146

⁴ Salud en las Américas

⁵ Reaves J. (2001). Women + Fat = Diabetes. Revista Time. Se puede consultar en:

<http://www.time.com/time/health/article/0,8599,108431,00.html>

conductuales principales, se calcula que se podría prevenir el 80% de las cardiopatías, los accidentes cerebro vasculares y los casos de diabetes de tipo 2 y más del 40% de los cánceres.

Si no se toman las medidas necesarias, las enfermedades no transmisibles amenazarán la salud y el bienestar de los países de América Latina y del Caribe, y sus consecuencias se harán sentir más allá del sector de la salud; así, la carga que representen para los sistemas de salud, las economías, los sistemas educativos y los contribuyentes pueden ser extraordinarios.

En México, el tercer país de la región en cuanto a volumen de población y economía se estima que, si la diabetes y la hipertensión siguen aumentando según las previsiones, el presupuesto sanitario deberá incrementarse entre el 5 y el 7% cada año.

Para reducir la aparición de nuevos casos de enfermedades no transmisibles y mitigar las consecuencias de las enfermedades existentes, se necesita que intervengan diferentes sectores.

En El Salvador, Un estudio sobre obesidad infantil elaborado por el Ministerio de Salud (Minsal) el año pasado, reveló que la principal causa de este problema es la inadecuada cultura alimenticia que prevalece en los hogares salvadoreños.

La obesidad infantil es un problema de salud nuevo y creciente en El Salvador. Entre 1990 y 1999 el porcentaje de niños menores de cinco años con obesidad era de 3.9 por cada 100. Entre el año 2000 y 2009 ese porcentaje pasó a ser de 5.8, es decir, seis de cada 100 menores de 5 años tiene sobrepeso en El Salvador.

El porcentaje no es elevado "pero tiene que preocuparnos", afirma Ana Beatriz Sánchez, de la Unidad de Nutrición del Ministerio de Salud.

En la última encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares realizada por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) se revela que entre los alimentos que más consumen los salvadoreños se encuentra el pan francés, el pan dulce, las sopas deshidratadas y gaseosas.

Comidas que por su alto contenido en azúcares y carbohidratos son causantes de sobrepeso en la población. Según la nutricionista Leslie Cáceres del Centro de Alimentación Integral de la Colonia Médica, “los alimentos elaborados con harinas blancas tienden a aumentar de peso a las personas, por eso deben ser sustituidas por harinas integrales como la de trigo”. Agrega que “a pesar que la publicidad nos venda a las bebidas carbonatadas como algo de moda o que la toman personas delgadas, la verdad es que las gaseosas normales o light por su alto contenido en azúcar tienden a engordar”.

Por otro lado, según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 60.6% de las mujeres entre 15 y 49 años que viven en la zona urbana de El Salvador tienen sobrepeso, mientras que del total que viven en la zona rural el 52.9 tienen sobrepeso.

El 36.9% de las mujeres que viven en la zona urbana se encuentran en un peso ideal y el 43.6% de las que viven en la zona rural también están en dicho rango.

Las estadísticas de la OMS también mencionan que el 28.1% de las mujeres en la zona urbana y el 22.5% en la zona rural tienen obesidad. La OMS no cuenta con estadísticas del género masculino en su sitio, sin embargo el Ministerio de Salud (MINSAL) en un comunicado referente al Día Internacional de la Actividad Física estima que alrededor del 50% de la población entre hombres y mujeres sufre de sobrepeso.

“El sobrepeso no sólo se debe apreciar como una cuestión de estética o de moda, una mala alimentación genera una salud deteriorada que produce una muerte temprana, especialmente por enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes”, así explicó Cáceres.

Por otro lado la Organización Panamericana de la Salud (OPS) afirma en su página web que a nivel mundial El Salvador se encuentra catalogado como un país con sobrepeso y además cuenta con un índice de sobrepeso de masa corporal del 28%.

La OPS agrega que la “obesidad con un índice de masa corporal superior a 35 kilogramos por metros cuadrado de superficie corporal incremento desde 1980 a 2011 del 4.8% al 9.8% en los hombres y de 7.9% al 13.8% en mujeres”.

2.2.1.1 LAS ENFERMEDADES DERIVADAS

El incremento de sobrepeso y obesidad tienen consecuencias para la salud del país y podría llegar a ser declarado a escala de “epidemia”. Así lo aseguró Nancy Góchez, coordinadora del programa de clínicas metabólicas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social para Diario El Mundo.

Dice que “la obesidad es una enfermedad en sí, pero también es un factor de riesgo para otras como la diabetes, la hipertensión, enfermedades renales, paros cardíacos y algunos tipos de cáncer. Góchez dijo que la mayoría de los pacientes que reciben en las clínicas son por hipertensión y diabetes”.

Agrega que la obesidad influirá en el aumento de enfermedades crónicas no transmisibles y la población morirá cada vez más joven.

Enfermedades Crónicas No Transmisibles:

Representan el 74.2% de todas las muertes en 2007: lesiones de causa externa (agresiones) en primer lugar, seguido por enfermedades cardiovasculares, cáncer, insuficiencia renal y diabetes. Entre 2003 y 2008 aumentó de 3.6% a 4.2% el sobrepeso de los niños menores de 5 años a nivel nacional. El 31.6% de las mujeres en edad fértil presenta sobrepeso y el 25.6% obesidad. Según estudios recientes, la enfermedad renal crónica se está convirtiendo en un problema crítico de salud pública en algunas zonas.

Los sistemas de salud y protección social son directamente responsables del tratamiento de las personas que padecen enfermedades no transmisibles; sin embargo, los principales factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles se ven afectados por los determinantes sociales y múltiples factores interrelacionados que van más allá del sector de la salud; por lo tanto, es necesario que todos los sectores se impliquen en el abordaje de las causas y las consecuencias de las enfermedades no transmisibles.

Tanto los integrantes de los sectores público y privado como las organizaciones de la sociedad civil tienen un papel en este proceso. Es importante destacar que dentro de todo este andamiaje se encuentran las ciencias aplicadas al deporte, como la medicina, la nutrición, la psicología, la fisioterapia y, obviamente los profesionales de la educación física y los deportes.

2.2.2 LA ALIMENTACIÓN.

2.2.2.1 TÉRMINOS BÁSICOS.

Para comprender mejor este tema es necesario revisar ciertos términos, que se detallan a continuación:

Comer: Saciar o quitar el hambre, no importa con qué.

Alimento: Son los distintos vehículos de nutrientes que sirven para mantener el cuerpo en funcionamiento, para el crecimiento, para desarrollarse y para moverse.

Nutrientes: Son sustancias químicas contenidas en los alimentos, necesarias para que el cuerpo realice funciones como: proporcionar energía o calor, construir y repara tejidos y regular procesos vitales.

Los grupos de nutrientes son: carbohidratos, proteínas, grasas, minerales y vitaminas.

Alimentación: Es obtener, preparar e ingerir alimentos que aportan al cuerpo los elementos nutritivos necesarios para el buen funcionamiento del mismo. Es modificable y puede ser educada.

Nutrición: Es el conjunto de procesos a través de los cuales el cuerpo transforma, utiliza e incorpora al organismo las sustancias obtenidas en los alimentos.

Grupos de alimentos: lácteos, carnes, frutas, verduras, cereales, legumbres, aceites y azúcares. De todos ellos deben incluirse en la alimentación diaria, en adecuadas cantidad y calidad; para proveer al organismo de todos los grupos de nutrientes; de esa manera hablamos de una alimentación saludable.

Necesidades energéticas: Se definen como la ingesta de energía en la dieta necesaria para el crecimiento o el mantenimiento de una persona de una edad, sexo, peso, altura y nivel de actividad física definidos.

La energía se consume en el cuerpo humano en forma de gasto energético basal, efecto térmico de los alimentos y termogénesis debida a la actividad. Estos tres componentes conforman el gasto energético total de un individuo.

Gasto energético basal y en reposo (GEB): Se define como la cantidad mínima de energía consumida que es compatible con la vida. El GEB de un sujeto refleja la cantidad de energía que emplea durante 24h mientras se encuentra en reposo físico y mental en un entorno térmicamente neutro que impide la activación de procesos termógenos, como el temblor.

Efecto térmico de los alimentos (ETA): Se aplica al aumento del gasto energético asociado al consumo, digestión y la absorción de los alimentos, representa aproximadamente el 10% del GET, recibe también el nombre de termogénesis inducida por la dieta, acción dinámica específica y efecto específico de los alimentos.

Termogénesis por actividad: Además de GER y ETA, se consume energía en las actividades, ya sean relacionadas con el ejercicio o bien dentro del trabajo y los movimientos que se realizan a diario. Puede dividirse en dos categorías, en la mayoría de los sujetos se adjudican kilocalorías adicionales al término más general de actividad, el que engloba la termogénesis por actividad (TA) y la termogénesis por actividad no

Equilibrio hídrico: Mantiene el volumen sanguíneo, que a su vez suministra sangre a la piel para la regulación de la temperatura.

Las recomendaciones sobre ingesta diaria de líquidos para las personas sedentarias varían mucho debido a la gran diversidad de las necesidades derivadas del tamaño del cuerpo, la actividad física y las condiciones ambientales. La IDR de agua y electrolitos

consideran que la ingesta adecuada de agua es de 3.71 litros diarios en varones y 2.71 litros en mujeres.

Macronutrientes: aportan energía y materiales básicos que el cuerpo necesita para crecer y cuidarse.

Carbohidratos: Estos compuestos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno. Estos dos últimos elementos se encuentran en los glúcidos en la misma proporción que en el agua, de ahí su nombre clásico de hidratos de carbono, aunque su composición y propiedades no se corresponden en absoluto con esta definición.

La principal función de los glúcidos es aportar energía al organismo. De todos los nutrientes que se puedan emplear para obtener energía, los glúcidos son los que producen una combustión más limpia en nuestras células y dejan menos residuos en el organismo. De hecho, el cerebro y el sistema nervioso solamente utilizan glucosa para obtener energía. De esta manera se evita la presencia de residuos tóxicos (como el amoniaco, que resulta de quemar proteínas) en contacto con las delicadas células del tejido nervioso.

2.2.2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS CARBOHIDRATOS

Desde un punto de vista estrictamente nutricional, y considerando sólo los elementos con mayor representación cuantitativa en nuestra dieta, podemos considerar que hay tres tipos de glúcidos:

Almidones (o féculas): son los componentes fundamentales de la dieta del hombre. Están presentes en los cereales, las legumbres, las patatas, etc. Son los materiales de reserva energética de los vegetales, que almacenan en sus tejidos o semillas con objeto de disponer de energía en los momentos críticos, como el de la germinación.

Químicamente pertenecen al grupo de los polisacáridos, que son moléculas formadas por cadenas lineales o ramificadas de otras moléculas más pequeñas y que a veces alcanzan un gran tamaño. Para asimilarlos es necesario partir los enlaces entre sus componentes fundamentales: los monosacáridos. Esto es lo que se lleva a cabo en el proceso de la digestión mediante la acción de enzimas específicas. Los almidones están formados por el encadenamiento de moléculas de glucosa, y las enzimas que lo descomponen son llamadas amilasas, presentes en la saliva y en los fluidos intestinales.

Azúcares: se caracterizan por su sabor dulce. Pueden ser azúcares sencillos (monosacáridos) o complejos (disacáridos). Están presentes en las frutas (fructosa), leche (lactosa), azúcar blanco (sacarosa), miel (glucosa + fructosa), etc.

Los azúcares simples o monosacáridos: glucosa, fructosa y galactosa se absorben en el intestino sin necesidad de digestión previa, por lo que son una fuente muy rápida de energía. Los azúcares complejos deben ser transformados en azúcares sencillos para ser asimilados.

El más común y abundante de los monosacáridos es la glucosa. Es el principal nutriente de las células del cuerpo humano, a las que llega a través de la sangre. No suele encontrarse en los alimentos en estado libre, salvo en la miel y algunas frutas, sino que suele formar parte de cadenas de almidón o disacáridos.

Entre los azúcares complejos o disacáridos destaca la sacarosa (componente principal del azúcar de caña o de la remolacha azucarera), formada por una molécula de glucosa y otra de fructosa. Esta unión se rompe mediante la acción de una enzima llamada sacarasa, liberándose la glucosa y la fructosa para su asimilación directa. Otros disacáridos son la maltosa, formada por dos unidades de glucosa, y la lactosa o azúcar de la leche, formada por una molécula de glucosa y otra de galactosa. Para separar la lactosa de la leche y poder digerirla en el intestino, es necesaria una enzima

llamada lactasa. Normalmente esta enzima está presente sólo durante la lactancia, por lo que muchas personas tienen problemas para digerir la leche.

Fibra: está presente en las verduras, frutas, frutos secos, cereales integrales y legumbres enteras. Son moléculas tan complejas y resistentes que no somos capaces de digerirlas y llegan al intestino grueso sin asimilarse.

El componente principal de la fibra que ingerimos con la dieta es la celulosa. Es un polisacárido formado por largas hileras de glucosa fuertemente unidas entre sí. Es el principal material de sostén de las plantas, con el que forman su esqueleto. Se utiliza para hacer papel. Otros componentes habituales de la fibra dietética son la hemicelulosa, la lignina y las sustancias pépticas.

Algunos tipos de fibra retienen varias veces su peso de agua, por lo que son la base de una buena movilidad intestinal al aumentar el volumen y ablandar los residuos intestinales. Debido al efecto que provoca al retrasar la absorción de los nutrientes, es indispensable en el tratamiento de la diabetes para evitar rápidas subidas de glucosa en sangre. También aporta algo de energía al absorberse los ácidos grasos que se liberan de su fermentación bajo la acción de la flora intestinal. Por último, sirve de lastre y material de limpieza del intestino grueso y delgado.

2.2.2.3 NECESIDADES DIARIAS DE CARBOHIDRATOS

Los glúcidos deben aportar el 55% o 60% de las calorías de la dieta. Sería posible vivir durante meses sin tomar carbohidratos, pero se recomienda una cantidad mínima de unos 100 gr. diarios, para evitar una combustión inadecuada de las proteínas y las grasas (que produce amoníaco y cuerpos cetónicos en la sangre) y pérdida de proteínas estructurales del propio cuerpo. La cantidad máxima de glúcidos que podemos ingerir sólo está limitada por su valor calórico y nuestras necesidades energéticas, es decir, por la obesidad que podamos tolerar.

Lípidos: Las grasas se utilizan en su mayor parte para aportar energía al organismo, pero también son imprescindibles para otras funciones como la absorción de algunas vitaminas (las liposolubles), la síntesis de hormonas y como material aislante y de relleno de órganos internos. También forman parte de las membranas celulares y de las vainas que envuelven los nervios.

Están presentes en los aceites vegetales (oliva, maíz, girasol, cacahuete, etc.), que son ricos en ácidos grasos insaturados, y en las grasas animales (tocino, mantequilla, manteca de cerdo, etc.), ricas en ácidos grasos saturados. Las grasas de los pescados contienen mayoritariamente ácidos grasos insaturados.

A pesar de que al grupo de los lípidos pertenece un grupo muy heterogéneo de compuestos, la mayor parte de los lípidos que consumimos proceden del grupo de los triglicéridos. Están formados por una molécula de glicerol, o glicerina, a la que están unidos tres ácidos grasos de cadena más o menos larga. En los alimentos que normalmente consumimos siempre nos encontramos con una combinación de ácidos grasos saturados e insaturados. Los ácidos grasos saturados son más difíciles de utilizar por el organismo, ya que sus posibilidades de combinarse con otras moléculas están limitadas por estar todos sus posibles puntos de enlace ya utilizados o “saturados”. Esta dificultad para combinarse con otros compuestos hace que sea difícil romper sus

moléculas en otras más pequeñas que atraviesen las paredes de los capilares sanguíneos y las membranas celulares. Por eso, en determinadas condiciones pueden acumularse y formar placas en el interior de las arterias (arteriosclerosis).

Siguiendo en importancia nutricional se encuentran los fosfolípidos, que incluyen fósforo en sus moléculas. Entre otras cosas, forman las membranas de nuestras células y actúan como detergentes biológicos. También cabe señalar al colesterol, sustancia indispensable en el metabolismo por formar parte de la zona intermedia de las membranas celulares e intervenir en la síntesis de las hormonas.

Los lípidos o grasas son la reserva energética más importante del organismo en los animales (al igual que en las plantas son los glúcidos). Esto es debido a que cada gramo de grasa produce más del doble de energía que los demás nutrientes, con lo que para acumular una determinada cantidad de calorías sólo es necesaria la mitad de grasa que sería necesaria de glucógeno o proteínas.

Necesidades diarias de lípidos: Se recomienda que las grasas de la dieta aporten entre un 20% y un 30% de las necesidades energéticas diarias. Pero nuestro organismo no hace el mismo uso de los diferentes tipos de grasa, por lo que este 30% deberá estar compuesto por un 10% de grasas saturadas (grasa de origen animal), un 5% de grasas insaturadas (aceite de oliva) y un 5% de grasas poliinsaturadas (aceites de semillas y frutos secos). Además, hay ciertos lípidos que se consideran esenciales para el organismo, como el ácido linoleico o el linolénico, que si no están presentes en la dieta en pequeñas cantidades pueden producir enfermedades y deficiencias hormonales. Éstos son los llamados ácidos grasos esenciales o vitamina F.

Si consumimos una cantidad de grasas mayor de la recomendada, el incremento de calorías en la dieta que esto supone nos impedirá tener un aporte adecuado del resto de nutrientes energéticos sin sobrepasar el límite de calorías aconsejable. En el caso de que este exceso de grasas esté formado mayoritariamente por ácidos grasos saturados (como

suele ser el caso si consumimos grandes cantidades de grasa de origen animal), aumentamos el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como la arteriosclerosis, los infartos de miocardio o las embolias.

Proteínas: Las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.) y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras (asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.). También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario.

Las proteínas son moléculas de gran tamaño formadas por largas cadenas lineales de sus elementos constitutivos propios: los aminoácidos. Existen unos veinte aminoácidos distintos, que pueden combinarse en cualquier orden y repetirse de cualquier manera. Una proteína media está formada por unos cien o doscientos aminoácidos alineados, lo que da lugar a un número de posibles combinaciones diferentes realmente abrumador (en teoría 20200). Y, por si esto fuera poco, según la configuración espacial tridimensional que adopte una determinada secuencia de aminoácidos, sus propiedades pueden ser totalmente diferentes. Tanto los glúcidos como los lípidos tienen una estructura relativamente simple comparada con la complejidad y diversidad de las proteínas.

En la dieta de los seres humanos se puede distinguir entre proteínas de origen vegetal o de origen animal. Las proteínas de origen animal están presentes en las carnes, pescados, aves, huevos y productos lácteos en general. Las de origen vegetal se pueden encontrar abundantemente en los frutos secos, la soja, las legumbres, los champiñones y los cereales completos (con germen). Las proteínas de origen vegetal, tomadas en conjunto, son menos complejas que las de origen animal.

Puesto que cada especie animal o vegetal está formada por su propio tipo de proteínas, incompatibles con los de otras especies, para poder asimilar las proteínas de la dieta previamente deben ser fraccionadas en sus diferentes aminoácidos. Esta descomposición se realiza en el estómago e intestino, bajo la acción de los jugos gástricos y las diferentes enzimas. Los aminoácidos obtenidos pasan a la sangre y se distribuyen por los tejidos,

Donde se combinan de nuevo formando las diferentes proteínas específicas de nuestra especie

Necesidades de proteínas: La cantidad de proteínas que se requieren cada día es un tema controvertido, puesto que varía en función de muchos factores. Depende de la edad, ya que en el período de crecimiento las necesidades son el doble o incluso el triple que para un adulto, y del estado de salud de nuestro intestino y nuestros riñones, que pueden hacer variar el grado de asimilación o las pérdidas de nitrógeno por las heces y la orina. También depende del valor biológico de las proteínas que se consuman, aunque en general, todas las recomendaciones siempre se refieren a proteínas de alto valor biológico. Si no lo son, las necesidades serán aún mayores.

En general, se recomiendan unos 40 a 60 gr. de proteínas al día para un adulto sano. La Organización Mundial de la Salud y las RDA USA recomiendan un valor de 0,8 gr por kilogramo de peso y día. Por supuesto, durante el crecimiento, el embarazo o la lactancia estas necesidades aumentan.

El máximo de proteínas que podemos ingerir sin afectar a nuestra salud es un tema aún más delicado. Las proteínas consumidas en exceso, que el organismo no necesita para el crecimiento o para el recambio proteico, se queman en las células para producir energía. A pesar de que tienen un rendimiento energético igual al de los hidratos de carbono, su combustión es más compleja y dejan residuos metabólicos, como el amoníaco, que son tóxicos para el organismo. El cuerpo humano dispone de eficientes sistemas de eliminación, pero todo exceso de proteínas supone cierto grado de intoxicación que

provoca la destrucción de tejidos y, en última instancia, la enfermedad o el envejecimiento prematuro.

Micronutrientes: Los micronutrientes son nutrientes esenciales, que aunque no aportan energía, son imprescindibles para el organismo, y debemos obtenerlos a través de la alimentación. Nuestro cuerpo necesita pequeñas cantidades de micronutrientes. Sin ellos la química del cuerpo no funcionaría.

2.2.2.4 VITAMINAS

Las vitaminas son sustancias químicas necesarias para el crecimiento, la vitalidad y el bienestar general de nuestro cuerpo. Estos nutrientes son clave para el funcionamiento celular, el crecimiento y el desarrollo normal de nuestro organismo. Y aunque se necesitan en cantidades muy pequeñas, las vitaminas solamente se pueden obtener de los alimentos, ya que el cuerpo no las fabrica.

Pero hay que tener cuidado ya que altas concentraciones de ciertas vitaminas pueden ser tóxicas.

Las vitaminas pueden actuar como coenzimas (sustancias químicas que activan las enzimas) en procesos metabólicos como la conversión de glucosa en energía. La piridoxina (vitamina B6), por ejemplo, participa en la formación de glóbulos rojos y ayuda al mantenimiento de la función cerebral o la vitamina c (ácido ascórbico) que ayuda al cuerpo a absorber el hierro, también a mantener el tejido saludable (necesaria para la síntesis del colágeno) y a la cicatrización de heridas.

Las vitaminas se pueden clasificar en función de si son solubles en grasa o agua:

- **Vitaminas hidrosolubles (solubles en agua):** hay nueve vitaminas hidrosolubles que el cuerpo usa inmediatamente, ya que no puede almacenarlas por mucho tiempo. Las

vitaminas que no son utilizadas son excretadas a través de la orina. Por esta razón, es muy importante un aporte continuado de este tipo de nutrientes y de ahí la necesidad de tomar una dieta rica en frutas y verduras, que además es una fuente de antioxidantes. En este grupo se encuentran las vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina, niacina, pirodixina, folato, vitamina B12, biotina, ácido pantoténico) y la vitamina C.

- Vitaminas liposolubles (o solubles en grasa): se almacenan durante tiempo en el tejido graso corporal y en el hígado. Pertenecen a este grupo la vitamina A, vitamina D, vitamina E y vitamina K. Se encuentran presentes en los componentes grasos de los alimentos.

Un contenido excesivo de este tipo de vitaminas o hipervitaminosis -especialmente la A y la D en suplementos puede provocar síntomas de toxicidad, mientras que una sobredosis de vitaminas por consumo de alimentos es muy rara.

Cada vitamina se encuentra en diversos alimentos y en cantidades diferentes. Granos enteros (cereales y arroz), frutas y hortalizas, productos lácteos, carnes magra de cerdo, vísceras, carne roja, frutos secos, huevos, arvejas, frijoles, pescados o aves de corral son fuentes de vitaminas.

2.2.2.5 MINERALES Y OLIGOELEMENTOS

El cuerpo necesita minerales para funciones como el mantenimiento de tejidos, reacciones enzimáticas, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre.

Todos los minerales (calcio, magnesio, fósforo, azufre, cloro, sodio y potasio) son nutrientes esenciales y deben ser aportados por la dieta y ser consumidos en cantidades determinadas para un buen mantenimiento de la salud. La absorción de los minerales depende de la presencia o no de otros nutrientes y la situación fisiológica del individuo. Un exceso o defecto de aporte de minerales puede afectar a la salud.

Los oligoelementos también son elementos químicos que el organismo necesita pero sólo en cantidades muy pequeñas (cromo, cobre, flúor, yodo, hierro, manganeso, selenio, cinc, molibdeno).

Existen muchas y variadas fuentes alimentarias de minerales. Desde vegetales a alimentos de origen animal. El agua también puede proporcionar minerales (calcio, magnesio, yodo, flúor y cobre).

Leche y productos lácteos, vegetales de hojas verdes, carnes, algas, frutas o cereales son algunos alimentos ricos en minerales.

Distribución de macro-nutrientes para dietas saludables, según el Consejo de Alimentación y Nutrición de EE. UU., 2002

MACRONUTRIENTES	% de la ingestión diaria de energía
Grasas	20-35 %
Carbohidratos	45-65
Proteínas	10-35

La dieta es una herramienta que se puede aplicar sobre personas sanas o enfermas, con fines educativos, preventivos o terapéuticos, sobre individuos o colectividades... Es una herramienta que debe ser utilizada de manera consciente, teniendo en cuenta que es un elemento más del plan terapéutico.

A la hora de planificar una dieta es preciso:

Tener un amplio conocimiento de los grupos de alimentos (SEGÚN LISTAS

DE ALIMENTOS)

Manejar los principios de dieta equilibrada.

Conocer bien la patología sobre la que vamos a aplicar la dieta.

Valorar las características del paciente para el que confeccionaremos la dieta.

2.2.2 .6 LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE.

Es importante identificar que los estilos de vida son determinantes de la salud de la población, ya que se relacionan con hábitos culturales aprendidos, como la alimentación, el consumo del cigarrillo, drogas o alcohol, la actividad física entre otros. Los hábitos alimentarios adecuados marcan una diferencia entre una vida sana y el riesgo de sufrir enfermedades.

La nutrición adecuada durante la infancia y niñez temprana es fundamental para el desarrollo del potencial humano completo; el periodo entre el nacimiento y los dos años de edad es una ventana de tiempo crítico para la promoción del crecimiento, la salud y desarrollo óptimo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) recomiendan: Que todos los niños y niñas reciban lactancia materna exclusiva a partir del nacimiento y durante los primeros seis meses de vida ya que la leche materna proporciona todos los nutrientes requeridos por los lactantes, es digerida más fácilmente y proporciona agentes antibacterianos y antivirales que protegen al lactante contra enfermedades, reduce al mínimo la exposición a los patógenos que colonizan el agua y los alimentos y ayuda también al desarrollo del sistema inmune.

La alimentación saludable es el conjunto de alimentos que cubren todas las necesidades de energía y nutrientes de cada persona y les permite mantener su estado nutricional normal.

Los requisitos que debe tener una alimentación saludable son 5:

Variada: significa que debe incluir o contener todos los grupos de alimentos.

Balanceda: mantener el equilibrio entre grupos de alimentos, ni déficit, omisiones o excesos de los grupos de alimentos.

Adecuada: debe estar acorde con la edad de la persona, su género, su grado de actividad física y su estado de salud.

Nutritiva: evitar lo artificial y mantener la relación y aporte de todos los nutrientes.

De Calidad: selección de alimentos en su mejor estado físico de calidad y preparados de manera higiénica.

Tener una alimentación saludable es importante por diversas razones como las siguientes:

Ayuda a que los niños y jóvenes tengan un adecuado crecimiento y desarrollo.

Evita problemas de salud a corto plazo como: diabetes, hipertensión, enfermedades del corazón; problemas de triglicéridos y colesterol, entre otras.

Ayuda a llevar a cabo todas las funciones del cuerpo.

Evita problemas de sobrepeso y obesidad.

Mejora la calidad de vida en la etapa adulta.

Existen tres formas de prevenir las enfermedades crónicas según el nivel en que se encuentran:

1. Prevención Primaria: consiste en modificar factores de riesgo para prevenir enfermedades. Por ejemplo: aumento en la ingesta de fibra alimentaria, disminución de grasas de origen animal para reducir la incidencia de cáncer de colon y recto.

2. Prevención secundaria: se refiere a la detección de una enfermedad antes que se vuelva sintomática. Por ejemplo: chequeo del nivel de colesterol y triglicéridos en sangre, evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y combinar esto con un

seguimiento adecuado (disminuir la ingesta de grasa de origen animal, aumento en el consumo de frutas y vegetales).

3. Prevención terciaria: consiste en tratar y minimizar complicaciones de una enfermedad cuando se presenta. Por ejemplo: reducir el riesgo de otro episodio coronario mediante la ingesta semanal de pescado, aumento de antioxidantes y fotoquímicos.

Entre las recomendaciones que da la guía de alimentación de la familia salvadoreña para grupos etarios están:

El personal de salud debe fomentar un buen estado de salud y nutrición de la familia a través de las once recomendaciones básicas que se detallan a continuación:

1. Consuma una alimentación variada, como la que se presenta en El Camino de la Buena Nutrición.
2. Incluya en todos los tiempos de comida, granos, raíces y plátanos.
3. Coma todos los días tortillas y frijoles.
4. Coma todos los días verduras y hojas verdes (chipilín, hierba mora y espinaca)
5. Incluya frutas de estación en su alimentación diaria.
6. Coma por lo menos 3 veces por semana huevo, leche y sus derivados.
7. Coma carnes, hígado u otras vísceras por lo menos una vez a la semana.
8. Asegúrese que la sal que consume este fortificada con yodo.
9. Asegúrese que el azúcar que consume este fortificada con vitamina A.
10. Tome abundante agua todos los días.

Se debe recomendar que en cada tiempo de comida se incluyan alimentos ricos en hierro como: frijoles, hígado de pollo o res y hojas verdes y que estos sean acompañados de un alimento rico en vitamina C, como: naranja, piña, guayaba, limón, mandarina, tomate, con el fin de mejorar la absorción del hierro.

2.2.3 EJERCICIO FÍSICO.

2.2.3.1 TÉRMINOS BÁSICOS.

Actividad física, ejercicio, forma física... todos estos términos se utilizan normalmente para referirse a las personas físicamente activas. Aun así, pueden tener significados ligeramente diferentes.

Actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal. Incluye actividades de la rutina diaria, como las tareas del hogar, ir de compras, trabajar, caminar, escribir, bailar, practicar deportes. Este es el término más amplio.

Ejercicio físico es toda actividad repetitiva que se organiza y se planifica, la cual ya tiene un objetivo; por ejemplo, mantener o mejorar la condición física.

Deporte es la actividad física ejercida como competición y que se rige por ciertas reglas o normas. En muchos países europeos el término deporte abarca todo tipo de ejercicios y actividades Físicas realizadas durante el tiempo libre.

Forma física o condición física: consiste en una serie de atributos, como la resistencia, la movilidad y la fuerza, que se requieren para realizar actividades físicas.

2.2.3.2 CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA E ISOTÓNICA

Se dice que una contracción muscular es isométrica cuando la longitud del músculo no se acorta durante la contracción; es isotónica cuando el músculo se acorta, pero la tensión del mismo permanece constante.

La contracción isométrica no requiere deslizamiento de miofibrillas unas a lo largo de las otras. Las contracciones isotónicas desplazan una carga, lo cual influye el fenómeno de inercia, incluyendo la ejecución de un trabajo externo.

Cuando una persona está de pie pone en función sus cuádriceps para mantener fijas las rodillas y rígidas las piernas (contracción isométrica). Cuando una persona levanta un peso con sus bíceps, es una contracción isotónica.

En los ejercicios dinámicos (isotónicos) aumenta la precarga y por lo tanto aumenta el volumen minuto cardíaco, y el corazón se va dilatando. Si hay mayor ejercicio estático (isométrico) el corazón no bombea mucha sangre pero debe luchar contra la resistencia periférica y entonces se hipertrofia, porque la presión arterial aumenta.

Por este motivo es que a las personas que sufren de hipertensión arterial se les debe evitar las actividades estáticas. Cada músculo del cuerpo está compuesto por dos tipos de fibras: lentas y rápidas, cada una de ellas con características propias:

2.2.3.3 FASES DEL EJERCICIO

Podemos considerar al ejercicio físico como un stress impuesto al organismo, por el cual este responde con un *Síndrome de Adaptación*, y cuyo resultado podrá ser la forma deportiva o la sobrecarga, según sea la magnitud de la carga aplicada. La sobrecarga se produce cuando la magnitud de la carga sobrepasa la capacidad del organismo.

Carga: se denomina carga a la fuerza que ejerce el peso de un objeto sobre los músculos.

Volumen de la carga: está representada por la cantidad de la misma (km recorridos, horas de duración).

Intensidad de la carga: es el volumen de la carga en función del tiempo.

Capacidad de trabajo: denota energía total disponible.

Potencia: significa energía por unidad de tiempo.

En el ejercicio físico se producen dos tipos de Adaptaciones:

Adaptación aguda: es la que tiene lugar en el transcurso del ejercicio físico.

Adaptación *crónica*: es la que se manifiesta por los cambios estructurales y funcionales de las distintas adaptaciones agudas (cuando el ejercicio es repetido y continuo), por ej. Aumento del número de mitocondrias musculares, agrandamiento cardíaco, incremento del consumo máximo de oxígeno (VO₂), disminución de la frecuencia cardíaca, incremento de la capacidad oxidativa del músculo, etc.

Durante el esfuerzo están presentes las siguientes fases:

- 1- Fase de entrada
- 2- Fase de estabilización
- 3- Fase de fatiga
- 4- Fase de recuperación

Fase de entrada: es un estado funcional que tiene lugar desde el paso del estado de reposo al de actividad. Se dice que es *heterocronica*, porque no todas las funciones mecánicas comienzan simultáneamente (Ej. presión arterial, volumen minuto, transporte de O₂, etc.) En esta fase predominan los procesos *anaerobios*, porque no hay correspondencia entre la oferta y la demanda de oxígeno (ajuste circulatorio inadecuado).

Después de la fase de entrada y antes de la fase de estabilización, se produce un estado de *punto muerto*, donde la capacidad de trabajo disminuye sensiblemente. A continuación viene el llamado "*Segundo aliento*" o "*segundo aire*", que es donde comienza la fase de estabilización o estado estable, que es predominantemente *aeróbica* y que si se sobrepasa se produce la fase de fatiga, por agotamiento de las reservas y acumulación del ácido láctico.

Cuando el individuo se encuentra en el "*Punto Muerto*", que ocurre durante los primeros minutos de ejercicio, la carga parece muy agotadora. Puede experimentarse disnea (sensación de falta de aire), pero la dificultad finalmente cede; se experimenta el "*Segundo aliento*". Los factores que provocan esta dificultad puede ser una acumulación

de metabolitos en los músculos activados y en la sangre porque el transporte de O₂ es inadecuado para satisfacer las necesidades.

Durante el comienzo de un ejercicio pesado, hay una hipoventilación debido al hecho de que hay una demora en la regulación química de la respiración (falta de adecuación longitud/tensión en los músculos intercostales). Cuando se produce el "*Segundo aliento*", la respiración aumenta y se ajusta a los requerimientos. Parece que los músculos respiratorios son forzados a trabajar anaerobiamente durante las fases iniciales del ejercicio si hay una demora en la redistribución de sangre. Entonces puede producirse un dolor punzante en el costado. Probablemente sea resultado de hipoxia en el diafragma. A medida que la irrigación de los músculos mejora, el dolor desaparece. Esta teoría no es totalmente satisfactoria.

Un desencadenante alternativo de este dolor puede ser un estímulo de origen mecánico de receptores del dolor en la región abdominal. Antes se creía que el dolor era causado por un vaciamiento de los depósitos de sangre en el bazo y la contracción que ocurría en el mismo.

En el ser humano el bazo no tiene tal función de depósito. Aún más, personas a quienes se le ha extirpado el bazo (esplenectomizados) pueden experimentar el dolor.

Fase de recuperación: es la que tiene comienzo una vez terminado el ejercicio físico. En esta fase hay una disminución paulatina de la captación de O₂, con un componente rápido que representa el costo de energía necesaria para formar el ATP y la Fosfocreatina gastados y saturar la mioglobina muscular. Luego hay un componente lento relacionado principalmente con la resíntesis de glucógeno consumido, eliminar el aumento de la temperatura residual y las catecolaminas remanentes. Este período coincide con el aumento del nivel de insulina y de glucagón en sangre, por lo que la captación de glucosa por el músculo es de 3 o 4 veces la de reposo.

2.2.3.4 TIPOS DE EJERCICIO.

CLASIFICACIÓN DE LOS EJERCICIOS FÍSICOS

Una primera clasificación de los ejercicios físicos los divide en:

Generales: son los no agrupados en el deporte

Competitivos

Además se los puede clasificar en:

A) Según el volumen de la masa muscular:

Local: Ejercicios que involucran menos de $1/3$ de la masa muscular total. Por ej. los ejercicios con miembros superiores o inferiores que provocan cambios mínimos en el organismo.

Regionales: Ejercicios en donde participan entre $1/3$ y $1/2$ de la masa muscular total, por ej. Miembros superiores y tronco.

Globales: Ejercicios en donde participan más de la mitad del volumen de la masa muscular total, provocando cambios en el organismo.

B) Según el tipo de contracción

Dinámicos: También llamados isotónicos. Hay modificación de la métrica del músculo.

Estáticos: También llamados isométricos. Predomina la energía anaerobia. Estos ejercicios son de escasa duración.

Dinámico o aeróbico

Es aquel en el que hay un gran movimiento muscular y es necesario el oxígeno para proporcionar la energía que precisa el músculo. Participan en él grandes masas musculares (piernas, glúteos, parte baja de la espalda), por lo menos $2/3$ de la musculatura total corporal. Se realiza por un largo período de tiempo de forma continua

(desde 5 minutos hasta horas) y a una intensidad moderada. Son ejemplos de ejercicio dinámico el caminar, correr, nadar, remar, pedalear y practicar aeróbicos.

Ejercicio Estático o anaeróbico

Es aquel en el que hay escaso movimiento muscular y articular, con importante aumento del tono muscular y no es necesario el oxígeno en su realización.

El ejemplo típico de ejercicio estático es el levantamiento de pesas. En la mayoría de los deportes se mezclan ambos tipos de ejercicio en diferente proporción según los casos. Estos dos tipos de ejercicio pueden producir cambios beneficiosos en el organismo; sin embargo, es el ejercicio aeróbico el que tiene efectos positivos sobre nuestro sistema cardiovascular y contribuye a reducir la grasa corporal.

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

2.2.3.5 EJERCICIO

2.2.3.5.1 BENEFICIOS DEL FÍSICO.

Llevar un estilo de vida activo, con un nivel moderadamente alto de ejercicios aeróbicos, puede reducir las posibilidades de contraer enfermedades cardíacas graves o morir por su causa.

El ejercicio físico normaliza los niveles de lípidos plasmáticos. En particular, eleva los niveles de lipoproteínas de alta densidad HDL; Factor importante ya que los niveles bajos de HDL se Asocian a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Además,

el ejercicio físico regular produce una disminución de los niveles de triglicéridos en aquellos individuos con valores inicialmente altos, a través de una mejoría de la sensibilidad a la insulina.

La actividad física ayuda a reducir la grasa abdominal. Cuando la grasa se acumula en la zona del estómago y cintura, se asocia con un incremento del riesgo de padecer diabetes o enfermedades cardíacas. Estudios poblacionales han demostrado que hombres y mujeres físicamente activos tienen una relación cintura/cadera inferior que sus pares sedentarios.

Una poca participación en las actividades deportivas, o la ausencia de interés en las mismas y un alto número de horas de permanecer sentado en el trabajo son predictores significativos de la obesidad. Esta misma situación se observa en niños y adolescentes, vinculado fundamentalmente a actividades como ver la televisión, jugar con las videoconsolas, utilizar el ordenador y otras actividades que generan sedentarismo.

La combinación de una dieta equilibrada y ejercicio físico acelera la pérdida de grasa preservando o aumentando levemente la masa magra.

Es comúnmente aceptado que es necesario el equivalente a, por lo menos, 150 minutos por semana (treinta minutos en cinco días) de actividad física de moderada intensidad para obtener mejoras en el nivel de salud. Sin embargo, podrían ser necesarios mayores niveles de actividad física para mejorar los resultados de pérdida de peso a largo plazo.

A continuación se presenta un resumen de los beneficios del ejercicio para la salud:

A- Beneficios fisiológicos:

- Controla el peso corporal

- Mejora la movilidad articular

- Disminuye los lípidos sanguíneos

- Aumenta la resistencia física

- Mejora la fuerza muscular

- Aumenta la densidad de los huesos

- Disminuye la glicemia

Disminuye las cifras de presión arterial sistólica y diastólica

Beneficios psicosociales

B- Disminuye la depresión

Fomenta la autoestima

Reduce el aislamiento social

Aumenta la sensación de bienestar

Disminuye el estrés

Mejora la autoimagen y la autoestima

2.2.3.6 ACTIVIDADES FÍSICAS LIGERAS

Probablemente estas actividades son las más importantes especialmente si se tiene en cuenta que serán las encargadas de motivar y crear un grado de aceptación y adhesión a la actividad física en aquellas personas que por diversas circunstancias están comenzando un programa. Recomendadas para acondicionamiento básico o rehabilitación cardíaca, por esta razón sus efectos son considerados regenerativos.

El metabolismo energético más utilizado en estas actividades es el de los ácidos grasos. La intensidad de trabajo es baja con un rango del ritmo cardíaco del 50% al 60% de la FC máx. Se recomienda realizarlas con una frecuencia mínima de 3 sesiones a la semana, y una duración aproximada de 45 a 60 minutos que incluyen la fase inicial de preparación y calentamiento, la fase central o principal y la fase final o de vuelta a la calma.

El sistema de entrenamiento para desarrollar la capacidad aeróbica es continuo aunque durante las primeras sesiones se utiliza el método fraccionado con pequeños intervalos de descanso, para permitir el proceso de adaptación al esfuerzo. Inicialmente, se sugiere una progresión de las cargas, manteniendo los tiempos y las intensidades durante tres a cuatro semanas, combinando el trabajo aeróbico (carrera suave o de baja intensidad con caminata). Es importante destacar que al igual que en las demás consideraciones deberá primar el principio de la individualidad (respetando la capacidad funcional y la condición física propia de cada sujeto).

Para lograr un acondicionamiento general de los diversos grupos musculares, se considera importante realizar un trabajo con una frecuencia de 2 sesiones por semana, con cargas de intensidad comprendidas entre el 40% y el 50% se busca producir los efectos esperados, garantizándose la estimulación durante el tiempo necesario para la utilización de los diferentes sistemas energéticos y además posibilitando el reclutamiento de un número importante de fibras musculares, promoviendo la síntesis de proteínas y aumentando la capacidad funcional de la célula, logrando con esto, regular los procesos metabólicos en el músculo esquelético mediante los estímulos complejos del ejercicio físico sistemático.

Los ejercicios de flexibilidad deberán estar involucrados en cada una de las sesiones dentro de una dinámica de preparación y recuperación. La flexibilidad es un componente importante de la condición física. Los ejercicios de extensión suave, sostenidos durante 10 a 15 segundos de 3 a 5 series por grupo muscular, son la mejor manera para promover la flexibilidad y reducir la tensión muscular, también reducen el riesgo de sufrir lesiones en músculos, tendones y articulaciones.

Algunas consideraciones importantes para realizar correcta y eficientemente los ejercicios de flexibilidad son:

- Seleccionar los ejercicios de estiramientos más adecuados acorde con los grupos musculares que serán trabajados.
- Estirar antes durante y después de cada sesión.
- Realizar cada estiramiento lentamente.
- No rebotar.
- Cada sesión de extensión debe durar de 10 a 20 minutos.
- Manejar una respiración rítmica, lenta y controlada.
- Identificar un grado de tensión que sea confortable.

- Suspender inmediatamente el ejercicio si causa un fuerte dolor.

Las actividades ligeras logran con bajas intensidades de esfuerzo aumentar la resistencia y mejorar la velocidad.

Los beneficios fisiológicos apuntan al mejoramiento del funcionamiento y eficacia del sistema cardiovascular, respiratorio, glandular y muscular, que también afectan los sistemas energéticos para una eficiente utilización de los combustibles.

2.2.3.7 ACTIVIDAD FÍSICA MODERADA

Las actividades físicas moderadas se recomiendan para el mantenimiento físico de cualquier persona que tenga un mínimo de condición física, es decir, posean una capacidad básica que les permite resistir a estímulos de esfuerzo prolongados, soportan o vencen resistencias moderadas y cuentan con un buen índice de recuperación.

Abarcan del 60% al 70% de la FC_{máx}, permitiendo con estas intensidades recoger los efectos positivos del ejercicio aeróbico, manteniendo un equilibrio entre el consumo y el aporte de oxígeno. Comienzan a producirse las adaptaciones más importantes en función de la calidad y de la cantidad de trabajo realizado. Los efectos del ejercicio en estas actividades se constituyen en la base para poder entrenar otros aspectos de la condición física, donde se exigen esfuerzos de mayor intensidad.

Los ejercicios físicos de fuerza se realizan con intensidades de carga entre el 60% y 70%. El tiempo de duración de las actividades físicas moderadas está entre los 30 y 60 minutos.

Estas actividades utilizan un alto porcentaje de grasas como substrato energético y su intensidad de esfuerzo se estima considerable, con un notable consumo de energía. El metabolismo energético es el de los ácidos grasos y el de los hidratos de carbono, si el nivel de intensidad es elevado la utilización de los hidratos de carbono será mayor.

2.2.3.8 ACTIVIDAD FÍSICA VIGOROSA

Las actividades físicas vigorosas son recomendadas sólo para personas que cuentan con una buena condición física.

Estas actividades aportan los mayores beneficios al sistema cardiorrespiratorio. Poseen las mismas características que las actividades físicas moderadas, pero con mayor intensidad, por lo consiguiente en estas actividades la degradación de hidratos de carbono es mayor. Se realizan del 70% al 80% de la f.c Max, si deseamos aumentar la capacidad aeróbica, éstas son las principales intensidades, por sus características se producen rápidas adaptaciones y mejoras de la velocidad en los esfuerzos de tipo cíclico (carrera suave o de baja intensidad, natación, ciclismo, etc.).

Los trabajos de fuerza en estas actividades poseen una orientación hipertrófica y son de considerable exigencia, esto requiere modificar y regular aspectos nutricionales acompañados con trabajos de recuperación activos y pasivos.

Los beneficios de ejercitarse con estas actividades son enormes, debido a que se fortalece la capacidad de funcionamiento de los diferentes sistemas y órganos, por otra parte, el proceso de adaptación es relativamente breve, posibilitando el aumento de las cargas en un corto periodo, se sintetiza mayor cantidad de mitocondrias, enzimas y proteínas musculares, se quema como combustible un porcentaje más alto de carbohidratos que grasas y se incrementa notablemente la masa muscular provocando una mayor capacidad para resistir y/o vencer cargas externas.

El hígado representa el único sitio de producción y liberación de glucosa al torrente sanguíneo y debe tratar de equilibrar el consumo de glucosa por parte del músculo.

En reposo el índice de producción de glucosa hepática es de 150 mg/min, del cual el 75% es

glucogenólisis y el resto es gluconeogénesis a partir de alanina, lactato, piruvato y glicerol. El ejercicio de corta duración el aumento de liberación de glucosa hepática es a expensas de la glucogenólisis. A medida que el ejercicio se prolonga hay mayor

dependencia de la captación del precursor gluconeogénico para mantener la producción de glucosa hepática.

La respuesta hormonal al ejercicio se caracteriza por descenso de insulina y aumento de glucagón. Además aumentan la somatotrofina, adrenalina, noradrenalina y cortisol. La importancia fisiológica de alteración del medio hormonal en el ejercicio se relaciona más con el estímulo de producción hepática de glucosa que con el aumento de utilización de esta.

2.2.3.9 EFECTO DEL ENTRENAMIENTO SOBRE LA VO2 MÁX.

El consumo de O₂ bajo un metabolismo aeróbico máximo (VO₂ máx.) en períodos cortos de entrenamiento (2-3 meses) solo aumenta el 10%. Sin embargo los corredores de maratón presentan un VO₂ máx. Alrededor del 45% superior al de las personas no entrenadas. En parte ese valor superior corresponde a determinación genética, es decir, son personas que tienen mayor tamaño torácico en relación al tamaño corporal y que poseen músculos respiratorios más fuertes.

2.2.3.10 ADAPTACIONES EN LA SANGRE

2.2.3.10.1 EFECTOS DEL EJERCICIO SOBRE LOS ERITROCITOS.

El recuento de glóbulos rojos de la sangre con frecuencia está aumentado en los primeros momentos del ejercicio, probablemente por simple hemoconcentración (transferencia de líquido sanguíneo a los tejidos). Durante ejercicios más prolongados el líquido pasa a la sangre por lo que hay hemodilución. Un esfuerzo muy agotador puede causar incremento de la destrucción de los glóbulos rojos como consecuencia de compresiones capilares por la contracción muscular y el aumento de la velocidad del flujo sanguíneo, sobre todo en personas de hábitos sedentarios que practican en forma esporádica actividades físicas.

2.2.3.11 REGULACIÓN DEL VOLUMEN Y LA COMPOSICIÓN DE LOS COMPARTIMIENTOS LÍQUIDOS.

El agua corporal total (ACT) está determinada por el equilibrio entre el ingreso de agua (incluyéndola contenida en los alimentos y la producida durante el metabolismo) y la pérdida hídrica con la orina, heces, sudor y aire espirado. El equilibrio se mantiene con ajustes adecuados entre esos distintos factores cuando hay modificaciones, por ej., si se pierde excesiva cantidad de agua con la sudoración, disminuye la excreción urinaria; y si ingresa agua en exceso, por la misma vía se incrementa la excreción.

Los dos factores de regulación más importantes en el mantenimiento del equilibrio hídrico son:

- ◆ Ingestión voluntaria de agua, controlada por la sensación de sed.

2.2.3.12 ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO LÍQUIDO EN EL EJERCICIO AGUDO

Durante el ejercicio se produce hemoconcentración, o sea, mayor concentración de glóbulos rojos, hemoglobina y proteínas plasmáticas.

El mecanismo básico consiste en el paso de líquido desde la sangre hacia los espacios hísticos por el incremento de la presión sanguínea en los capilares musculares, junto con la elevación de la presión sistólica durante el ejercicio. Si se agrega a ello transpiración excesiva, esta pérdida de agua contribuirá a la hemoconcentración, a menos que se equilibre mediante la disminución de la excreción renal de agua, o por la mayor ingestión voluntaria de agua. Finalmente, hay pruebas de que el aumento del metabolismo celular, por transformación de las moléculas grandes en otras pequeñas con el consiguiente aumento en el número de partículas, puede contribuir a la absorción osmótica de líquido por las células a expensas del agua de los compartimientos intersticial y vascular.

2.2.3.13 DESHIDRATACIÓN DURANTE EL EJERCICIO

En los deportes la pérdida de agua está muy aumentada por la transpiración y el aire espirado, y por la dificultad de su reposición durante el ejercicio.

Durante la actividad intensa, especialmente en climas cálidos, la pérdida de agua puede llegar a cifras muy altas (hasta el 8% del peso inicial). Esto trae como resultado un deterioro en el rendimiento que se manifiesta por la elevación de la temperatura rectal y de la frecuencia del pulso (indicadora del esfuerzo adicional de los mecanismos de regulación térmica y cardiovasculares requeridos durante el ejercicio) y el agotamiento precoz.

Durante el ejercicio prolongado en tiempo caluroso hay que beber agua con frecuencia para

reponer líquido corporal que se pierde con el sudor, pero el cuerpo no retiene el agua si ésta no se acompaña de sal (el consumo de agua conduce a una pérdida similar por orina). Si el peso disminuye más del 3% durante el ejercicio, hay que aumentar el consumo de sal. Se debe reponer constantemente bebiendo agua salada, que se prepara mezclando 2 cucharaditas de sal común en 4 litros de agua (volumen de sal al 0,1%). Debe beberse como mínimo 1 litro de agua salada por hora cuando se transpira demasiado.

2.2.4. POTENCIA AERÓBICA.

La potencia aeróbica es la magnitud del rendimiento que una persona puede realizar utilizando solo la vía aeróbica.

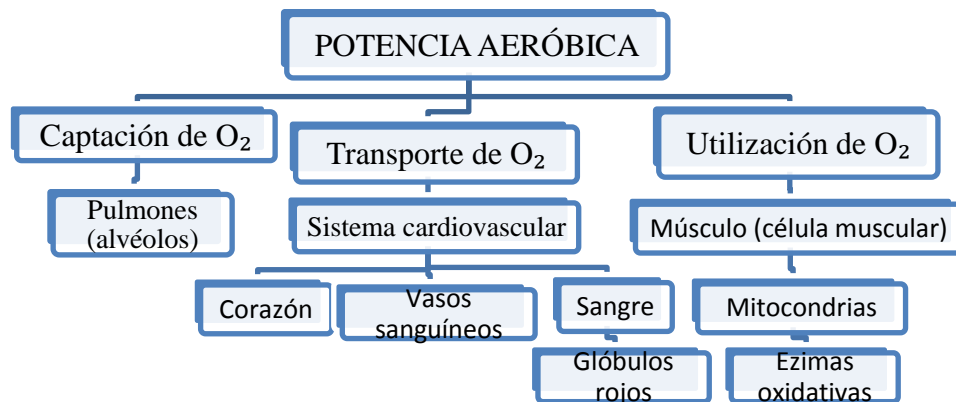
La potencia aeróbica determina a qué velocidad podemos correr, pedalear en bicicleta o nadar; por ejemplo, sin acidificar la sangre por un aumento de lactato.

Una potencia aeróbica bien desarrollada constituye, entre otras, un preámbulo determinante para soportar una alta intensidad de esfuerzo en el entrenamiento. Existen diversas pruebas de laboratorio como de campo, para determinar la potencia

aeróbica. Una manera sencilla de estimar si está mejorando es cuando a una persona se le pone a caminar o correr durante un determinado espacio de tiempo, midiendo la distancia recorrida. Si en una segunda prueba el evaluado recorre más distancia con relación a la primera vez, es porque su potencia aeróbica se ha incrementado; es decir que ahora tiene una mayor potencia aeróbica máxima.

Potencia aeróbica máxima es la máxima cantidad de oxígeno que el cuerpo es capaz de captar (pulmones), transportar (aparato cardiovascular) y utilizar en sus músculos.

CONDICIONES DE LAS QUE DEPENDE LA POTENCIA AEROBICA



Puede observarse en el esquema precedente las múltiples condicionantes de las que depende la potencia aeróbica: actividad enzimática oxidativa de las mitocondrias de las fibras musculares, y de la eficiencia de los sistemas de captación y transporte de oxígeno.

2.2.4.1 CINEANTROPOMETRÍA.

2.2.4.1.1 DEFINICIÓN.

Es la ciencia que utiliza una serie de medidas en el cuerpo humano, para estudiarle su tamaño, forma, proporcionalidad y composición corporal; con el objetivo de estudiar al ser humano con relación a su crecimiento y desarrollo, su actividad física y su estado nutricional.

Las áreas de estudio de la cineantropometría son la proporcionalidad, el somatotipo (forma corporal) y la composición corporal; siendo esta última la que se encarga del fraccionamiento del peso total de una persona en dos o más componentes.

Para efectos de salud, las medidas más utilizadas son el peso corporal total y la talla. Con esas dos medidas se puede determinar el índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet

2.2.4.1.2 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

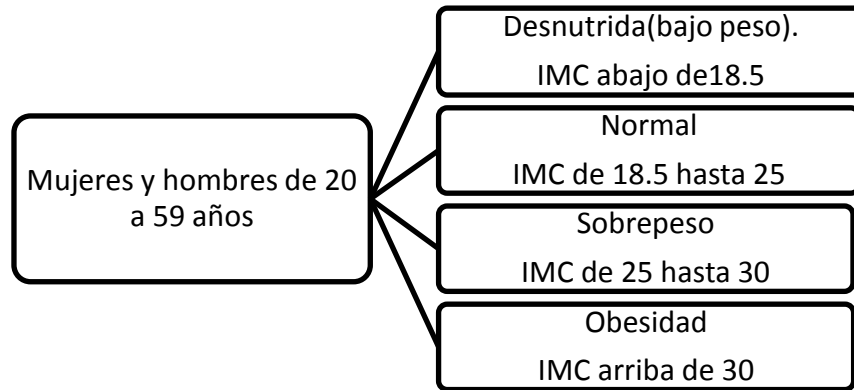
Este simboliza la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura). Esta prueba se fundamenta en el supuesto de que las proporciones de masa corporal/peso, tanto en los grupos femeninos como masculinos, poseen una correlación positiva con el porcentaje de grasa que posee el cuerpo.

Este índice se emplea principalmente para determinar el grado de obesidad de individuos, así como de su bienestar general. Una clasificación alta en el IMC comúnmente se asocia con un mayor riesgo de mortalidad debido a cardiopatías coronarias en la población masculina (Dorn, Trevisan&Winkelstein, 1996).

El IMC se obtiene dividiendo el peso total en kilogramos entre la talla en metros elevada al cuadrado.

Se debe de tener mucha precaución al interpretar los valores de IMC como una medida directa para establecer la cantidad de grasa que posee un individuo. Las escalas de clasificación (o normas) pueden indicar que entre más alto el IMC, mayor será el porcentaje de grasa; la realidad es que esto no aplica para personas que hacen ejercicios regulares o deportistas, los cuales comúnmente poseen altos nivel de masa corporal activa (MCA) o tejido magro (sin grasa). La "American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance" (AAHPERD) ha establecido como un valor normal de IMC (hombres y mujeres) el siguiente valor: $18 \text{ años de } 18\text{-}26 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$. Por el otro lado, los Canadienses han desarrollado sus propios estándares o normas de clasificación para el IMC. Estas normas de clasificación están basadas en percentil. Por ejemplo, en estas escalas de clasificación Canadienses, una clasificación excelente (bajo

IMC) se define como aquella que se encuentra en una percentil sobre 84, mientras que una clasificación pobre (alto IMC) es evidente si se obtiene una percentil menor que 25.



2.2.4.1.3 ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y MORTALIDAD.

El Índice de Masa Corporal (IMC) en varones se encuentra directamente correlacionado con mortalidad, de manera que entre más alto sea el IMC, mayor será el riesgo de muerte prematura. Un IMC de $21.4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ en varones (20-29 años) y de $26.4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ para varones y féminas (60-69 años) se ha encontrado estar vinculado con una reducida mortalidad (Adams, 1998, p. 265). El Colegio Americano de Medicina del Deporte ("American College of Sports Medicine" o ACSM) ha establecido que un IMC igual o sobre $27.8 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (varones) y $27.3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (mujeres) se encuentra asociado con incrementos significativos en el riesgo de mortalidad (ACSM, 2000). Un IMC sobre $29.0 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ (en la población femenina) duplica el riesgo de una muerte prematura.

American College of Sports Medicine" o ACSM <http://www.acsm.org/>

GLOSARIO

A

ACTIVIDAD FÍSICA: cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

ALIMENTACION: es la ingestión de alimento por parte de los organismos para proveerse de sus necesidades alimenticias, fundamentalmente para conseguir energía y desarrollarse.

ALIMENTACIÓN ADECUADA: La alimentación equilibrada significa alimentarse de una forma variada y en unas cantidades adecuadas a nuestras necesidades y situaciones personales.

AUTOIMAGEN: es la imagen o representación mental que se tiene de uno mismo, generalmente resistente al cambio, y que no representa solamente los detalles que pueden estar disponibles a la investigación u observación objetiva de otros (como la altura, peso, color del cabello, género, IQ, etc.), sino también los elementos propios que se han aprendido acerca de sí mismo, ya sea por experiencias personales o por la internalización de los juicios de los demás.

AUTOESTIMA: es un conjunto de percepciones, pensamientos, evaluaciones, sentimientos y tendencias de comportamiento dirigidas hacia nosotros mismos, hacia nuestra manera de ser y de comportarnos, y hacia los rasgos de nuestro cuerpo y nuestro carácter.

C

CARDIOPATÍA: puede englobar a cualquier padecimiento del corazón o del resto del sistema cardiovascular.

D

DIABETES MELLITUS: es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, dura toda la vida y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglucemia.

E

EJERCICIO FÍSICO: actividad física que mejora y mantiene la aptitud física, la salud y el bienestar de la persona.

EJERCICIO AERÓBICO: son ejercicios de media o baja intensidad y de larga duración, donde el organismo necesita quemar hidratos y grasas para obtener energía y para ello necesita oxígeno. Son ejemplos de ejercicios aeróbico: correr, nadar, ir en bici, caminar, etc. Se suele utilizar a menudo para bajar de peso, ya que como hemos dicho, con este tipo de ejercicio se quema grasa. También, al necesitar mucho oxígeno, el sistema cardiovascular se ejercita y produce numerosos beneficios.

EJERCICIO ANAERÓBICO: son ejercicios de alta intensidad y de poca duración. Aquí no se necesita oxígeno porque la energía proviene de fuentes inmediatas que no necesitan ser oxidadas por el oxígeno, como son el ATP muscular, la PC o fosfocreatina y la glucosa. Son ejemplos de ejercicios anaeróbicos: hacer pesas, carreras de velocidad y ejercicios que requieran gran esfuerzo en poco tiempo. Este tipo de ejercicios son buenos para el trabajo y fortalecimiento del sistema musculo esquelético (tonificación).

ENFERMEDADES DEGENERATIVAS: es una afección generalmente crónica, en la cual la función o la estructura de los tejidos u órganos afectados empeoran con el transcurso del tiempo.

ENTRENAMIENTO: series planeadas de ejercicios desarrollan habilidades específicas o músculos con la intención de conseguir el máximo potencial en un momento determinado.

F

FATIGA MUSCULAR: Es la disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado una tarea durante un tiempo determinado.

H

HIPERTENSION ARTERIAL: es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.

I

IMC: es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga L. A. J. Quetelet

L

LIPIDOS: son un conjunto de moléculas orgánicas (la mayoría biomoléculas) compuestas principalmente por carbono e hidrógeno y en menor medida oxígeno, aunque también pueden contener fósforo, azufre y nitrógeno. Tienen como característica principal el ser hidrófobas (insolubles en agua) y solubles en disolventes orgánicos como la bencina, el benceno y el cloroformo.

LIPOPROTEINAS: son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo. Son esféricas, hidrosolubles, formadas por un núcleo de lípidos apolares (colesterol esterificado y triglicéridos) cubiertos con una capa externa polar de 2 nm formada a su vez por apoproteínas, fosfolípidos y colesterol libre.

M

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS: La antropometría es una técnica incruenta y poco costosa, portátil y aplicable en todo el mundo para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia.

N

NECESIDADES DE ENERGÍA: Es la cantidad de energía que aportan los alimentos, se miden en kilocalorías. Las necesidades energéticas se cubren fundamentalmente a través de carbohidratos, proteínas y grasas.

NUTRIENTES: es un producto químico procedente del exterior de la célula y que ésta necesita para realizar sus funciones vitales.

P

POTENCIA AERÓBICA: La potencia aeróbica corresponde a la capacidad para realizar actividad física de larga duración (desde unos cuantos minutos hasta horas), de mediana o baja intensidad.

POTENCIA ANAEROBICA: Es la capacidad que tiene el organismo humano para realizar actividades físicas de corta duración, hasta tres minutos, y de alta intensidad.

POTENCIA AERÓBICA MÁXIMA: es la potencia límite a partir de la cual no aumenta el consumo de oxígeno.

PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA: Es la máxima presión, que registra el sistema circulatorio, coincidiendo con la sístole del ventrículo. La presión sistólica mínima hace referencia al funcionamiento del corazón y al estado de los grandes vasos y es un cambio fisiológico.

PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA: Es la presión mínima que registra la arteria, que coincide con la diástole del ventrículo derecho es un cambio patológico.

S

SEDENTARISMO: es la falta de actividad física regular, definida como: “menos de 30 minutos diarios de ejercicio regular y menos de 3 días a la semana”.

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 obesa.

T

TRIGLICERIDOS: son acilgliceroles, un tipo de lípidos, formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos, ya sean saturados o insaturados. Los triglicéridos forman parte de las grasas, sobre todo de origen animal. Los aceites son triglicéridos en estado líquido de origen vegetal o que provienen del pescado.

CAPITULO III.

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

3.1 TIPO DE INVESTIGACION.

El estudio fue de tipo correlacional, por que se evaluó la relación que tiene el ejercicio físico y la alimentación balanceada con las medidas antropométricas y potencia aeróbica (de forma indirecta a través de la distancia recorrida en 12 minutos), en las personas que asisten al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN).

De igual manera se reconoce que los datos que se manejaron son susceptibles de tratarse numéricamente, lo que determina que esta investigación también tiene carácter cuantitativo. Se partió de un diseño cuasi-experimental, que tuvo como base la aplicación de un test inicial y dos subsecuentes.

POBLACION Y MUESTRA.

3.2 POBLACION.

La población de este estudio la conformaron todas las personas de ambos sexos que asisten al centro integral de Entrenamiento y nutrición (CIEN), ubicado en Bulevar Orden de Malta, local 6 urb Madre Selva Centro comercial games place #2 antiguo Cuscatlán depto. La Libertad.

Las características generales de la población eran:

- Todas las personas tenían edad superior a los 40 años.
- De la totalidad, algunas solo practicaban ejercicio físico, otras únicamente asistían para llevar un control de su alimentación balanceada, y un último grupo tenía una combinación de los dos, es decir, alimentación balanceada y el desarrollo de un plan de ejercicio físico.

- Los motivos que tenían para asistir al gimnasio eran diversos; entre estos se mencionan razones de salud, recreación, utilización adecuada de su tiempo libre y por mantenerse en forma.

3.3 MUESTRA.

La muestra de este estudio se conformó seleccionando 20 personas para cada uno de los grupos o categorías mencionados anteriormente, así:

- 1- Los que solo practicaban ejercicio.
- 2- Los que solo tenían un plan de alimentación balanceada
- 3- Los que practicaban ejercicio y también tenían un plan de alimentación balanceada.

Por tanto, el total de la muestra fue de 60 personas.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. En el caso de los que solo tenían plan de alimentación y los que hacían ejercicio y plan de alimentación: que asistieran a sus controles nutricionales subsecuentes, y que cumplieran con el plan indicado por la nutricionista (para ello se confió en su palabra).
2. En aquellas personas que pertenecían a los grupos de solo ejercicio y de ejercicio más plan de alimentación, se les controló su asistencia al gimnasio, la cual no debería ser inferior al 90%; además, se supervisó el cumplimiento del respectivo plan de ejercicios.
3. Que estuvieran dispuestos a participar en el estudio.
4. Que no fueran personas practicantes de deportes.
5. Que se sometieran a los controles respectivos de las variables en estudio.
6. Que tuvieran un máximo de 15 días de haber iniciado en el gimnasio o que fueran de nuevo ingreso.

3.4 ESTADÍSTICOS, MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.4.1 ESTADÍSTICOS.

Para la comparación de la evolución de cada una de las tres variables: peso, índice de masa corporal y distancia total recorrida en los doce minutos; solamente se determinó la media aritmética como medida de tendencia central; es decir que para cada variable se obtuvo el promedio de la evaluación inicial, intermedia y final. Posteriormente, para hacer las comparaciones se determinó los porcentajes de mejoría.

3.4.2 MÉTODO.

Para realizar el presente estudio, se utilizó el método hipotético deductivo.

El método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia".

Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). Tradicionalmente, a partir de las ideas de Francis Bacon, se consideró que la ciencia partía de la observación de hechos y que de esa observación repetida de fenómenos comparables, se extraían por inducción las leyes generales que gobiernan esos fenómenos. En él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente".

Posteriormente Karl Popper (1902-1994) rechaza la posibilidad de elaborar leyes generales a partir de la inducción y sostuvo que en realidad esas leyes generales son hipótesis que formula el científico, y que se utiliza el método

inductivo de interpolación para, a partir de esas hipótesis de carácter general, elaborar predicciones de fenómenos individuales.

Note que en lo siguiente se invierte el orden lógico del experimento y la teoría. En las ciencias factuales es requisito indispensable contrastar la hipótesis con la realidad (experimento, ensayo) antes de llegar a alguna conclusión.

Fases del método hipotético-deductivo

1. Observación
2. Planteamiento de hipótesis
3. Deducciones de conclusiones a partir de conocimientos previos
4. Verificación

Los pasos 1 y 4 requieren de la experiencia, es decir, es un proceso empírico; mientras que los pasos 2 y 3 son racionales. Por esto se puede afirmar que el método sigue un proceso Inductivo, (en la observación) deductivo, (en el planteamiento de hipótesis y en sus deducciones) y vuelve a la inducción para su verificación. En el caso de que todas y cada una de las variables puedan ser objeto de estudio, el último paso sería una inducción completa que daría paso a una ley universal. En caso contrario la inducción es incompleta, y por tanto la ley obtenida sería una ley probabilística.

3.4.3 TÉCNICAS.

1. Observación: este fue el caso de las personas que realizaban su plan de ejercicios, las cuales siempre fueron supervisadas por personal técnico del gimnasio.
2. Entrevista y cuestionarios: éstas son las técnicas utilizadas por la profesional de la nutrición para obtener la información de cada persona que se sometería a un plan de alimentación nutricional. VER ANEXO 1. Al respecto los investigadores solo recibían el reporte de que cada persona estaba siguiendo correctamente su plan.

3. Fichaje para el registro de datos. Cada persona tenía su ficha individual, la cual sirvió para colocar los datos en una ficha general (VER ANEXO 2).
4. Medición: esta técnica se utilizó cuando se les pesó y se midió la talla; con esos dos datos se calculó su índice de masa corporal. Además, se les aplicó el test de los 12 minutos desplazándose a su mejor velocidad en una banda sin fin, y se determinó la distancia total recorrida, como una medida indirecta del progreso de su respectiva potencia aeróbica máxima.

3.4.4 INSTRUMENTOS.

- Para la medida del peso corporal en kilogramos, se utilizó una báscula marca Tanita , modelo TBF-300 con una precisión de menor a los 0.1 segundos.
- Para la medida de la estatura total en metros, se utilizó un tallímetro marca Tanita HR 200 cuya precisión es de un milímetro.
- La determinación del índice de masa corporal se realizó por medio de la fórmula de Quetelet:

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO KG}}{\text{METROS}^2}$$

- En el test de los 12 minutos con el cual se determinó la distancia total recorrida en metros, se utilizó una banda sin fin marca Life fitness, modelo 90T de fabricación USA
- Ficha individual de control de datos, la cual incluía datos personales, observaciones y datos de las evaluaciones realizadas con su respectiva fecha.
- Ficha general para el registro de los datos para cada uno de los 3 grupos.

3.5. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO.

- Se visitaron las bibliotecas del Instituto Nacional de los Deportes de El Salvador (INDES) y la Universidad de El Salvador (UES) en busca de investigaciones previas relacionadas con el estudio, y se recolectó la información teórica que dio fundamento a la investigación.
- Se determinó como muestra 60 integrantes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición (CIEN) que conformaron los tres grupos de investigación cada uno de ellos de 20 integrantes.
- Se realizaron reuniones con los entrenadores y nutricionistas de la institución CIEN, para que conocieran el proyecto, y se tomó en cuenta sus sugerencias para llevar a feliz término la investigación.
- Se realizaron las pruebas establecidas para los tres grupos de la investigación, evaluaciones iniciales de peso, talla, IMC y distancia recorrida en 12 minutos en la banda sin fin. Al cumplir un mes se les realizó la evaluación intermedia y al cumplir el segundo mes, la evaluación final.

Para planificar una dieta es necesario manejar una serie de elementos sin los cuales no sería posible su elaboración:

1. Grupos de alimentos.
2. Manejo de las Tablas de composición de alimentos.
3. Recogida de datos clínicos del paciente: (ANEXO1)
 - Exploración física (antropometría)
 - Antecedentes personales.
 - Antecedentes familiares.
 - Historia ponderal.
 - Recuento de 24 horas
4. Planificación dietética: tipos de dieta.

1. Concepto de dieta equilibrada

Una dieta cuantitativamente es correcta cuando aporta la energía adecuada, permite el mantenimiento o consecución del peso ideal y aporta todas las vitaminas y minerales en cantidades no inferiores a 2/3 de las aportes dietéticos recomendados (RDA). Las dietas hipocalóricas por debajo de 1500 calorías no lo garantizan.

Los nutrientes son las sustancias que componen los alimentos. Nutrientes esenciales son aquellos que el organismo no puede sintetizar a partir de otros y, por tanto, depende absolutamente de su ingesta en los alimentos.

2. Grupos de alimentos.

Los nutrientes que aportan energía son llamados nutrientes energéticos o macronutrientes:

1. Proteínas.
2. Grasas.
3. Carbohidratos.

Expresada en términos de Kilocalorías estos tres nutrientes aportan la siguiente energía:

1. 1 g de proteínas, 4 Kcal.
2. 1g de grasa, 9 Kcal.
3. 1g de hidratos de carbono, 3,75 Kcal.
4. 1 g de alcohol, 7 Kcal

En el manejo de la obesidad estos porcentajes se mantienen en la misma proporción. Solo en algunas ocasiones se modifican estos porcentajes cuando por ejemplo hay comorbilidades asociadas a la obesidad (síndrome metabólico, diabetes, dislipemia). En este caso se modifican en función de aquella patología que predomine. Por ejemplo

en el caso de diabetes se disminuyen los hidratos de carbono y se aumentan las proteínas, aunque siempre con moderación en previsión de la posible nefropatía diabética. En el caso de dislipemia disminuyendo los lípidos, etc.

3. Lista de alimentos, indicando la cantidad de nutrientes en 1 porción de cada una de las listas, Según ADA(Asociación Dietética Americana, 2008)

Lista de alimentos	Carbohidratos(grs)	Proteínas(grs)	Grasa(grs)	Calorías
Carbohidratos	15	0-3	0-1	80
Frutas	15	-----	-----	60
Leche :				
descremada	12	8	1-3	90
semidescremada	12	8	5	120
entera	12	8	8	150
Vegetales	5	2	---	25
Carnes :				
magra	---	7	0-3	45
Semi magra	---	7	5-7	75
Carne gorda	----	7	8+	100
grasas	-----	----	5	45

4. Ver anexo (1): se realiza una entrevista por paciente en la cual se evalúan:

La toma de datos antropométricos, usando báscula de bioimpedancia, se talla a las personas y automáticamente se imprime un documento dándonos el índice de masa corporal (IMC).

Luego se llena la entrevista con preguntas abiertas y cerradas para obtener la mayor cantidad de información de la persona e indagamos sobre su estilo de vida.

5. Calculo de la dieta individualizando a la persona según requerimiento, gustos y preferencias.

Al completar las tres evaluaciones en las 60 personas, se procedió a la determinación de las medias aritméticas de cada grupo en cada uno de los tres momentos de las evaluaciones. Los resultados fueron presentados en cuadros y gráficos.

Posteriormente se procedió al análisis e interpretación de resultados.

Determinación de conclusiones y recomendaciones.

Elaboración del informe final.

CAPITULO IV

4.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

En las primeras tres tablas (1,2 y 3) se presentan de manera general los resultados del peso en kilogramos, el índice de masa corporal y la distancia recorrida en metros en la banda sinfín durante doce minutos, para cada uno de los sujetos del estudio, y en las tres ocasiones: evaluación inicial, intermedia y final.

La tabla No.1 corresponde a los 20 sujetos que solo se sometieron a un plan de alimentación, sin realizar ningún tipo de ejercicio programado en el gimnasio. En cada una de las tres variables, las columnas 1, 2 y 3 corresponden a las evaluaciones inicial, intermedia y final, respectivamente.

TABLA N°1		Grupo que realizó solo plan de alimentación								
		Peso en kg.			Índice de masa corporal			Distancia en metros		
	No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	15	83.0	80.0	78.5	30.5	29.4	28.6	1300	1370	1410
2	16	102.4	103.0	102.0	38.5	39.8	38.3	1040	1070	1090
3	19	66.9	66.9	65.9	28.6	28.6	28.2	1240	1300	1290
4	21	75.4	75.1	74.1	29.1	29.0	28.6	1340	1510	1650
5	23	57.6	56.3	58.1	24.3	23.7	24.5	1310	1350	1370
6	29	72.5	70.0	67.2	30.5	29.5	28.3	1040	1090	1170
7	30	79.6	79.1	78.1	32.3	32.1	31.7	1010	1125	1200
8	31	69.0	66.8	65.7	26.3	25.5	25.0	1340	1410	1480
9	32	63.7	63.5	63.5	27.2	27.1	27.1	1155	1160	1140
10	33	81.3	77.8	76.3	28.8	27.6	27.1	1240	1320	1300
11	34	119.6	119.0	119.1	39.1	39.0	38.8	1090	1040	1110
12	35	81.1	79.2	78.6	29.8	29.1	28.9	1150	1210	1250
13	36	65.9	65.7	63.5	26.1	26.0	25.1	1240	1310	1370
14	37	63.4	62.7	61.0	26.7	26.4	25.7	1170	1250	1230
15	38	83.5	81.4	81.2	32.6	31.8	31.7	1010	1060	1030
16	39	70.3	69.3	68.3	31.7	31.2	30.8	1250	1310	1300
17	40	75.4	74.1	73.0	29.1	28.6	28.1	1270	1260	1300
18	41	81.7	80.6	80.1	33.1	32.8	32.6	1155	1190	1215
19	42	77.0	76.5	75.7	25.1	25.0	24.7	1450	1400	1510
20	43	102.4	100.8	100.1	38.5	37.9	37.6	980	1120	1190
	Σ	1571.7	1547.8	1530.0	607.9	600.1	591.4	23780	24855	25605
	μ	78.6	77.4	76.5	30.4	30.0	29.6	1189	1243	1280
	d	9.7	14.7	14.8	4.2	4.4	4.3	127.5	130.0	149.3

En la penúltima fila se observan las medias aritméticas (μ) para cada una de las variables en estudio, y en la última (d) las respectivas desviaciones estándar.

La tabla No.2 corresponde a los 20 sujetos que realizaron ejercicio programado, pero que continuaron alimentándose de igual manera, es decir sin plan de alimentación. De forma similar a la primera tabla, las columnas 1, 2 y 3 de cada una de las variables reflejan los tres momentos en que fueron evaluados.

TABLA N°2

		Grupo que realizó ejercicio, sin plan de alimentación								
		Peso en kg.			Índice de masa corporal			Distancia en metros		
	No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	8	63.7	64.8	65.4	26.5	27.0	27.2	1200	1220	1230
2	9	78.9	79.6	79.0	30.8	31.1	30.8	1500	1450	1500
3	10	107.7	108.2	107.6	34.8	35.1	34.7	1300	1270	1310
4	12	61.1	62.0	62.5	24.2	24.5	24.7	1060	1050	1100
5	13	87.5	86.0	86.3	33.3	32.8	32.9	1010	1150	1200
6	14	72.6	71.0	70.5	27.0	26.4	26.2	1250	1370	1410
7	17	73.4	71.8	72.9	29.8	28.8	29.2	1145	1220	1250
8	18	106.5	105.7	104.0	46.1	45.8	45.0	700	900	970
9	20	79.5	78.7	76.7	30.3	30.0	29.2	1340	1450	1470
10	22	84.4	83.0	82.7	23.9	23.5	23.4	1850	2010	2100
11	25	69.1	68.2	67.5	28.0	27.7	27.4	1630	1870	2000
12	44	62.1	61.4	61.2	22.2	22.0	21.9	1650	1670	1640
13	45	55.9	53.1	51.5	24.5	23.3	22.9	1450	1600	1470
14	46	78.7	77.4	73.4	28.6	28.1	27.5	1350	1470	1430
15	47	76.7	74.5	70.6	27.2	26.4	25.0	1800	1970	1900
16	49	77.8	76.6	75.0	31.2	30.5	30.0	1350	1270	1360
17	50	82.7	81.5	81.0	27.6	27.2	27.1	2300	2320	2350
18	51	61.7	60.6	59.1	27.1	26.5	25.9	1575	1500	1600
19	56	76.1	76.2	76.6	31.3	31.3	31.5	1270	1290	1280
20	60	99.0	98.2	98.0	31.2	31.0	29.0	1150	1170	1200
	Σ	1555.1	1538.5	1521.5	585.6	579.0	571.5	27880	29220	29770
	μ	77.8	76.9	76.1	29.3	29.0	28.6	1394	1461	1489
	d	17.7	14.1	14.1	5.0	5.1	5.0	340.1	348.0	346.0

En la penúltima fila se observan las medias aritméticas (μ) para cada una de las variables en estudio, y en la última (d) las desviaciones estándar.

En la tabla No.3 se muestra el peso en kilogramos, el índice de masa corporal y la distancia recorrida en metros, de cada una de las tres evaluaciones, de las 20 personas que realizaron ejercicio físico y plan de alimentación

TABLA N° 3

		Grupo que realizó ejercicio y plan de alimentación								
		Peso en kg.			Índice de masa corporal			distancia en metros		
	No.	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	123.3	119.0	118.0	40.7	39.3	39.0	1090	1140	1210
2	2	81.8	80.0	74.2	32.4	31.3	29.0	1100	1380	1510
3	3	73.9	73.7	73.2	27.8	27.7	27.6	1030	1070	1050
4	4	95.1	87.7	85.9	32.1	29.6	29.0	1200	1490	2450
5	5	95.8	90.3	88.0	34.8	32.7	31.9	1150	1500	2100
6	6	96.6	95.8	96.0	38.2	37.9	37.9	1110	1210	1250
7	7	97.7	98.0	98.2	31.9	32.0	32.1	1230	1250	1290
8	11	125.4	125.2	125.5	39.1	39.1	39.2	1100	1310	1370
9	24	82.4	81.0	80.6	31.8	31.2	31.1	820	850	900
10	26	63.7	62.0	62.0	24.6	23.9	23.9	1400	1575	1610
11	27	64.0	63.5	62.6	22.0	21.9	21.6	1790	1900	2010
12	28	68.4	67.5	66.0	25.7	25.3	24.8	1850	2000	1970
13	48	78.0	76.6	75.2	28.8	28.1	27.6	1400	1470	1390
14	52	53.3	52.7	52.4	22.8	22.5	22.3	1570	1540	1610
15	53	82.5	81.5	80.5	33.5	33.1	31.8	1345	1390	1385
16	54	111.8	110.7	108.3	38.2	37.9	37.0	1250	1270	1280
17	55	87.9	85.3	84.4	31.9	30.5	30.2	1310	1370	1410
18	57	124.6	123.4	122.5	43.1	42.7	42.4	1010	1000	1090
19	58	58.9	57.6	57.0	26.1	25.4	25.0	1200	1250	1240
20	59	60.3	58.2	58.0	25.1	23.9	23.7	1430	1400	1500
	Σ	1725.4	1689.7	1668.5	630.6	616.0	607.1	25385	27365	29625
	μ	86.3	84.5	83.4	31.5	30.8	30.4	1269	1368	1481
	d	31.5	21.5	21.6	6.0	6.0	6.0	248.3	265.5	377.4

En la penúltima fila se observan las medias aritméticas (μ) para cada una de las variables en estudio, y en la última (d) las desviaciones estándar.

Las siguientes tablas son un resumen del comportamiento de las medias aritméticas de los tres momentos de evaluación de cada una de las variables de los grupos en estudio; así tenemos que la tabla No.4 representa la evolución del peso.

TABLA N° 4

PROMEDIO DE PESO EN LAS TRES EVALUACIONES, PARA CADA UNO DE LOS GRUPOS.

GRUPO	Peso 1 INICIAL	Peso 2 INTERMEDIO	Peso 3 FINAL	Diferencia 1-3 INICIAL - FINAL	%de mejoría
Ejercicio y plan de alimentación	86.3 kg.	84.5 kg.	83.4 kg.	2.9 kg.	3.4 %
Solo ejercicio	77.8 kg.	76.9 kg.	76.1 kg.	1.7 kg.	2.2 %
Solo plan de alimentación	78.6 kg.	77.4 kg.	76.5 kg.	2.1 kg.	2.7 %

Podemos ver en la tabla No.4 que en los tres grupos la tendencia fue a la disminución del promedio de peso, a medida que se sometieron a su respectivo plan; Sin embargo, fue más notorio en el grupo que hizo el plan de alimentación y ejercicio físico; esto se observa en la penúltima columna, la cual presenta el promedio de peso perdido por cada grupo desde la evaluación inicial hasta la final. Obsérvese en la última columna el porcentaje de peso perdido. El grupo con mayor pérdida fue el de ejercicio y plan de alimentación (3.4 %). Eso se traduce en mayor beneficio o mejoría. El gráfico No.1, a continuación, representa los datos contenidos en la tabla No. 4

Gráfico No 1: Peso inicial, medio y final.

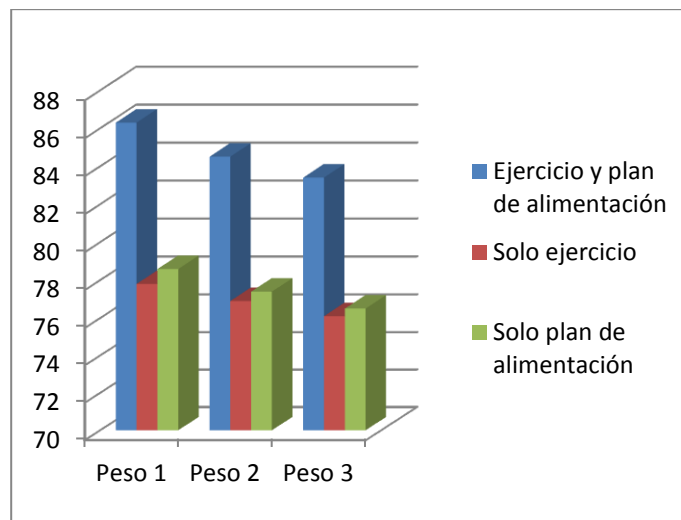


TABLA N° 5	Peso 1 (100%)	Peso 2 (%)	Peso 3 (%)
Ejercicio y plan de alimentación	100	98	97
Solo ejercicio	100	99	98
Solo plan de alimentación	100	98	97

La Tabla No.5 contiene los datos de la evolución del peso en términos de porcentaje. Para cada grupo se considera el peso inicial como su 100%. Obsérvese que el grupo que solo hizo ejercicio fue el que menos redujo su porcentaje de peso (2%). En el gráfico No. 2 se muestra el mayor beneficio en el grupo que fue sometido a los dos hábitos de vida saludable, ejercicio y plan de alimentación.

Gráfico n°2

Porcentaje de Peso inicial medio y final.

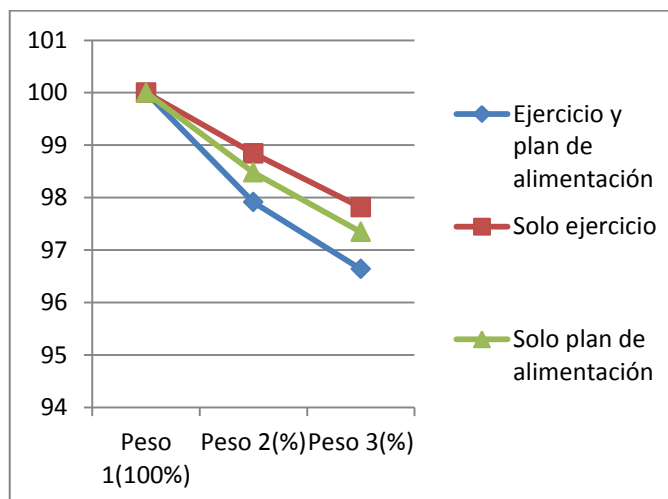


TABLA N° 6

PROMEDIO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LAS TRES EVALUACIONES, PARA CADA UNO DE LOS GRUPOS.

	IMC 1	IMC 2	IMC 3	Diferencia 1-3	%de mejoría
Ejercicio y plan de alimentación	31.5	30.8	30.4	1.2	3.7
Solo ejercicio	29.3	29.0	28.6	0.7	2.4
Solo plan de alimentación	30.4	30.0	29.6	0.8	2.7

Podemos ver en la tabla No.6 que en los tres grupos la tendencia fue a la disminución del promedio del IMC, a medida que se sometieron a su respectivo plan; Sin embargo, fue más notorio en el grupo que hizo el plan de alimentación acompañado de ejercicio físico; esto se observa en la penúltima columna, su disminución fue de 1.2, que al presentarse en forma de porcentaje, en la última columna corresponde a una disminución del 3.7%. Eso se traduce en mayor beneficio o mejoría.

El gráfico No.3, a continuación, representa los datos contenidos en la tabla No. 6

Gráfico No 3

Índice de masa corporal inicial, medio y final.

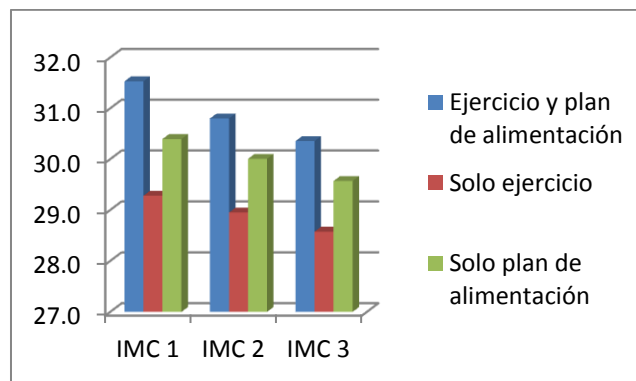


TABLA N° 7

PROMEDIO DE LA DISTANCIA RECORRIDA EN METROS EN LA PRUEBA DE LOS DOCE MINUTOS EN LAS TRES EVALUACIONES, PARA CADA UNO DE LOS GRUPOS.

	DISTANCIA 1	DISTANCIA 2	DISTANCIA 3	Diferencia 1-3	%de mejoría
Ejercicio y plan de alimentación	1269	1368	1481	212	16.7
Solo ejercicio	1394	1461	1489	95	6.8
Solo plan de alimentación	1189	1243	1280	91	7.7

Obsérvese en la tabla No.7 que en los tres grupos la tendencia fue a incrementar el promedio de la distancia recorrida; pero eso fue más acentuado en el grupo que hizo el plan de alimentación y ejercicio físico; esto se observa en la penúltima columna, la cual presenta la diferencia entre las distancias recorridas en la evaluación inicial y final. El grupo con mayor incremento fue el de ejercicio y plan de alimentación, que al presentarse en forma de porcentaje, en la última columna corresponde a una mejoría del 16.7%. Eso se traduce en mayor beneficio para la salud.

El gráfico No.4, a continuación, representa los datos contenidos en la tabla No. 7

Gráfico n° 4: Distancia inicial, media y final.

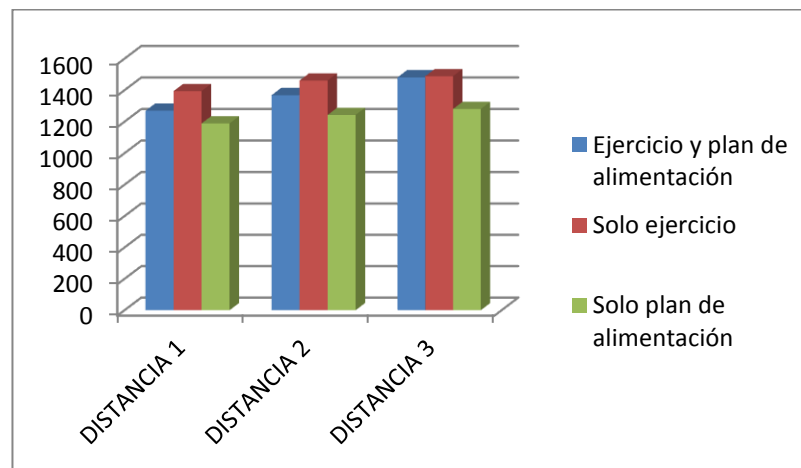


TABLA No. 8
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO Y GRUPOS ETARIOS

GÉNERO	GRUPOS DE EDAD (AÑOS)				TOTAL	PORCENTAJE
	40 A 45	46 A 50	51 A 55	56 A 60		
MASCULINO	6	4	1	3	14	23.3
FEMENINO	14	16	9	7	46	76.7
TOTAL	20	20	10	10	60	100.0

La muestra total de personas que se sometieron al estudio fue de 60, 14 (23.3%) del género masculino y 46 (76.7%) del femenino. Como se observa al hacer la distribución por grupos de edad, los grupos de 40 a 45 y de 46 a 50 años, estaban formados por 20 personas cada uno; mientras que los últimos 2 grupos 51 a 55 y 56 a 60 tenían 10 personas cada uno. Obsérvese que en estos los hombres fueron muy pocos, 1 y 3 respectivamente.

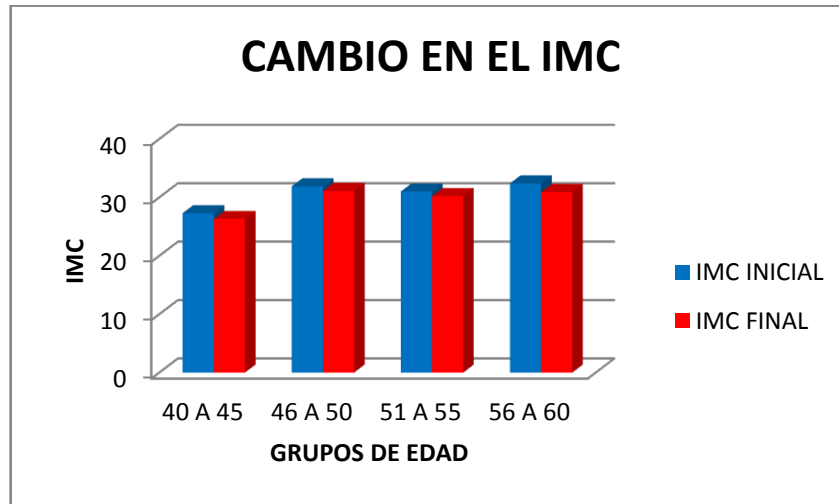
A las 60 personas se les pesó y se les midió la estatura para determinarles su respectivo índice de masa corporal (IMC); además, se les midió la distancia total recorrida en metros durante 12 minutos en una banda sin fin. Estas evaluaciones se les aplicaron al inicio, al mes y al final del estudio (2 meses).

TABLA No.9
DIFERENCIA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) POR GRUPOS ETARIOS

GRUPO ETARIO	CAMBIO EN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL		
	IMC INICIAL	IMC FINAL	% DISMINUCIÓN
40 A 45	27.3	26.3	3.8
46 A 50	31.9	31.1	2.7
51 A 55	31.0	30.2	2.6
56 A 60	32.4	30.9	4.5

GRÁFICO No.5

DIFERENCIA DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) POR GRUPOS ETARIOS



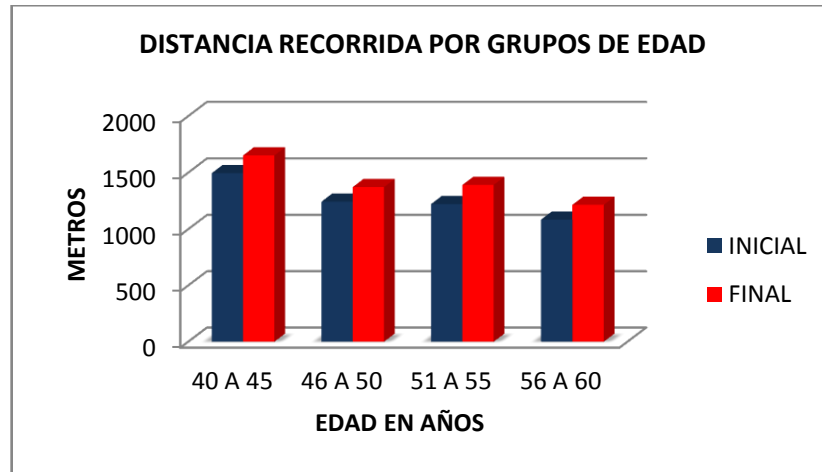
En la tabla y gráfico anteriores se presentan los cambio (disminución del IMC) en cada uno de los grupos etarios, sin tomar en cuenta el grupo de actividad al que pertenecían (ejercicio y plan de alimentación, solo ejercicio o solo plan de alimentación). En la columna de la derecha se presenta el porcentaje de disminución por grupo etario. Los que más disminuyeron el IMC fueron los de 40 a 45 años (3.8%) y los más avanzados en edad, 56 a 60 años (4.5%). Esto nos mueve a concluir que hasta los 60 años, no importa la edad siempre se puede disminuir el IMC. Otro hallazgo importante es que al observar la columna del IMC INICIAL, pareciera que la tendencia de las personas que no hacen ejercicio y que no tienen el hábito de la alimentación saludable, es que a medida aumentan de edad, también incrementan el IMC.

TABLA No.10

CAMBIO EN LA DISTANCIA RECORRIDA EN 12 MINUTOS POR GRUPOS ETARIOS

GRUPO ETARIO	DISTANCIA RECORRIDA EN METROS		
	INICIAL	FINAL	% DE INCREMENTO
40 A 45	1495	1652	10.5
46 A 50	1243	1372	10.4
51 A 55	1222	1391	13.9
56 A 60	1084	1215	12.1

GRÁFICO No.6
DIFERENCIA EN LA DISTANCIA RECORRIDA EN 12 MINUTOS POR GRUPOS
ETARIOS



Según se observa en el cuadro No. 10 y en el gráfico No. 6 Los 4 grupos etarios incrementaron la distancia total recorrida, al desplazarse sobre una banda sin fin durante 12 minutos. En la columna de la derecha de la tabla se reporta que todos los grupos aumentaron la distancia en más del 10% en el término de los 2 meses que duró el estudio. Llama la atención que los grupos de mayor edad: 51 a 55 años y 56 a 60 años; fueron los que más mejoraron: 13.9% y 12.1% respectivamente; es decir que sin importar la edad, también este indicador de condición física (potencia aeróbica), se puede mejorar.

TABLA No. 11

DISTRIBUCIÓN DE LOS 60 PARTICIPANTES SEGÚN GÉNERO Y GRUPO DE ACTIVIDAD			
GÉNERO	EJERCICIO Y PLAN DE ALIMENTACIÓN	SOLO EJERCICIO	SOLO PLAN DE ALIMENTACIÓN
MASCULINO	7	3	4
FEMENINO	13	17	16

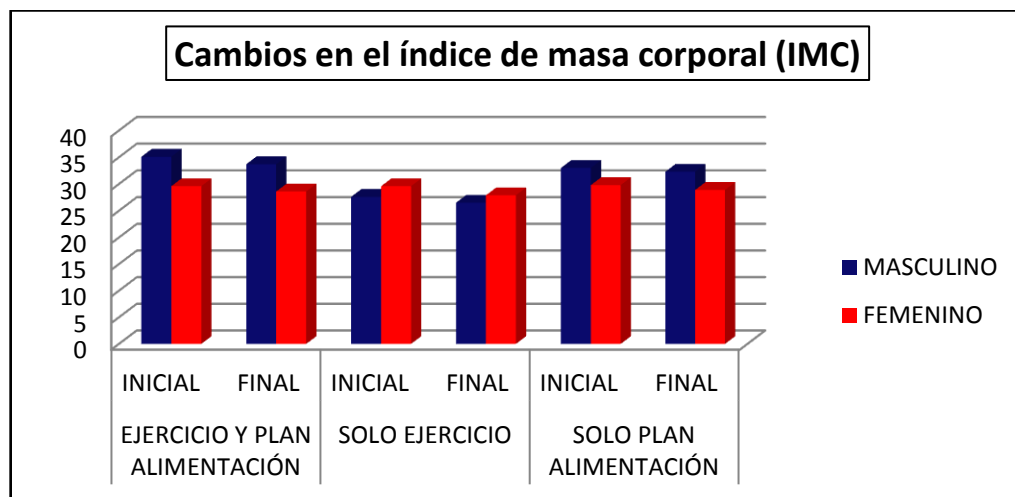
En la tabla anterior se presenta la distribución por género y grupo de actividad. Se observa la mayor frecuencia del género femenino. Por esa razón no se hizo la sub división y análisis por grupos etarios.

Tomando como base la tabla precedente, a continuación se analizan los cambios en las 2 variables dependientes: IMC y distancia recorrida en los 12 minutos.

TABLA No. 12
CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN GÉNERO Y GRUPO DE ACTIVIDAD

	GRUPO DE ACTIVIDAD								
	EJERCICIO Y PLAN ALIMENTACIÓN			SOLO EJERCICIO			SOLO PLAN ALIMENTACIÓN		
	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA
MASCULINO	35.1	33.7	4.0	27.6	26.5	4.0	33.0	32.3	2.1
FEMENINO	29.6	28.6	3.4	29.6	27.9	5.7	29.8	28.9	3.0

GRÁFICO No. 7
CAMBIOS EN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL SEGÚN GÉNERO Y GRUPO DE ACTIVIDAD



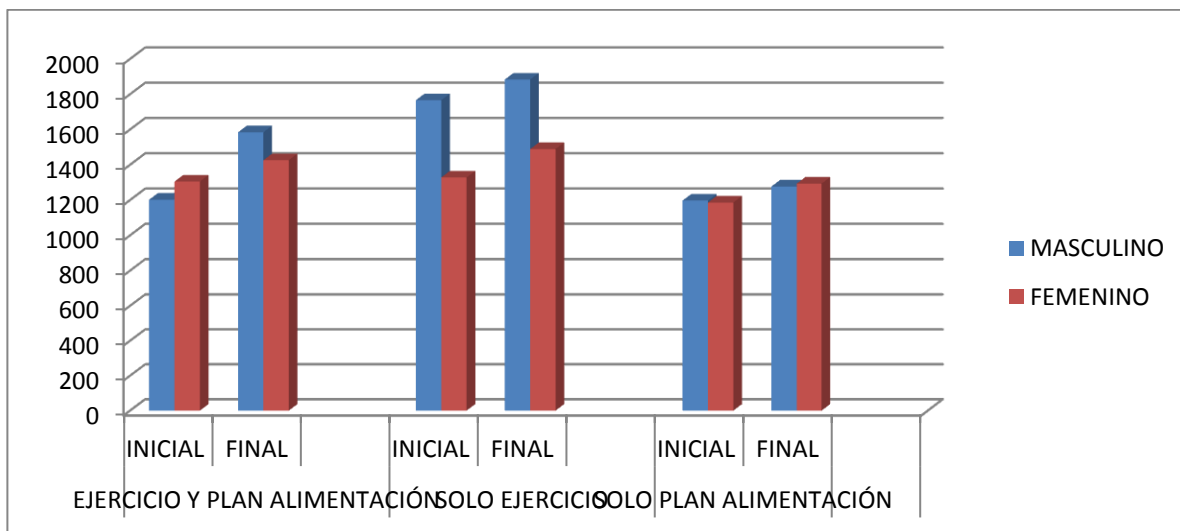
En la tabla No. 11 y 12 Y en el gráfico No. 7 Se ven los cambios que se operaron por grupos de actividad y género. Los 3 grupos y en ambos géneros disminuyeron el IMC; sin embargo, llama la atención que el grupo de género femenino y que solo hizo ejercicio tuvo una mejoría superior (5.7%) a la de las que hicieron ejercicio y plan de alimentación (3.4%); además, esos

mismos grupos en el género masculino reportaron mejoría similar (4%). Probablemente estos hallazgos se deben a que no se tuvo un control estricto sobre el cumplimiento de los planes de alimentación.

TABLA No. 13
CAMBIOS EN LA DISTANCIA RECORRIDA (METROS) EN 12 MINUTO,
SEGÚN GÉNERO Y GRUPO DE ACTIVIDAD

	GRUPO DE ACTIVIDAD								
	EJERCICIO Y PLAN ALIMENTACIÓN			SOLO EJERCICIO			SOLO PLAN ALIMENTACIÓN		
	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA	INICIAL	FINAL	% DE MEJORÍA
MASCULINO	1202	1584	31.8	1766	1883	6.6	1197	1277	6.7
FEMENINO	1305	1426	9.3	1328	1489	12.1	1186	1293	9.0

GRÁFICO No. 8
CAMBIOS EN LA DISTANCIA RECORRIDA (METROS) EN 12 MINUTOS,
SEGÚN GÉNERO Y GRUPO DE ACTIVIDAD



En cuanto a la distancia total recorrida en 12 minutos (tabla No. 13 Y gráfico No. 8), el grupo del género masculino donde se reportó mayor progreso fue en el que realizó ejercicio y plan de alimentación, con un porcentaje de mejoría de 31.8%. En cuanto al género femenino, el grupo de mayor porcentaje de mejoría fue el que solo realizó ejercicio (12.1%). Es importante destacar dos aspectos: primero, que al juntar ambos géneros donde se observó mayor progreso fue en los

hombres y mujeres que realizaron ejercicio y la vez tuvieron un plan de alimentación; segundo, que en todos los grupos, incluidos los hombres y mujeres que solo llevaron un plan de alimentación, hubo mejoría.

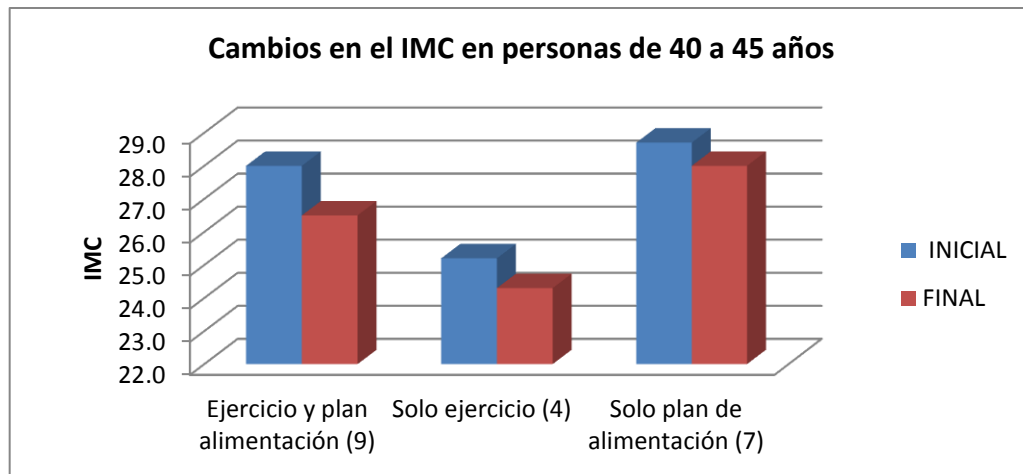
Debido a que la sub muestra del género masculino fue muy pequeña, el análisis de los grupos etarios, solamente se hizo comparando los 3 grupos de actividades: grupo que realizó ejercicio y que tuvo plan de alimentación, grupo que solo hizo ejercicio y grupo que únicamente se sometió al plan de alimentación; es decir, que en cada grupo etario se encuentra el total de hombres y mujeres participantes.

TABLA No. 14

GRUPO ETARIO DE 40 A 45 AÑOS. CAMBIO EN EL IMC			
	INICIAL	FINAL	% DE DISMINUCIÓN
Ejercicio y plan alimentación (9)	28.0	26.5	5.4
Solo ejercicio (4)	25.2	24.3	3.6
Solo plan de alimentación (7)	28.7	28.0	2.4
Promedio IMC 40 a 45 años (20)	27.3	26.3	3.8

La tabla No. 14 representa el grupo de personas cuya edad estaba entre 40 y 45 años. En la columna de la derecha se coloca el tipo de edad. El número entre paréntesis corresponde al total de personas por cada actividad, hombres y mujeres. Según se visualiza el total fue de 20 participantes.

GRÁFICO No. 9

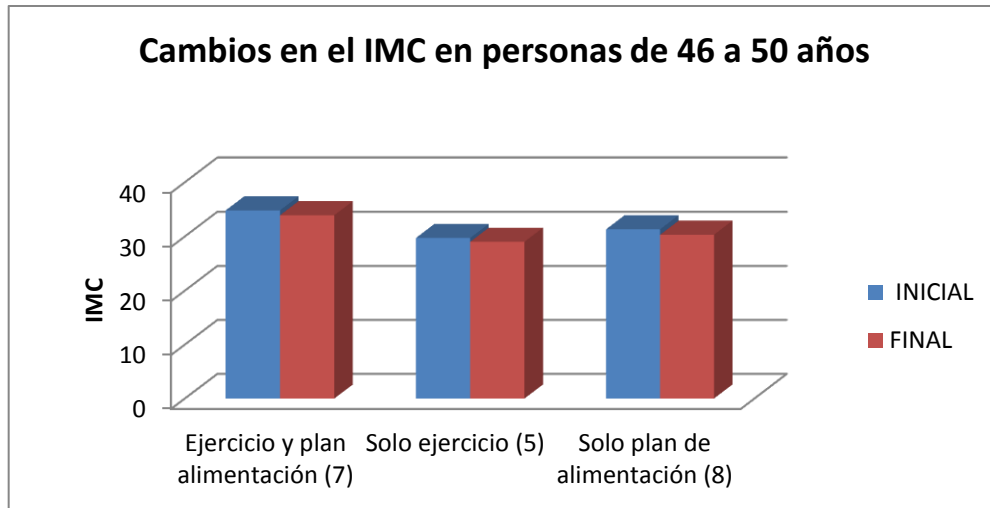


Se observa en la Tabla No. 14 y en el Gráfico No. 9 que los 3 grupos de actividad de las personas entre 40 y 45 años, disminuyeron el IMC; sin embargo, el grupo que hizo ejercicio y plan de alimentación fue el que tuvo un mayor porcentaje de disminución (5.4%).

TABLA No. 15

GRUPO ETARIO DE 46 A 50 AÑOS. CAMBIO EN EL IMC			
	INICIAL	FINAL	% DE DISMINUCIÓN
Ejercicio y plan alimentación (7)	34.8	33.9	2.6
Solo ejercicio (5)	29.7	29	2.4
Solo plan de alimentación (8)	31.3	30.3	3.2
Promedio IMC 46 a 50 años (20)	31.9	31.1	2.7

GRÁFICO No. 10



En la Tabla No. 15 y Gráfico No. 10 se presenta el grupo etario de 46 a 50 años. Según se observa en la columna derecha de la tabla, el total de participantes también fue de 20. El número entre paréntesis corresponde al total de personas por tipo de actividad. De forma similar al grupo etario anterior, los 3 grupos disminuyeron el IMC, pero acá se observa que quienes tuvieron un mayor porcentaje de mejoría fueron los que solo hicieron plan de alimentación (3.2%), mientras que los de ejercicio y plan de alimentación tuvieron una disminución del IMC de 2.6%. Esto pudo suceder porque no hubo un control estricto del cumplimiento de los planes de alimentación.

TABLA No. 16

GRUPO ETARIO DE 51 A 55 AÑOS. CAMBIO EN EL IMC			
	INICIAL	FINAL	% DE DISMINUCIÓN
Ejercicio y plan alimentación (1)	32.4	31.3	3.4
Solo ejercicio (6)	28.4	27.8	2.1
Solo plan de alimentación (3)	32.3	31.6	2.2
Promedio IMC 51 a 55 años (10)	31.0	30.2	2.6

Como se ve en la Tabla No. 16 y Gráfico No. 11 el comportamiento del IMC en el grupo etario de 51 a 55 años, fue similar al de los dos anteriores; es decir, que los 3 grupos disminuyeron el IMC. Acá hay que hacer notar que solo fue una persona la que realizó los dos planes: plan de ejercicio y de alimentación. Esa persona tuvo la mayor disminución en el IMC (3.4%). Obsérvese que el total de personas fue de 10, y su promedio de disminución fue de 2.6%.

GRÁFICO No. 11

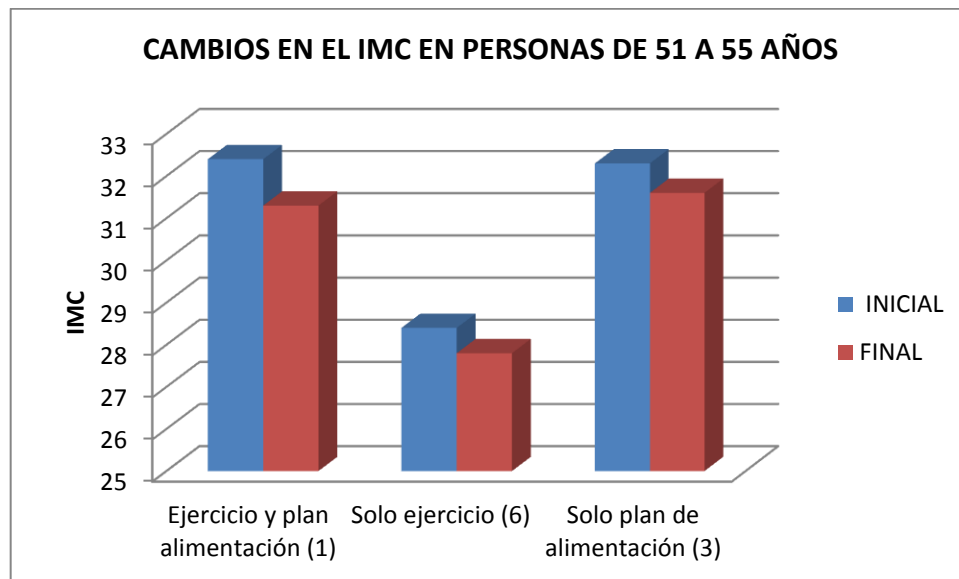
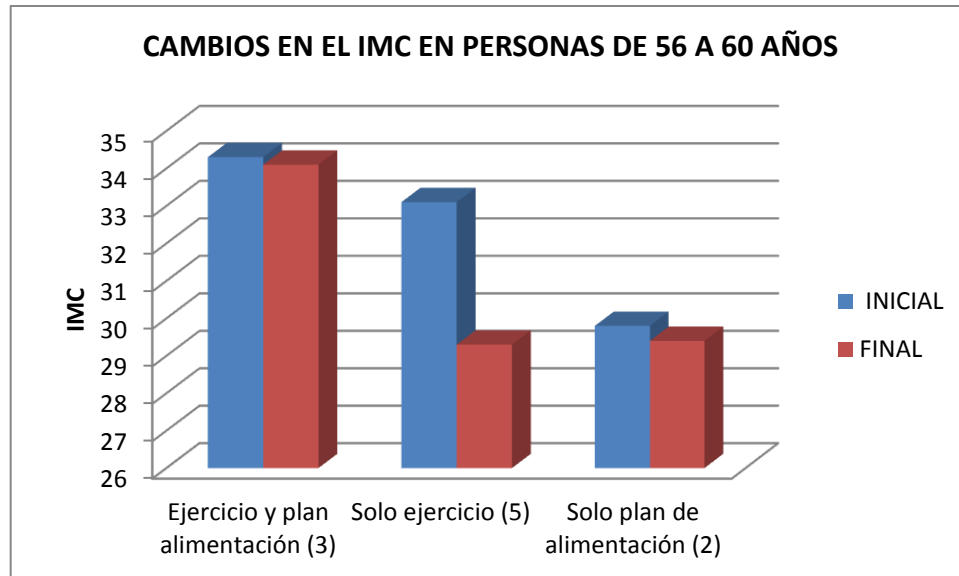


TABLA No. 17

GRUPO ETARIO DE 56 A 60 AÑOS. CAMBIO EN EL IMC			
	INICIAL	FINAL	% DE DISMINUCIÓN
Ejercicio y plan alimentación (3)	34.3	34.1	0.6
Solo ejercicio (5)	33.1	29.3	11.5
Solo plan de alimentación (2)	29.8	29.4	1.3
Promedio IMC 56 a 60 años (10)	32.4	30.9	4.5

GRÁFICO No. 12



En la Tabla No. 17 y Gráfico No. 12 se presenta el grupo de personas de mayor edad, 56 a 60 años, que en total fue de 10. Lo llamativo de este grupo etario es que el subgrupo que solo hizo ejercicio tuvo una gran disminución del IMC (11.5%), comparado con los otros dos. Antes de someterse al plan de ejercicios, su promedio de IMC era de 33.1, es decir que estaba en el rango de obesidad; pero después de los 2 meses de estar haciendo ejercicio su IMC en promedio había disminuido a 29.3; promedio que ya no es de obesidad si no que únicamente de sobrepeso.

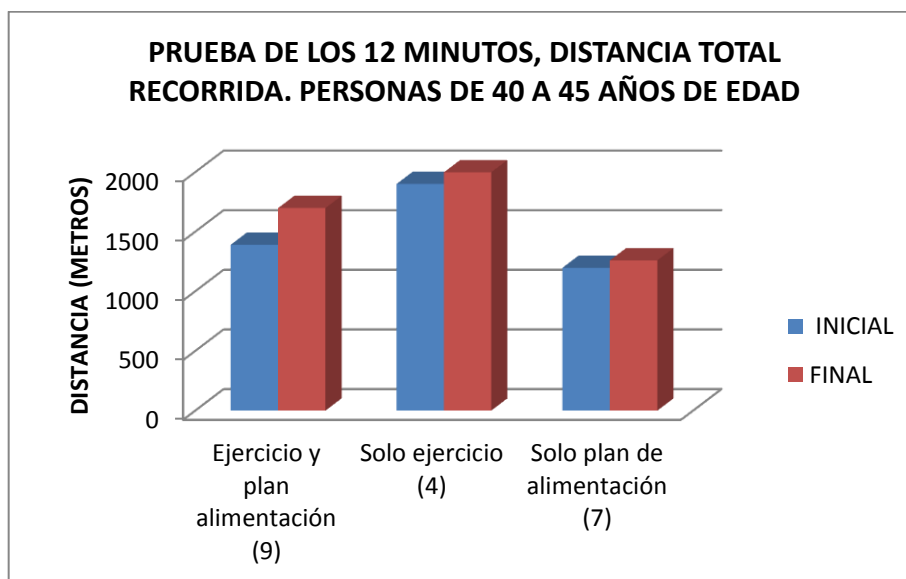
A propósito del IMC y su relación con la edad, de manera general podemos decir que no importa la edad y el tipo de estilo de vida saludable que se adopte, ejercicio, plan de alimentación o una combinación de los dos, siempre se disminuye el IMC.

A continuación se analizan los grupos etarios, según grupo de actividad, en relación a la distancia total recorrida en metros, en una banda sin fin durante 12 minutos.

TABLA No. 18

GRUPO ETARIO DE 40 A 45 AÑOS. CAMBIO EN LA DISTANCIA (D) RECORRIDA EN METROS			
	INICIAL	FINAL	% DE INCREMENTO
Ejercicio y plan alimentación (9)	1390	1698	22.2
Solo ejercicio (4)	1900	1998	5.2
Solo plan de alimentación (7)	1196	1259	5.3
Promedio D recorrida en metros (20)	1495	1652	10.5

GRÁFICO No. 13

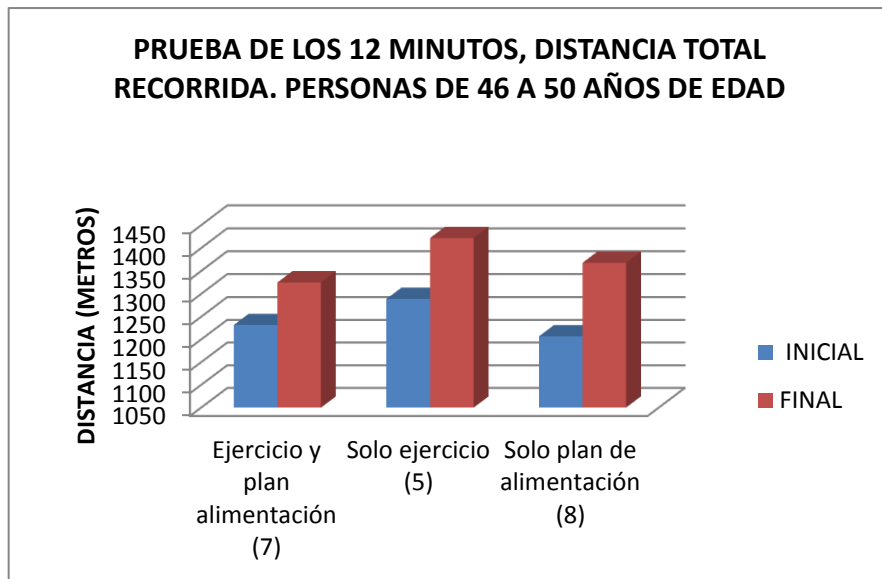


El subgrupo que hizo ejercicio y plan de alimentación en el grupo etario de 46 a 50 años, presentó una gran mejoría en la distancia total recorrida; el incremento fue de 22.2%. Ese cambio en la distancia total recorrida representa de manera indirecta, un aumento del consumo máximo de oxígeno de 19 ml.kg.min. a 26 ml.kg.min. Estos valores se obtienen al aplicar la clásica fórmula de Cooper en la que a la distancia total recorrida se le restan 504, y el resultado se divide entre 45. Los otros 2 subgrupos incrementaron la distancia total recorrida un poco más del 5% cada uno. Lo antes expuesto se presenta en la Tabla No. 18 y en Gráfico No. 14

TABLA No. 19

GRUPO ETARIO DE 46 A 50 AÑOS. CAMBIO EN LA DISTANCIA RECORRIDA EN METROS			
	INICIAL	FINAL	% DE INCREMENTO
Ejercicio y plan alimentación (7)	1232	1325	7.5
Solo ejercicio (5)	1289	1422	10.3
Solo plan de alimentación (8)	1207	1368	13.3
Promedio D recorrida en metros (20)	1243	1372	10.4

GRÁFICO No. 14

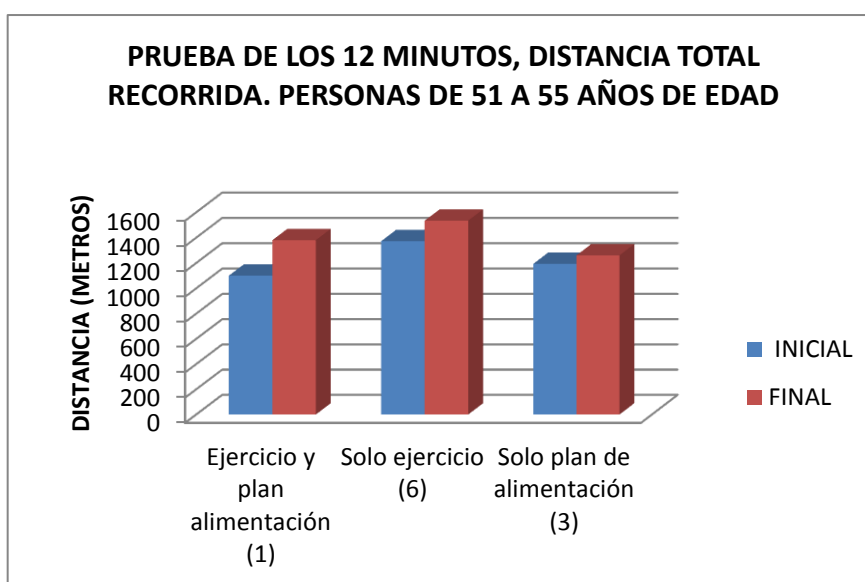


El resumen de lo sucedido con el grupo etario de 46 a 50 años se presenta en la Tabla No. y en el Gráfico No. Podemos observar que los 3 subgrupos mejoraron la distancia total recorrida; es decir que independientemente de lo que se haga ejercicio, plan de alimentación o una combinación de ambos, siempre se incrementa el consumo máximo de oxígeno. Lo que se esperaba era que los que realizaron los dos hábitos saludables tuvieran una mayor mejoría; sin embargo, como ya se ha manifestado esto es explicable por el escaso control que se tuvo sobre los sujetos a los que se les prescribió un plan de alimentación.

TABLA No. 20

GRUPO ETARIO DE 51 A 55 AÑOS. CAMBIO EN LA DISTANCIA RECORRIDA EN METROS			
	INICIAL	FINAL	% DE INCREMENTO
Ejercicio y plan alimentación (1)	1100	1380	25.5
Solo ejercicio (6)	1372	1534	11.8
Solo plan de alimentación (3)	1193	1260	5.6
Promedio D recorrida en metros (10)	1222	1391	13.9

GRÁFICO No. 15



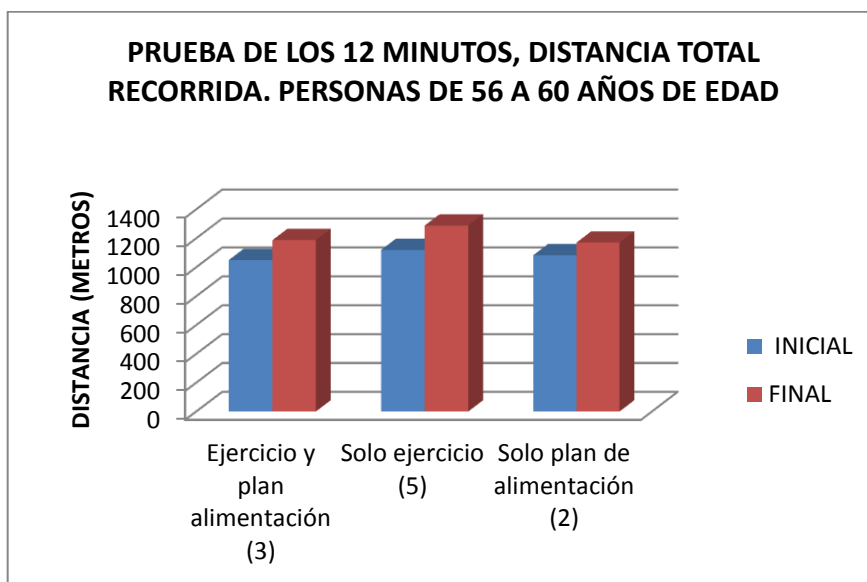
En la Tabla No. 20 y Gráfico No. 15 se observa la gran mejoría del grupo etario de 51 a 55 años; principalmente en las personas que combinaron ejercicio y alimentación balanceada, cuyo incremento de distancia recorrida fue del 25.5 %. Esto trae muchos beneficios en las personas de esa edad en lo relativo a la prevención o control de problemas cardiovasculares y metabólicos.

A continuación se presentan la tabla No. 21 y la Gráfica No. 16 En ellos se observa que también el grupo de las personas de mayor edad (56 a 60 años), reportaron incrementos en la distancia total recorrida en los 12 minutos.

TABLA No. 21

GRUPO ETARIO DE 56 A 60 AÑOS. CAMBIO EN LA DISTANCIA RECORRIDA EN METROS			
	INICIAL	FINAL	% DE INCREMENTO
Ejercicio y plan alimentación (3)	1050	1187	13.0
Solo ejercicio (5)	1120	1288	15.0
Solo plan de alimentación (2)	1083	1170	8.0
Promedio D recorrida en metros (10)	1084	1215	12.1

GRÁFICO No. 16



En general, podemos decir así como lo observamos con el IMC, que no importa la edad y el tipo o tipos de hábitos saludables que se adopten (ejercicio y/o alimentación saludable) siempre se incrementa la distancia recorrida en una prueba de 12 minutos. Esto de manera indirecta refleja un aumento en la potencia aeróbica, lo que a su vez trata o previene enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

Las personas que solo hicieron plan alimentación, pero sin hacer ejercicio, disminuyeron los promedios de peso corporal total (2.7%) e índice de masa corporal (2.7%); además incrementaron la distancia recorrida en la prueba de los doce minutos (7.7% de incremento).

En el grupo de personas que únicamente se sometieron a un plan de ejercicio físico sin plan de alimentación balanceada, también hubo mejoría en las tres variables: peso corporal (2.2%), IMC (2.4%) y distancia recorrida en los doce minutos (6.8%).

Lo mismo sucedió con el grupo que se sometió a los dos hábitos de vida saludable; sin embargo, en ellos la mejoría fue superior a la de los otros dos grupos; es decir que la combinación de los dos funciona de manera coadyuvante, así, su peso corporal disminuyó en 3.4% y su IMC bajó 3.7%, mientras que la distancia recorrida mejoró en 16.7%.

Como ya ha sido planteado en el desarrollo del presente estudio, aquí solamente se ha evaluado dos indicadores antropométricos (peso e índice de masa corporal) y uno fisiológico: distancia recorrida en doce minutos, que de manera indirecta da una idea de la potencia aeróbica; sin embargo, es conocido que aunados a los beneficios aquí estudiados, existen muchos más de orden fisiológico y metabólico, así como psicosociales. Todos ellos son valores agregados a los estudiados aquí.

Sin importar el género y el tipo de actividad realizada, el grupo de personas de 40 a 45 años y el de 50 a 60 años presentaron una mayor disminución en el índice

de masa corporal (IMC) con un 3.8% y 4.5% respectivamente; es decir que a cualquier edad, al hacer ejercicio y/o hacer un plan de alimentación, se disminuye el IMC. La edad no representa una limitante para disminuir el índice de masa corporal (IMC).

A medida que las personas van incrementando la edad, si no se tiene un estilo de vida saludable (actividad física y/o alimentación saludable), aumenta paralelamente el índice de masa corporal (IMC); para el caso el grupo de 40 a 45 años su IMC inicial fue de 27.3, mientras que el del grupo que comprende entre los 56 y 60 años, su IMC inicial fue de 32.4.

A cualquier edad y en ambos géneros, si se hace un plan de ejercicios y/o plan de alimentación, siempre se mejora la potencia aeróbica. Esto se demostró indirectamente al observar un incremento en la distancia total recorrida en 12 minutos en los cuatro grupos etarios. En los 4 grupos la mejoría fue superior al 10%; sin embargo, los que mostraron mejor resultado fueron los de 51 a 55 años con un 13.9%, es decir que la edad no es una limitante para mejorar la potencia aeróbica.

Sin importar el género, masculino o femenino; al hacer ejercicio y/o plan de alimentación, siempre se disminuye el Índice de Masa Corporal (IMC). (Tabla No.12 y gráfico No.7)

En cuanto a la potencia aeróbica reflejada en la distancia total recorrida en 12 minutos (tabla No.13 y gráfico No.8), tanto en género masculino como femenino, siempre se mejora; independientemente del tipo de actividad: ejercicio y/o plan de alimentación; sin embargo, la tendencia es que cuando hay una combinación de ambas actividades, el resultado es mejor: 31.8% en hombres y 9.3% en las mujeres; aunque en estas últimas el mejor resultado lo obtuvieron las que solo hicieron ejercicio (12.1%). Este hallazgo los autores lo consideran casual, y podría deberse a que no existió un control estricto sobre el cumplimiento de los planes de alimentación individuales.

5.2 RECOMENDACIONES.

Sin importar la edad y el género lo mejor es iniciar lo más temprano posible a adquirir el hábito de hacer ejercicio físico y una alimentación balanceada.

No dejar que el índice de masa corporal esté por encima de 24.9 que es el límite superior de un peso normal, para tomar la decisión de iniciar un plan de entrenamiento y una alimentación balanceada.

Incluir una rutina de ejercicios de pesas por lo menos dos veces a la semana, obteniendo un metabolismo más activo a través de la estimulación de la masa muscular.

A cualquier edad deben siempre incluirse ejercicios de flexibilidad y equilibrio.

Las personas deben de tener el hábito de la alimentación balanceada para cumplir con sus objetivos de disminuir el peso corporal y el índice de masa corporal; así como para incrementar su resistencia aeróbica.

Según los hallazgos de la presente investigación, los autores recomiendan combinar ambos hábitos de vida saludable.

Es importante recomendar que ambos planes, de alimentación y de ejercicio; deben de ser indicados y controlados por profesionales de la nutrición y de la cultura física; esto garantizará mayores beneficios y el éxito en los objetivos propuestos.

El gobierno debe de facilitar una acción interinstitucional que promueva los hábitos de vida saludables, entre los cuales se encuentran los hábitos alimentarios y la práctica regular del ejercicio.

CAPITULO VI.

PROYECTO

Empresas activas y saludables

ORGANISMO DE EJECUCIÓN

Licenciados en Educación Física Deportes y Recreación.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Es preocupante ver el nivel de sedentarismo al cual las personas están sometidas debido a la facilidad que produce la tecnología en las actividades personales produciendo un gran deterioro en la salud de las personas.

El poco tiempo que tiene las personas dentro de su empresa para ingerir sus alimentos obliga a consumir comida rápidas, siendo esto otro un factor determinante para la salud por lo antes mencionado nos interesamos en desarrollar un programa de actividad física empresarial.

OBJETIVOS.

GENERAL:

Incorporar la práctica del ejercicio físico a nivel empresarial

ESPECIFICOS:

Mejorar el consumo de oxígeno de los empleados a través de un circuito de ejercicios aeróbicos

Incrementar el nivel de energía por medio de ejercicios específicos de resistencia muscular

Reducir la rigidez articular por medio de ejercicios de flexibilidad

RESULTADOS ESPERADOS

Incrementar en un periodo de tres meses el 25% del número de repeticiones en los ejercicios de resistencia muscular

Mantener una asistencia arriba del 40% de todos los participantes en cada sesión de entrenamiento.

En un periodo de tres meses incrementar un 30% el número de pasos recorridos en los 12 minutos.

En dos meses mejorar un 10% la flexión del troco.

BENEFICIARIOS.

Todo el personal que por voluntad propia decida participar en el programa.

ACTIVIDADES PRINCIPALES.

Desarrollo del programa de ejercicio físico.

Elaboración de instrumento de pruebas físicas.

Verificar periódicamente el progreso de los participantes.

Elaboración del control de asistencia.

Juegos recreativos grupales.

RECURSOS.

MATERIALES.

Material	Cantidad	Costo c/u	total
Salta cuerdas	25	\$ 5	\$ 125
Conos pequeños	15	\$ 1.5	\$ 22.5
Conos medianos	15	\$ 2	\$ 30
Conos grandes	15	\$ 3	\$ 45
Platillos	20	\$ 1.75	\$ 35
Pelotas de futbol	10	\$ 20	\$ 200
Pelotas medicinales	10	\$ 12	\$ 120
Pelotas de voleibol	10	\$ 17	\$ 170
Cinta métrica	1	\$ 15	\$ 15
Metro	1	\$ 3.75	\$ 3.75
Colchonetas	10	\$ 12	\$ 120
Pizarra pequeña	1	\$ 35	\$ 35
Plumones(color : negro, rojo azul)	3	\$ 2.5	\$ 2.5
1 lápiz sacapuntas borrador, 3 lapiceros(rojo, azul, negro)	1	\$3	\$ 3
Borrador	1	\$ 1.25	\$ 1.25
Tirros (ancho ,normal)	2	\$ 3	\$ 3
Grabadora	1	\$ 125	\$ 125
Resma de papel bon tamaño carta	1	\$ 5.50	\$ 5.50
Total			1091

FISICO

Cancha, parques o espacio que determine la empresa involucrada para realizar la actividad, pueden ser al aire libre o no.

HUMANOS

Licenciados en Educación Física Deporte y Recreación

900 dólares para la cancelación Licenciados en Educación Física Deporte y Recreació

ANEXOS

ANEXO 1.

EXPEDIENTE NUTRICIONAL

FECHA _____

I. DATOS PERSONALES.

NOMBRE: _____

ESTADO CIVIL: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

DIRECCION: _____

CORREO ELECTRONICO _____

TELEFONO: _____ GRUPO

FAM. _____

REFERENCIA:

OCUPACION: _____

DX: _____

-

EXAMENES ACTUALES:

II. MEDIDAS ANTROPOMETRICAS:

PESO ACTUAL:_____ ESTATURA:_____ M2_____

CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA:_____ CC:_____ IMC:_____

% DE GRASA ACTUAL_____ LIBRAS DE GRASA_____

DX. NUTRICIONAL:_____

% DE GRASA RECOMENDADO:_____

PESO RECOMENDADO:_____ PESO IDEAL:_____

TIEMPO PARA LOGRARLO:_____

III. ANTECEDENTES DE PESO Y FAMILIARES:

HX DE PESO:_____

HX. FAMILIAR:_____

CUANTAS HORAS DUERME: _____

IV. HABITOS ALIMENTARIOS:

CAFÉ_____ CIGARROS_____

ALCOHOL_____ JUGOS Y BEBIDAS (SODAS) _____

AGUA_____

QUIEN COCINA: _____

CON QUE COCINAN_____

A DONDE COMPRAN LOS ALIMENTOS_____

COMIDAS FUERAS DE CASA: _____

FINES DE SEMANA: _____

CUANTAS COMIDAS REALIZA EN EL DIA: _____

PRESUPUESTO PARA GASTOS DE COMIDA: _____

COME SAL CON LOS ALIMENTOS: _____

REALIZA ACTIVIDAD FISICA A DIARIO: _____

V. RECORDATORIO DE 24 HORAS:

NO LE AGRADAN:

LE AGRADAN MÁS

DESAYUNO		
MERIENDA		
ALMUERZO		
MERIENDA		
CENA		

--	--	--

ANEXO 2.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

TALLA: _____

EDAD: _____

EVALUACIONES DE PESO Y PORCENTAJES DE GRASA

Fecha	Tipo de consulta	Peso	%de grasa	IMC	dx	observaciones

ANEXO 3.

Numero	Edad	Peso	Talla metros	IMC	E	N	E y N	fecha	Distancia en Metros
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

ANEXO 4.



BIBLIOGRAFIA

- Biblioteca Humanidades, T-613.70446 g149 a (14102432) título: Afluencia de los trabajadores de la universidad de El Salvador, área autor: Galdámez Valladares Walter Eduardo. Pie de imprenta 2013
- Biblioteca Humanidades, T -371.92 m829a (14103429) título: análisis de un programa de ejercicio físicos-técnicos que impacten a Autor: Moran, Melvin Amílcar. Pie de imprenta 2013.
- Biblioteca Humanidades, T- 796.3343 a283p (14102438)título: porcentaje de grasa, peso real y su relación con el volumen de oxígeno autor: Aguilar Chicas Joel Antonio Pie de imprenta 2013.
- El entrenador personal. Fitness y salud. (2004). Autores: Kim Forteza, Josep Comellas Humet y Pablo López.
- Fitness: The complete guide. (2010). Autor: Frederick C. Hatfield.
- Organización Panamericana de la Salud (2010). CD50/INF/6 F. Ejecución de la Estrategia regional y el plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluido el régimen alimentario, la actividad física y la salud. 50.º Consejo Directivo.
- Organización Panamericana de la Salud (2010). CD50/INF/6 F. Ejecución de la Estrategia regional y el plan de acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluido el régimen alimentario, la actividad física y la salud. 50.º Consejo Directivo 4 -Salud en las Américas.
- Reaves J. (2001). Women + Fat = Diabetes. Revista Time
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). Estrategia Regional y Plan de Acción para un Enfoque Integrado Sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades Crónicas.
- Glassman A, Gaziano TA, Buendia CPB, & Guanais de Aguiar F. (2010). Confronting the chronic disease burden in Latin America and the Caribbean. *Health Affairs*.

- WHO, Preventing Chronic Diseases: A Vital Investment, Geneva 2005.
- Barceló A, Aedo C. et.al. The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean, Bulletin of the World Health Organization 2003, 81 (1) 19-27.
- Suarez R. et al. A PAHO Report: Costs of Obesity in LAC (Oral Communication).
- Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL) 2010.
- Guía para una Vida Saludable. Guías Alimentarias, Actividad Física y Tabaco. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos INTA, Universidad de Chile. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Vida Chile. Agosto 2005. Documento en pdf.
- Tamayo, M.T.; Tesedo, A; Romero, H, Rosa, F. de la. Composición grasa de diversos alimentos servidos en establecimientos de “comida rápida”. Nutr Hosp. 2008, 23 (2):148-158.
- Diario el mundo editorial una señal de alerta para el salvador. Ver el línea: <http://elmundo.com.sv>
- Ver en línea en: http://www.who.int/topics/health_economics/es/.
- Ver en línea en:
http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16160&Itemid
- Ver en línea en:
http://www.portalfarma.com/inicio/atencionfarmaceutica/planestrategico/acciones/Documents/DIAB_Guia_Farmacoterapeutica.pdf
- Ver en línea en:
http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16160&Itemid
- Ver en línea en:
http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16160&Itemid
- Ver en línea:

http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16160&Ite

- Guía didáctica II para seminarios de investigación social Dionisio Abraham Chinchilla flamenco
- Ver en línea en: <https://www.google.com.sv/#q=PRESION+ARTERIAL+SISTOLica>
- Ver en línea en: <https://www.google.com.sv/#q=trigliceridos>
- Ver en línea en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/>
- Ver en línea en: http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/guia/Guia_alimentacion_etareos.pdf
- Dietoterapia Krause 13 edición. Nutrición para el rendimiento físico y el deporte.
- Ver en línea: <http://enfermedadescorazon.about.com/od/alimentacion-saludable/a/Macronutrientes-Carbohidratos-Proteinas-Y-Grasas.htm>
- Ver en línea: http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/guia_nutricion/compo_proteinas.htm
- Ver en línea: <http://www.digestyc.gob.sv/index.php>