

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAERÓBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICIÓN DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCIÓN DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016.**

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO POR  
CLARÁ REGALADO, SERGIO ANDREÉ**

**PARA OPTAR AL TITULO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIDAD  
EDUCACION FISICA, DEPORTE Y RECREACIÓN**

**DOCENTE DIRECTOR.  
JOSÉ WILFREDO SIBRIAN GÁLVEZ**

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN  
MsARH. RENATO ARTURO MENDOZA NOYOLA**

**17 DE NOVIEMBRE DEL 2017  
CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, EL SALVADOR,  
CENTRO AMERICA**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR**

MTRO. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

**VICE – RECTOR ACADEMICO**

DR. MANUEL DE JESÙS JOYA

**VICE – RECTOR ADMINISTRATIVO**

ING. NELSON BERNABÉ GRANADOS

**SECRETARIO GENERAL**

MTRO. CRISTOBAL HERNAN RÌOS BENITEZ

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**DECANO**

MsD. JOSÉ VICENTE CUCHILLAS MELARA

**VICE – DECANO**

MsTI. EDGAR NICOLAS AYALA

**SECRETARIO GENERAL**

MTRO. HÈCTOR DANIEL CARBALLO DÌAZ

**AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

MsD. OSCAR WUILMAN HERRERA RAMOS

**COORDINADOR DE LOS PROCESOS DE GRADUACIÓN**

DR. RENATO ARTURO MENDOZA NOYOLA

**DOCENTE DIRECTOR**

MTRO. JOSÉ WILFREDO SIBRIAN GÁLVEZ

## INDICE

INTRODUCCION.....	I
CAPITULO I .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	1
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	4
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	4
1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES .....	6
1.4.1 ALCANCES.....	6
1.4.2 DELIMITACIONES.....	6
1.5 OBJETIVOS.....	7
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
1.6 HIPÓTESIS.....	7
1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	7
1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	8
1.6.3 HIPÓTESIS NULA.....	8
1.6.4 HIPÓTESIS ESTADÍSTICA .....	8
CAPITULO II .....	9
MARCO TEORICO .....	9
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	10
2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA OBESIDAD.....	10
2.2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO FISICO .....	12
2.2.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO AERÓBICO .....	14
2.2.4 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO ANAERÓBICO.....	14
2.2.5 ANTECEDENTES HISTORICOS DE NUTRICIÓN.....	15
2.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES.....	17
2.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DE OBESIDAD.....	17
2.3.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO FISICO .....	17

2.3.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO AEROBICO.....	19
2.3.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO ANAEROBICO.....	20
2.3.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DE NUTRICION.....	20
2.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	21
2.4.1 OBESIDAD.....	21
2.4.2 IMC (ÍNDICE DE MASA CORPORAL).....	22
2.4.3 LA MEDICIÓN DE PLIEGUES CUTANEOS.....	24
2.4.4 LA BIOIMPEDANCIA.....	27
2.4.5 PRINCIPALES CAUSAS DE LA OBESIDAD .....	29
2.4.6 PRINCIPALES ENFERMEDADES CONSECUENCIA DE LA OBESIDAD.....	29
2.4.7 EJERCICIO FÍSICO .....	31
2.4.8 BENEFICIOS DE LA PRACTICA DE EJERCICIO FÍSICO.....	31
2.4.9 PLANIFICACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO.....	34
2.4.10 EJERCICIO AERÓBICO .....	37
2.4.11 EJERCICIO ANAERÓBICO .....	45
2.4.11 NUTRICIÓN .....	47
2.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	52
CAPITULO III .....	56
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	56
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	56
3.2 POBLACIÓN .....	56
3.3 MUESTRA .....	56
3.4 MÉTODO .....	56
3.5 TÉCNICAS.....	57
3.6 INSTRUMENTOS .....	60
3.7 VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS .....	61
3.8 METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS.....	61
CAPITULO IV .....	64
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS .....	64
4.1 ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACION DE LOS DATOS.....	64
4.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION .....	65
4.3 RESULTADO DE LA INVESTIGACION O PRUEBA DE HIPOTESIS.....	85

4.4 VALIDACION DE HIPOTESIS .....	89
CAPITULO V.....	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
5.1 CONCLUSIONES.....	91
5.2 RECOMENDACIONES.....	92
CAPITULO VI.....	93
PROPUESTA.....	93
6.1 PRESENTACIÓN .....	93
6.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA .....	94
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	94
6.4 CONTEXTUALIZACION .....	95
6.5 METAS Y ALCANCES .....	99
6.6 ESTRATEGIA DE EJECUCION DEL PROGRAMA.....	100
6.7 MATERIALES Y RECURSOS .....	101
6.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	102
BIBLIOGRAFIA.....	104
ANEXOS .....	109

## INTRODUCCION

En el presente trabajo de investigación se pudo conocer sobre lo que es la obesidad, su definición, las distintas razones por las cuales se puede padecerla; así mismo se investigó las posibles consecuencias que puede tener alguien al padecer esta enfermedad; con la posibilidad de desencadenar otras enfermedades relacionadas. Como contraste se dio a conocer el ejercicio físico Aeróbico y Anaeróbico con sus respectivos beneficios para el cuerpo humano, la manera en que funciona y la forma correcta de aplicarlo durante un plan de entrenamiento desarrollando cada uno de los aspectos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración de un programa de ejercicios físicos.

El trabajo a continuación presenta desde la parte histórica de los temas implicados dando a conocer la situación problemática que está afectando a los salvadoreños en la actualidad. Permitiendo reconocer como el sedentarismo y la poca actividad física en la cultura salvadoreña está dando lugar a que los niveles de obesidad vayan en aumento, afectando desde las edades más temprana, hasta el adulto mayor; viendo así los antecedentes nacionales e internacionales de la obesidad y el ejercicio físico como medio para combatirla por sus numerosos beneficios al organismo.

Como un complemento al Ejercicio Físico (aeróbico y anaeróbico) se abordará la nutrición por su estrecha relación a la obesidad mostrando así, los componentes de la alimentación y su función como fuente energética para el desarrollo de la actividad física.

El presente trabajo permitió conocer el punto de vista de las personas, posterior a someterse a un programa de ejercicios físico, mostrando interesantes resultados a nivel de psicológico y cuantitativo por medio de la comparación de una evaluación previa y posterior a la finalización del programa de ejercicios físicos.

# **CAPITULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

En la actualidad hay situaciones que están afectando a muchos países alrededor del mundo convirtiéndolo así en una problemática mundial con la cual todos están tratando de luchar con los mejores medios; para dar un buen ejemplo de este es la obesidad. A nivel mundial la obesidad ha venido afectando a personas sedentarias en la edad adulta pero cada vez se ven más casos en jóvenes y niños. Esta problemática se está tratando de afrontar para evitarla, tomando en cuenta los factores médicos que la causan, los factores psicológicos que influyen, incluso los genéticos; en las escuelas se les está tratando de orientar a los alimentos nutritivos y los buenos hábitos para el cuidado del ser humano previniendo la obesidad y combatiéndola; sin quedar atrás el área deportiva o física también se está viendo involucrada grandemente por los factores metabólicos que se utilizan y ayudan en el organismo de las personas que ya cuentan con sobrepeso o los distintos grados de obesidad.

La obesidad resulta ser una enfermedad donde se acumula excesivamente grasa en distintas partes del cuerpo y las razones de esta enfermedad podrían ser distintas razones por lo cual se le dice ser una enfermedad con orígenes multifactoriales. La obesidad en si ya es un problema de salud, pero a la vez este logra ser aún más peligroso porque puede ser un factor de riesgo para la predisposición de otras enfermedades, como las cardiovasculares, gastrointestinales, apnea del sueño, osteoartritis y diabetes mellitus tipo 2.

La obesidad está relacionada a lo que es el IMC (índice de masa corporal) una fórmula que divide la estatura entre el peso ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) otorgando un resultado que indica desde un bajo peso, hasta un grado de obesidad 3.

Como formas de tratamiento para esta enfermedad está el uso de dietas suaves capaces de ser mantenidas hasta alcanzar los resultados esperados, así como también el uso de ejercicio físico para lograr mantener el peso alcanzado a fin de no volver a aumentar durante el periodo de 2 a 5 años. Con esto se logra ver

que parte de este tratamiento es llegar a crear un nuevo estilo de vida. La inclusión del ejercicio en el tratamiento de personas con obesidad tiende a ser crucial ya que el ejercicio físico aparte de ayudar al consumo de calorías, también causa pequeños efectos colaterales como lo son el fortalecimiento de los grupos musculares, la obtención de fuerza, mejor resistencia en lo que son tendones y ligamentos.

Durante el periodo de realización de ejercicio físico se recomienda aquel cuya fuente de energía es el uso de la grasa corporal almacenada en depósitos dentro del cuerpo, el cual es muy bien conocido como ejercicio aeróbico, este tipo de ejercicio se dice consume inicialmente las reservas de grasa ya que estas al utilizar el oxígeno como medio de oxidación crea mayor energía para realizar la actividad física por un periodo de tiempo más prolongado. A la vez que se habla del ejercicio físico aeróbico se encuentra el anaeróbico el cual está basado en actividades breves de fuerza tales como los sprints o levantamiento de pesas, este tipo de ejercicio desarrolla su metabolismo exclusivamente en el musculo sin hacer uso del oxígeno de la respiración; uno de sus principales usos es el de obtención de masa muscular que a su vez se relaciona con el consumo de las grasas ya que siendo un tejido muscular seguirá activo durante el día a baja intensidad y requerirá de ciertas calorías para mantenerse siendo estas tomadas de las grasas. (Delgado, 2016)

Para muchas de estas personas la enfermedad va más allá de ser tratada con dietas y ejercicio físico sino también por el uso de medicamentos farmacológicos debido a situaciones medicas justificadas por factor de riesgos de diabetes o dislipidemias entre otras cosas. Aunque estos fármacos o drogas usados tienen un buen resultado a largo plazo aún hay poca información sobre las complicaciones de largo plazo, sus efectos secundarios. Como último punto queda la opción de las cirugías plásticas para el tratamiento inmediato de esta aunque no modifique ningún habito o cambie el estilo de vida y a la larga reincida en el aumento excesivo de las grasas.

En el salvador siendo un país llamado de tercer mundo o en vías de desarrollo se pretendería que los grados de obesidad no se han afectado, pero se ha visto que incluso aquellos países con bajos ingresos están siendo perjudicados por este problema de salud. “La problemática del sobrepeso y la obesidad en El Salvador afecta al 6 % en niños menores de cinco años, 23 % en niños escolares, 39 % en adolescentes y 60 % en adultos, o sea que con la edad, lastimosamente el sobrepeso y obesidad aumenta, destacó Manuel Ramírez, coordinador del centro de investigación del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP)”

Esta problemática como se ha mencionado no se detiene ahí, sino que se relaciona a otras enfermedades crónicas y tipos de cáncer. Entre las causas de este problema se encuentran el consumo excesivo de tabaco, alcohol, una dieta poco saludable y la poca actividad física.

En El Salvador aunque esta realidad es conocida para muchos, no se sabe bien en qué manera se está enfrentando esta situación que silenciosamente avanza día a día y toma la muerte de muchas personas. Para ser más exacto, en el 2008 según la Encuesta Nacional de Salud Familiar (FESAL) la obesidad resulto ser una de las enfermedades que va en aumento a nivel infantil con un 6% un 3% más que en el 2003 ( Asociación Demografica Salvadoreña, 2008). Según datos de la misma encuesta la prevalencia de dicha enfermedad recae en el sexo femenino, y como consejo de dicha encuesta el tratamiento recomendado fue la modificación de la conducta alimenticia y la realización de actividad física moderada.

En vista de que se ha mencionado tanto la actividad física como tratamiento es importante investigar qué tipo de ejercicios físicos de manera planificada lograría alcanzar mejores resultados, considerando 2 tipos. Los de actividad principalmente aeróbica, como el trote, caminatas, bailes, natación o andar en bicicleta; así también los que son anaeróbicos como el uso de pesas en gimnasios. La obesidad es un problema que no se puede ocultar y ante dicha

problemática es importante la investigación sobre qué tipo de actividad física resulta ser más beneficiosa en la pérdida saludable de peso en personas con obesidad.

TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016

### **1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y el Anaeróbico en los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento Y Nutrición de El Salvador, como medio para la reducción de peso corporal en las personas con obesidad, durante el año 2016?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Ante la problemática de la obesidad a nivel mundial, una de las maneras de tratarlo es la realización de ejercicio físico. La motivación para la realización de dicha investigación es la salud de tantas personas y la forma en que se podrán beneficiar de los resultados que muestre la misma. Debido a que cada día se hace más palpable en nuestra realidad el sedentarismo, la utilización excesiva de las comidas rápidas, la falta de importancia del tema que va más allá de lo estético o la moda y los diversos factores médicos relacionados a la obesidad “es una indicación de la predisposición a varias enfermedades, particularmente enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, apnea del sueño, ictus y osteoartritis, así como para algunas formas de cáncer, padecimientos dermatológicos y gastrointestinales (Bethesda, 1998)”; este tema se amplía a factores que son causas de muertes para millones de personas “Cada año, como mínimo 2,8 millones de adultos fallecen por las consecuencias sobre la salud del sobrepeso o la obesidad. Asimismo, son responsables de entre el 7% y el 41% de ciertos tipos de cáncer, el 23% de los casos de cardiopatía

isquémica y el 44% de los casos de diabetes, la cual afecta a actualmente a 347 millones de personas en todo el mundo” y que día a día alcanza incluso a los países con escasos recursos. Frente a este problema se estará siendo parte de la solución de la situación problemática que ha venido evolucionando año tras año a niveles gigantescos en niños, adolescentes y adultos, sin importar el estrato de la sociedad al que pertenezca. De esta manera se podrá ayudar a disminuir las estadísticas, influyendo a través de las personas que tengan progresos notables y motiven a otros que padecen de lo mismo a ser parte de un cambio para la sociedad y el mundo entero. (OMS, 2016)

Ante este problema la realización de dicha investigación tiene factibilidad de realización ya que en dicho Centro de Entrenamiento se trabaja principalmente con personas que poseen distintos grados de obesidad y son sometidas a un entrenamiento adecuado para ellos según su edad y condición física, que además realizan dietas nutricionales por especialistas; pudiendo combatir aquellos síntomas causantes de este problema que estén al alcance, como la alimentación, la actividad física, los hábitos de vida y buscando motivar a través de la concientización de lo importante que es gozar de una buena salud.

En la investigación se pretende determinar si el tipo de ejercicio físico aeróbico tiende alcanzar de manera más exitosa la reducción de peso en personas con distintos grados de obesidad o si muestra mejores resultados la realización de ejercicio físico anaeróbico. El trabajo de investigación abarcará un grupo amplio de personas entre los 18 años y personas de edades avanzadas, siendo hombres o mujeres, en condiciones normales para la realización de rutinas de entrenamiento enfocadas al objetivo que se desea investigar. Dicho trabajo de investigación influirá en la comunidad dando a conocer la forma adecuada y saludable para tratar el problema de la obesidad, sin poner límites a la capacidad que cada uno tiene para realizar ejercicio físico, que beneficiara no solo al estado físico, sino también aspectos de “presión, estado anímico, psicológicos, riesgos de muerte prematura por enfermedades cardiovasculares,

la mejora de bienestar general, el desempeño laboral, la mejora de las capacidades físicas, la mejora del sueño y la vida sexual (Goldberg, 2010)”.

## **1.4 ALCANCES Y DELIMITACIONES**

### **1.4.1 ALCANCES**

En esta investigación se pretende ver qué tipo de ejercicio físico resulta más beneficioso en la pérdida de peso, logrando de esta manera una base para la creación de programas que ayuden a otras personas en situaciones similares, en el país o incluso fuera de este. Creando una propuesta saludable a seguir por otras personas que busque este objetivo sabiendo que tendrá un efecto positivo en su salud y peso, además de lo estético y más factores que se verán afectados por la realización del ejercicio, ayudando a crear un estilo de vida y cultura para futuras generaciones.

Esto ayudara a crear conciencia en las personas acerca de la importancia del ejercicio y podrán informar a otros de los beneficios de las distintas actividades animándolos a formar parte de un cambio, que podrá afectar de muy buena manera a otros en los distintos niveles de vida que hay en nuestro país.

En esta investigación se podrá conocer sobre datos científicos que impulsen a otros a seguir investigando dicha problemática que es muy grande y extensa para cubrirla por completo.

### **1.4.2 DELIMITACIONES**

#### **Delimitación Espacial**

- La investigación se llevara a cabo en el Departamento de La Libertad realizando el trabajo con los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El salvador en el municipio de Antiguo Cuscatlán y las instalaciones del polideportivo de la Universidad de El Salvador, que muestren distintos grados de obesidad

#### Delimitación Temporal

- Para el desarrollo del presente trabajo de investigación de reducción de peso en personas con obesidad en las instalaciones del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador que se llevara a cabo desde el mes de Agosto del año 2016 hasta el mes de Septiembre durante el año 2017

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016

#### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar cuántas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Aeróbico del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, al finalizar el programa de entrenamiento.

Determinar cuántas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Anaeróbico del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, al finalizar el programa de entrenamiento.

### **1.6 HIPÓTESIS**

#### **1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL**

El Impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador,

resulta beneficioso como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016

### **1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA**

- El Ejercicio Físico Aeróbico produce una mayor reducción de grasa que el Ejercicio Anaeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, al finalizar el programa de entrenamiento.
- El Ejercicio Físico Anaeróbico causa una menor reducción de grasa que el Ejercicio Aeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador al finalizar el programa de entrenamiento.

### **1.6.3 HIPÓTESIS NULA**

- El impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y el Ejercicio Físico Anaeróbico no resulta beneficioso para la reducción de peso corporal en los pacientes con obesidad del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador.

### **1.6.4 HIPÓTESIS ESTADÍSTICA**

- A mayor realización de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, se produce una mayor reducción de grasa.
- A mayor realización de un programa de Ejercicio Físico Anaeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, causa una menor reducción de grasa.

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el presente trabajo de investigación referido al ámbito de la Educación Física se realizó la búsqueda en la biblioteca de la Universidad de El Salvador y no se encontró ningún resultado. Además se indagó en relación al tema tratado vía internet y no se encontraron tampoco referencias objetivas a nivel nacional. Sin embargo se han encontrado 4 investigaciones previas relacionadas a nivel internacional como lo son:

**PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO PARA REDUCCIÓN DE TEJIDO GRASO, AFIANZAMIENTO DE LA IMAGEN CORPORAL Y ADOPCIÓN DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLES** de Leidy Yuliana Ruiz Foronda, en el Instituto Universitario de Educación Física y Deporte, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2005.

**INTERVENCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO Y DE FUERZA EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD: ESTUDIO DE CASO** de María Medrano Echeverría, en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, de la Universidad del País Vasco, 2013-2014.

**PROGRAMAS DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA REDUCIR SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS Y ADOLESCENTES** de María José Aguilar Cordero, del departamento de Enfermería, en la Facultad de Ciencias de la Salud, en la Universidad de Granada, España, 2014

**PROGRAMA DE INTERVENCION MEDIANTE EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES OBESOS** de Christian López Rodríguez, en la Facultad en Ciencias del Deporte, de la Universidad de Castilla-La Mancha, España, 2015.

## 2.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### 2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA OBESIDAD

La historia siempre ha sido la base en la cual los científicos se han apoyado para descubrir las razones de los sucesos y el porqué de nuestros acontecimientos a la fecha. La obesidad y el ejercicio cuentan con su propia historia situada en distintos lugares del planeta. La palabra "obeso" viene del latín "obedere". Formado de las raíces *ob* (sobre, o que abarca todo) y *edere* (comer), es decir "alguien que se lo come todo". El primer uso conocido de esta palabra fue en 1651 en lengua inglesa, en un libro de medicina noha biggs (Biggs, Noha (*fl.* 1651), medical practitioner and social reformer) (Tomayconza)

La historia muestra como única fuente de información sobre la obesidad en la edad de piedra la estatua conocida como "La Venus de Willendorf" que tiene aproximadamente 25,000 años de antigüedad, expuesta en el museo de Historia Natural de Viena (Tomayconza)

La historia de la Obesidad de Mario Foz sugiere sobre los "genes ahorradores" para ayudar a los depósitos de energía y favorecer la supervivencia hasta la edad reproductiva en la edad de piedra. Las estatuas durante la edad de piedra (Willendorf, Lespugue y Laussel) muestran la obesidad como símbolo de maternidad, fecundidad y la necesidad de preservar la especie. Durante la edad antigua la cultura egipcia en sus autopsias presentan problemas de arterioesclerosis coronaria e infarto al miocardio en personas ricas siendo asociadas a la obesidad (Hernan Velez, 2006)

En la antigua Grecia el sobresaliente y la gran figura de la medicina, Hipócrates fue el primero en relacionar la obesidad y la muerte súbita. (Basilio Moreno Esteban, 2000)

Hipócrates a través de la observación de los pacientes relaciona la obesidad a la muerte súbita; siendo más frecuente en personas con obesidad que en delgados; agregando que en el siglo II A.C en Roma Galeno siendo seguidor de Hipócrates en relación a la obesidad en un sentido de valor clínico identifico la obesidad Natural y la obesidad Inmoderada o mórbida (Alonso)

Se podría continuar la línea de sucesos que nos hablan claramente la presencia de la obesidad a nivel mundial durante los distintos imperios que han dominado Europa y Asia. Siendo principalmente los países más desarrollados quienes muestran los principales índices de obesidad relacionado a la riqueza, procreación, los climas bajos y factores genéticos.

Pero dando un paso a la edad moderna la revolución industrial durante la época Victoriana fue uno de los acontecimientos que fueron trascendentes en la actividad del hombre. Ya que ubico al hombre detrás de una máquina y con ello redujo su consumo energético a 200 calorías diarias (antes de la industrialización, el consumo promedio era de 1000 a 1500 calorías por día) con la llegada de la maquinaria a las grandes ciudades y la cultura que tenían en ese entonces la primera solución ante la obesidad o sobre peso fue la ingesta de medicamento; pero una vez los costos comenzaron a elevarse, fue dando lugar a la nutrición y el ejercicio como medios para contrarrestar el daño causado al cuerpo. (Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria del Hospital Italiano de Buenos Aires, 2001)

No fue hasta el siglo XXI que se consideró la obesidad como un problema de gran magnitud y siendo también factor para múltiples enfermedades cuando la Unión Europea asumió la obesidad como un trastorno básico para el desarrollo de morbilidades de todo tipo (cardíacas, reumatológicas, digestivas, endocrinas, etc.) (Tomayconza) y en el 2002, la Organización Mundial de la Salud, desarrolló la Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física, y Salud, que fue aprobada por los estados miembros en mayo de 2004, momento en el que se etiquetó a la Obesidad como "epidemia del siglo XXI".

Según la OMS en el 2011, se calcula que en el 2005 se alcanzó los 400 millones de personas obesas y para el 2015 un estimado de 700 millones con obesidad. Para algunos países como México la obesidad está catalogada como la enfermedad metabólica más frecuente que afecto a un 66.7% de población durante el 2006 (Verdalet Olmedo, 2011) con cada uno de estos datos se logra apreciar como la obesidad que inicio en unos pocos alrededor del mundo hace siglos, hoy en día es algo cada vez más común en la población a nivel mundial, que ya no discrimina raza, género o condición social; que está siendo causante

de millones de muertes al año y siendo factor de desarrollo de otras enfermedades que con llevan al mismo fin, la muerte.

### **2.2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO FISICO**

El ejercicio físico se sitúa en un inicio como actos de supervivencia del hombre primitivo, luego lo vemos en la utilización para la confrontación por el liderazgo y la demostración de superioridad, para finalmente llegar al juego, tradición, culto y espectáculo. (Varela Dominguez, 2003)

En la historia de la civilización (Zierer, 1971) se detectan vínculos claros entre el ejercicio físico y las ocupaciones humanas, tales como la caza y la pesca, la lucha o la guerra (j., 1925) que servían para asegurar la existencia y continuidad de la especie. Algunos estudios concretos sobre distintas formas de ejercicio físico nos permiten distinguir entre los pueblos primitivos, determinados elementos de carácter lúdico, cuasi deportivo (Macfarlan, 1958) Dando como resultado la utilización de las actividades diarias a la realización de eventos más competitivos donde podrían mostrar sus capacidades físicas.

Dentro de las civilizaciones antiguas como la China y la de India son clara muestra de una actividad más organizada, entrenable y con objetivos claros. La cultura China unía el arte marcial y la ética conocida como “cong-fou” (K., 1969) y en la India se unía el ejercicio y la religión en una actividad como el “yoga” (Hauer, 1958) cada una de estas se podría ubicar en 2000 años A.C. En Egipto se conocía mucho de las múltiples carreras a pie, caballo, carros y competiciones semejantes. Que más tarde durante el fuerte periodo de los griegos y romanos vendría a influir para la creación de programas educativos que incluían la gimnasia y atletismo, alrededor del año 700 A.C. (Sainz Varona, 1992)

Llegando a Grecia hay datos que muestran la caza de jabalí y otros alrededor del año 3000 A.C en los pueblos pre helénico. En Grecia era muy considerada la armonía del cuerpo y el espíritu como un factor necesario para la educación de los ciudadanos. La unidad del equilibrio implica un desarrollo armónico de los aspectos mentales, físicos y espirituales de la persona humana (Kirchner, 1972)

Durante este periodo de la raza humana “un cierto equilibrio entre el espíritu y el cuerpo ha producido genios y una cultura raramente igualada en las generaciones que le han seguido” (Arnold, 1968) refiriéndose a todos aquellos filósofos reconocidos que marcaron un antes y después como lo son Hipócrates, Galeno, Pitágoras, Platón, Aristóteles y Sócrates cada uno en distintas ramas del deporte en ese entonces, ya fuera como atletas o entrenadores. (Sainz Varona, 1992)

Grecia fue donde se dio origen a la educación física y mucho del deporte que hoy en día se conoce, siendo los creadores de los Juegos Olímpicos y a partir de aquí fue donde el ejercicio físico dio un giro hacia lo competitivo y se propago a otras culturas que a su manera tomaron el ejercicio físico para introducirlo a sus ciudadanos, en el caso de Roma enfocada mayormente a la preparación de sus soldados.

Con la edad media se paralizó casi por completo el ejercicio físico de forma competitiva y se retornó a la caza y la guerra (Sainz Varona, 1992) debido a la caída del imperio romano y todo aquello que atentara a la pureza espiritual.

El renacimiento trajo nuevamente el espíritu griego aunque esta vez siendo Italia quien fuera la impulsadora del movimiento a través de las universidades por la admiración de la importancia que tuvo en su antigüedad; con todo este movimiento se logró avanzar a la edad moderna donde hubo muchas personas influyentes alrededor de 1800.

Durante el siglo XIX se dio el surgir de los juegos olímpicos modernos por iniciativa del Barón Pierre de Coubertin. Dando lugar a los primeros Juegos Olímpicos en 1896. El deporte y la competitividad han creado una mayor especialización en las diferentes áreas del ejercicio, permitiendo ampliar el conocimiento del cuerpo humano y la forma de relacionarlo a temas de salud. Siendo el punto donde podemos unir el ejercicio físico como un medio para combatir la obesidad.

Actualmente en pleno siglo XIX ante el enorme problema de la obesidad, juntamente contamos con el Ejercicio Físico como una manera práctica para tratarlo y prevenirlo. Encontrando en el Ejercicio Físico una variedad de

actividades que influyen y son capaces de impactar de distintas maneras en las personas con sobre peso y obesidades de distintos tipos.

### **2.2.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO AERÓBICO**

El ejercicio Aeróbico es aquel que requiere de la utilización de oxígeno como medio para producción de energía permitiendo alargar la duración de la actividad. Siendo comúnmente conocida las caminatas, montar en bicicleta, correr o la natación por sus beneficios directos en la mejora pulmonar, cardiovascular, el estado de ánimo, disminuir la presión arterial y otros (Salabert, 2016)

Ante esta división no queda en claro el inicio de la realización del ejercicio físico aeróbico como tal. Ante la aparición de los juegos olímpicos modernos es claro que había ya un cierto conocimiento del entrenamiento de resistencia a principios de 1900. Para dar un claro concepto de esta separación del ejercicio aeróbico tendríamos que mencionar al Dr. Kenneth Cooper en 1968 siendo el precursor de los aerobics tras entender los beneficios del trabajo intenso y continuo, llamado hoy en día cardiovascular. Tras la aparición de su libro en 1971 y 1975, no fue sino hasta el año 1982 que pudo implementar algunas de sus técnicas en el ámbito militar, para entrenar mejor físicamente y conocer sus limitaciones. (Spain fitness)

### **2.2.4 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL EJERCICIO ANAERÓBICO**

El ejercicio Anaeróbico es aquel que comprende las actividades breves basadas en fuerza con alta intensidad donde el metabolismo se desarrolla exclusivamente en los músculos sin la presencia del oxígeno.

En la realización de ejercicio anaeróbico el uso de pesas o cargas en el cual se usa la fuerza de gravedad (a través de los discos, las mancuernas, las máquinas con polea y/o palancas) muestra sus beneficios en el aumento de tono muscular, el aumento de la masa muscular y ayuda en la reducción de peso; también es muy usado como complemento en los planes de entrenamiento de los distintos deportes.

Hipócrates explicó por primera vez de qué se trataba el entrenamiento con peso cuando escribió «el que utiliza esto se desarrolla, y quien no lo utiliza está

desperdiciando su tiempo». El entrenamiento de resistencia progresiva data mínimamente de la Antigua Grecia, personajes legendarios como el luchador Milón de Crotona entrenaba llevando un ternero recién nacido sobre su espalda todos los días hasta que este creció, siguiendo el principio de sobrecarga. Otro griego, el médico Galeno, describió el entrenamiento de fuerza usando halteras, una antigua forma de mancuernas. La mancuerna propiamente dicha se unió a los diferentes tipos de barra a finales del siglo XIX. Las primeras barras tenían globos huecos que podían ser llenados con arena o ser enteramente de plomo, pero antes de comenzar el siglo XX fueron reemplazados por los actuales discos. (Todd, 1995)

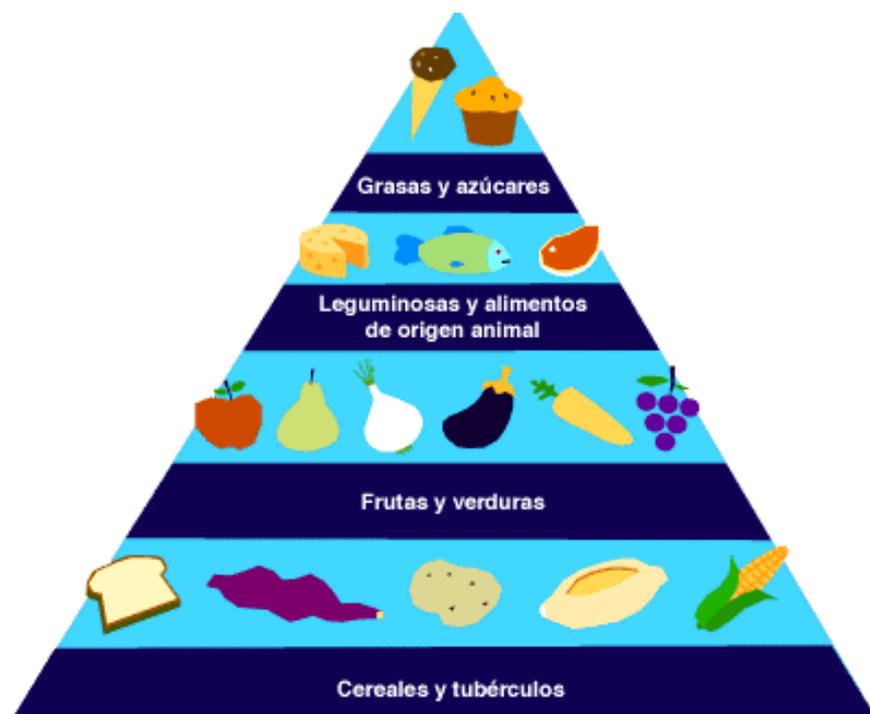
En los años sesenta se comenzaron a implementar las máquinas de ejercicio por palancas y poleas en los gimnasios, como la famosa Nautilus. El entrenamiento con pesas y el culturismo aumentaron su popularidad en la década de 1980. Desde los años noventa se incrementó la cantidad de mujeres entrenando con pesas, influenciadas por programas de entrenamiento como Body for Life. (U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 2006)

### **2.2.5 ANTECEDENTES HISTORICOS DE NUTRICIÓN**

La nutrición nos habla sobre el aprovechamiento de los nutrientes, manteniendo el equilibrio homeostático del organismo. (Campos, 2002) También la encontramos definida como ciencia que estudia todos los procesos bioquímicos y fisiológicos que suceden en el organismo para la asimilación del alimento y su transformación en energía y diversas sustancias (Word Reference)

Como parte de su historia la nutrición se hace mención de Anaxágoras (475 A.C) declarando que la comida es absorbida por el cuerpo humano y por lo tanto contiene componentes generativos, deduciendo por lo tanto la existencia de nutrientes. Luego Hipócrates (400 A.C) dijo “Deja que la comida sea tu medicina y la medicina sea tu comida” posterior a ello hubieron muchos años sin datos históricos significativos hasta que en 1747 el Dr. James Lind un médico de la Marina británica realizó el primer experimento científico en nutrición, descubriendo que el jugo de limón salvó de escorbuto (un desorden hemorrágico mortal y doloroso) a los marineros que estuvieron en el

mar por años y en 1770 Antoine Lavoisier, el Padre de la Nutrición y la Química, descubre los detalles del metabolismo, demostrando que la oxidación de los alimentos es la fuente del calor corporal. Para 1816 François Magendie identifica las proteínas como un componente esencial de la dieta y en los años siguientes Justus von Liebig (1840) descubre la función que cumplen los carbohidratos (azúcares), las grasas (ácidos grasos) y las proteínas (aminoácidos) en la nutrición, y finalizando con los grupos principales de la dieta Claude Bernard (1860) descubre que la grasa corporal puede ser sintetizada a partir de carbohidratos y proteínas, mostrando que la energía en la glucosa sanguínea puede ser almacenada como grasa o glucógeno. Entre los años de 1912 y 1925 se da el descubrimientos de las vitaminas A, B, C, D y E; y numerosos experimentos en los años venideros, mientras que en 1930 William Cumming Rose identificó los aminoácidos esenciales, componentes necesarios de las proteínas, los cuales no pueden ser sintetizados por el organismo y como un concluyente hecho, en 1992 El Departamento de Agricultura de Estados Unidos introduce la pirámide alimentaria. (Universidad Nacional de la Patagonia Austral, 2012)



**Figura 1.** Pirámide de los alimentos recomendada para una dieta equilibrada

## **2.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES**

### **2.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DE OBESIDAD**

En El Salvador la obesidad es un problema que ha venido en aumento con el pasar de los años, aunque no se cuenta con hechos históricos de más de 20 años, podemos notar en la información brindada por el centro de investigación del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) menciona que la problemática del sobrepeso y la obesidad en El Salvador afecta al 6 % en niños menores de cinco años, 23 % en niños escolares, 39 % en adolescentes y 60 % en adultos, o sea que con la edad, lastimosamente el sobrepeso y obesidad aumenta. (el salvador.com, 2014)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestra que entre 1980 y 2011 el índice de masa corporal superior a los 35 kilogramos por metro cuadrado incrementó del 4.8% al 9.8% en los hombres y de 7.9% al 13.8% en mujeres. Agregado a esto la Organización Mundial para la Salud (OMS) detalla para El Salvador que 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; mientras que para los hombres se estima es alrededor del 50%. (Medio Lleno.com, 2012)

El tema en cuestión no ha quedado solo en cifras alarmantes sino que así mismo el Ministerio de Salud (MINSAL) apoyada por la OPS y el INCAP han buscado alternativas para prevenir la obesidad en edades tempranas, durante la realización de talleres y organizando actividades junto al Instituto Nacional de los Deportes (INDES) para combatir la obesidad en la población en general durante el 2016 lanzando el “Plan Nacional de Actividad Física para el Buen Vivir” con la idea de prescribir la actividad física como complemento en el sistema de salud del país. (Beatriz Calderon, 2016)

### **2.3.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO FÍSICO**

La realización del ejercicio físico no podríamos decir una fecha de inicio, debido a la información variable de la misma. Se es sabedor sobre los juegos artesanales y tradicionales desde hace muchos años; sin embargo para

abordar el término de ejercicio hay pocas fechas claves que dan referencia del inicio específico en El Salvador. Se data el inicio de la práctica del Ejercicio físico durante la presidencia del Dr. Rafael Zaldívar (1876-1885). En 1878 en el Colegio de Usulután donde se dividieron los cursos en primaria y secundaria a fin de procurar el desarrollo físico de los alumnos, brindándoles a sus alumnos la práctica de ejercicios gimnásticos. En 1881 también se había incluido el área de la calistenia y como último tema se inició a la práctica de la esgrima para finales del mismo año. Siendo estos tres motivo de premiación en los distintos colegios del momento. Durante el mismo año se aprobaría la incorporación en el reglamento del Colegio de Señoritas de Santa Ana indicando la realización de calistenia en todos los años de estudio. Llegando al final del mandato del Dr. Rafael Zaldívar en febrero de 1885 se aprobó la inclusión de clases de gimnasia en el pensum de materias del área de enseñanza normal del Instituto Central de Varones de San Salvador. Para estas instancias lo principales beneficiados fueron los de la elite cafetalera del centro y occidente del país. (Urbina Gaitan, 2011)

Posteriormente durante el mandato del general Francisco Menéndez (1885-1890) se tiene que en el Reglamento de la Escuela Politécnica de 1888 se apuntaba que los cadetes que ingresaran a esta institución recibirían clases de esgrima, gimnasia y equitación<sup>1</sup>

En este mismo año las escuelas públicas del país utilizaban el libro: *Manual de Gimnasia* por Vergnes, para la escuela Normal de Varones y en 1889 se incluyó de la misma manera en la escuela Normal de Señoritas.<sup>2</sup>

En 1889 el Reglamento de Educación Pública Primaria establecía que los centros escolares de varones debían de tener un aparato de gimnasia. Por su parte las Escuelas Medias y Escuelas Elementales tenían que tener un patio regularmente extenso y encerrado para jardín y practica de ejercicios gimnásticos y militares.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Diario Oficial. Miércoles 31 de octubre de 1888. Tomo 25. No.257. p.1337.

<sup>2</sup> Diario Oficial. Viernes 20 de abril de 1888. Tomo 24. No. 92. p.506

<sup>3</sup> Diario Oficial. Martes 11 de junio de 1889. Tomo 26. No.136. p.700.

Ante el desarrollo de la sociedad y el crecimiento económico. Los grupos de elite de El Salvador tendían a imitar países europeos siendo exclusivo para ellos la práctica deportiva como forma de diversión. No como disciplina ni profesión. (Melendez, 2011)

Con el nacimiento del Fútbol en Santa Ana, en 1899 un 26 de Julio la realización del primer partido de fútbol. Surgió en los gobernantes el interés por promover en la educación primaria la gimnasia; lo que conllevó a la creación de escenarios deportivos para el espectáculo de los mismos siendo así en 1902 la inauguración del Gimnasio Municipal de San Salvador y en 1932 la construcción del Estadio Nacional Flor Blanca; en 1934 la creación del Comité Nacional Olímpico y así mismo otros acontecimientos hasta llegar a la ley de Educación Física de El Salvador en 1939. Posterior a estos hechos el ejercicio ha ido evolucionando con el pasar del tiempo y ha visto el pasar de las distintas modas que han surgido como los aerobics en los 70' hasta actividades como el crossfit plenamente en siglo XXI.

### **2.3.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO AEROBICO**

El ejercicio físico enfocado de manera Aeróbica es aún un dato sin referencia de inicio, ya que no fue hasta los años 70' en que el concepto de aeróbico tomó fuerza con el lanzamiento de la modalidad de los Aerobics. Sin embargo los deportes tales como el atletismo, natación y el ciclismo son conocidos por ser referencia de ser un actividad Aeróbica y estas 3 disciplinas aparecieron mucho tiempo antes de que se entendiera el ejercicio de manera Aeróbica. El fútbol fue el primer deporte en aparecer en El Salvador siendo un deporte que tiene mucha de su base en la resistencia, se desconoce el conocimiento de aquel entonces para efectuar estas actividades. Así mismo fueron apareciendo el atletismo al menos en 1920 previo a los primeros juegos deportivos centroamericanos y del caribe de 1926 donde hubo participación de seleccionados nacionales. (Federación Salvadoreña de Atletismo, 2010)

El ciclismo no tardó en llegar al país, cuando unos italianos fueron los primeros en traer las bicicletas y fomentaron este deporte en el país y aunque se desarrolló la práctica del ciclismo tampoco se conoce sobre el sistema de

entrenamiento que demuestre el conocimiento del área aeróbica. (Rebollo, 2010)

De esta manera podríamos deducir que aunque se realizaban actividades o deportes aeróbicos no se tenía mucho conocimiento de enfocar lo aeróbico por los beneficios ahora conocidos. Sino más bien el deporte era por imitación de las grandes potencias a nivel mundial durante los distintos años que se lleva practicándolo. Siendo así como se podría intuir que no fue hasta la apertura de la Escuela de Educación Física que se llegó a saber sobre la diferencia de lo Aeróbica y lo Anaeróbico.

#### **2.3.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DEL EJERCICIO ANAEROBICO**

El Ejercicio Anaeróbico no sería la excepción al destacar la poca información del manejo de estos términos a pesar de la realización de ellos desde tiempos muy atrás en la historia del país. Claro ejemplo de ello es el inicio del levantamiento de pesas aproximadamente en 1925 siendo del conocimiento sobre el entrenamiento de fuerza. De esta manera desconoceríamos con exactitud el momento en que en el país comenzó a entender sobre el ejercicio con ausencia de aire. Aun si ya lo realizaban con otros fines.

#### **2.3.5 ANTECEDENTES HISTÓRICOS NACIONALES DE NUTRICION**

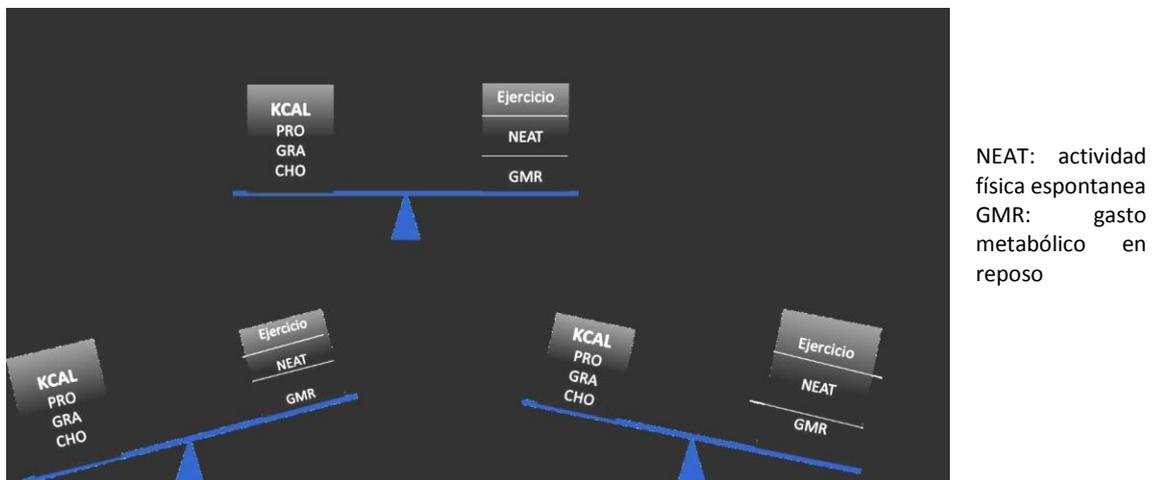
El área de la nutrición es de mucha importancia y sin duda, es algo moderno que en El Salvador dio inicio en 2009 cuando se creó el Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONASAN) con el objetivo de la consolidación e institucionalizar el tema en el país, en el marco del derecho a la alimentación. (Conasan.gob.sv, 2015)

Aunque es trascendental el conocimiento de dicho tema, es incomprensible la escasa información histórica a nivel nacional sobre la nutrición siendo impredecible la incursión de la nutrición en el país de manera exacta ya que carece de fechas concluyentes.

## 2.4 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.4.1 OBESIDAD

La obesidad siendo descrita como una enfermedad crónica multifactorial compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente (Peña & Bacallao, 2000) nos da un claro indicio de que es un problema causado por los factores genéticos que nos predisponen y los sucesos del entorno en que nos desenvolvemos. La obesidad no es un acontecimiento espontaneo sino una acumulación excesiva de grasa por el mal equilibrio entre lo ingerido y lo gastado según cada persona.



**Figura 2** Modelo estático de balance energético adaptado de Donnelly and Smith

La obesidad como se puede apreciar es un problema silencioso y paulatino, que ataca desde tempranas edades hasta la edad del adulto mayor. Sin embargo lo que nos permite identificar si una persona tiene obesidad son parámetros como:

1. IMC (Indice de Masa Corporal)
2. La Medicion de Pliegues Cutaneos
3. La Bioimpedancia

## 2.4.2 IMC (ÍNDICE DE MASA CORPORAL)

Este es un indicador antropométrico que hace la relación entre el peso y la superficie corporal por lo cual cabe destacar que se considerará como un parámetro de salud; sino más bien como indicador general del peso ideal según la estatura. Esta consiste en dividir el peso de la persona en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado.

$$\text{IMC} = \text{MASA (kg)} / \text{ESTATURA (mt}^2\text{)}$$

Dicha fórmula cuenta con una tabla de resultados que categorizan a las personas según sea su caso:

Resultado del IMC	Estado
Menos de 18.49	Infra Peso
18.50 a 24.99	Peso Normal
25 a 29.99	Sobre Peso
30 a 34.99	Obesidad Leve
35 a 39.99	Obesidad Media
40 o Mas	Obesidad Mórbida

**Clasificación de la OMS de acuerdo al IMC**

Tabla 1 Clasificación del IMC según la OMS

Esta fórmula es muy sencilla y practica de realizar ya que la puede llevar a cabo cualquier persona, solo midiendo la altura y el peso.

Ante dichos resultados es necesario conocer al respecto lo que abarcan cada uno de los rangos de medición que se presentan en la tabla.

- **Infra Peso (menor a 18.49 de IMC)**

Es determinado por la ausencia de peso corporal compuesto por la masa corporal y la grasa; que a su vez vendrán a estar relacionados principalmente a un historial médico, genético o nutricional que sería capaz de definir de mejor manera la situación de la persona, que a su vez sería un punto para el diagnóstico de enfermedades por bajo peso.

- **Peso Normal (entre 18.50 a 24.99 de IMC)**

En esta categoría el peso corporal al igual que la anterior se realiza la misma relación la cual nos permitirá categorizar a una persona en un “peso óptimo”, el cual a su vez se relaciona a menor cantidad de con el padecimiento de enfermedades, ya que la teoría sostiene que en este rango la sostenibilidad de la salud es principal.

- **Sobre Peso (entre 25 a 29.99 de IMC)**

Para la separación de esta categoría, es aquí donde el cuerpo comienza a concentrar grasa de manera levemente notable, siendo considerada como una pre-obesidad que almacena las células grasas en distintas partes del cuerpo y comienza a ser preocupante para la salud, ya que empiezan a estar involucradas con los desórdenes metabólicos, y cardiovasculares.

- **Obesidad Leve (entre 30 a 34-99 de IMC)**

Nos referimos al primer grado de obesidad planteado por la OMS, el cual registra un grado avanzado de acumulación de grasa; el cual causa preocupación ante el posible padecimiento de enfermedades como hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, inclusive posibles problemas psicológicos.

- **Obesidad Media (35 a 39.99 de IMC)**

Para el rango presente está situado en un punto en el cual la acumulación del tejido adiposo es preocupante; ya que despierta los semáforos a todo tipo de enfermedades relacionadas a la obesidad, como lo son: cardiovasculares, respiratorios, del sistema óseo, reproductivos, y otros. Este rango representa factores de carácter psicológico muy inmersos desde interrupción del sueño o la mala autoestima.

- **Obesidad Mórbida (40 o más de IMC)**

Es un grado de obesidad desmedida que implica por lo general complicaciones graves de salud las cuales llegan a causar impedimento del desplazamiento. Un descenso en la autoestima, la imagen corporal, estado de ánimo constantemente en depresión o ansiedad. Este rango representa la máxima

medición del peso y la altura; siendo así una acumulación muy notable que trae consigo sus propios tratamientos para disminuir y reducir los efectos de las diferentes causas que provocaron esa situación.

### **2.4.3 LA MEDICIÓN DE PLIEGUES CUTANEOS**

Medir los pliegues cutáneos permite valorar los depósitos de grasa del cuerpo humano. Su medición es compleja, requiere de conocimientos y de extremo cuidado de la técnica para obtener resultados consistentes. A partir de la medición de pliegues se puede predecir mediante el uso de fórmulas la densidad corporal, la masa libre de grasa y la masa grasa, información necesaria para poder determinar el estado de nutrición de una persona. Esta técnica se encarga de tomar la medida de zonas específicas del cuerpo (bicipital, tricipital, subescapular, suprailiaco, supraespinal y abdominal) haciendo uso de torundas con alcohol, lápiz de fibra fino, cinta antropométrica y plicómetro. En la medición se debe ubicar el sitio anatómico de referencia, marcarlo y medirlo siempre sosteniendo el pliegue hasta finalizar el uso del plicómetro; los resultados se registran en el formato correspondiente, utilizando el método de Durnin por sumatoria de 4 pliegues se obtiene la masa grasa en kilogramos y el porcentaje de grasa. (Peña Irecta)

La técnica precisa demasiada atención para lograr una reproducibilidad y por consiguiente dar resultados lo más precisos posibles, haciendo uso de un amplio conocimiento y dominio de la técnica y aun más cuando se aplican bajo condiciones experimentales de campo.

Esta técnica requiere de un procedimiento específico para cada área a evaluar la cual se describe de la siguiente manera:

- **Triceps**

**Descripción:** Espesor del pliegue cutáneo ubicado sobre el músculo tríceps, en el punto mesobraquial entre el acromio y el olecranon.

**Procedimiento:** Con el sujeto de pie y los brazos colgando a lo largo del cuerpo, ubíquese detrás del brazo derecho, tome el panículo en dirección al eje

longitudinal del miembro y realice la medición reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato. (Peña Irecta)



**Figura 3.** Medicion del tríceps

- **Subescapular**

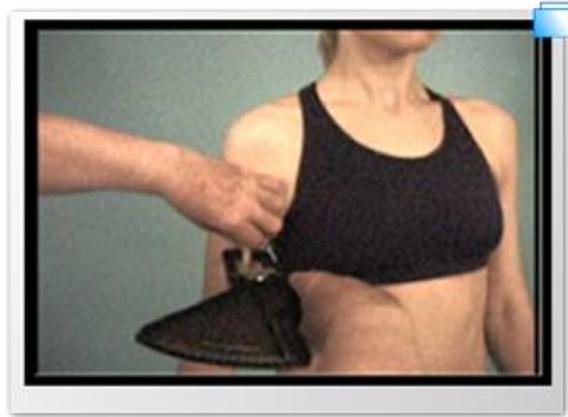
**Descripción:** Es el grosor del tejido adiposo localizado inmediatamente debajo del ángulo inferior de la escápula ubicado en la parte superior del cuerpo.

**Procedimiento:** Con el sujeto de pie adoptando una postura relajada, con los brazos colgando a los lados del cuerpo, sitúese detrás y después de palpar la escápula, tome el panículo por debajo del ángulo inferior de ésta, en dirección diagonal e inclinada ínfero-lateralmente unos 45°, siguiendo las líneas de clivaje de la piel (Lohman, Roche, & Martorell, 1988), coloque el calibrador en posición y efectúe la medición, reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato. (Peña Irecta)

- **Bíceps**

**Descripción:** Espesor del pliegue cutáneo ubicado en el punto más protuberante del músculo bíceps, el cual puede ser visualizado lateralmente.

**Procedimiento:** Ubique al sujeto de pie con el brazo relajado colgando a lo largo del cuerpo, sitúese al frente y ligeramente a la derecha, tome el panículo en dirección al eje longitudinal del brazo y efectúe la medición, reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato. (Peña Irecta)

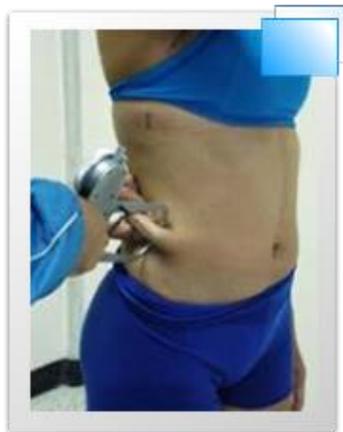


**Figura 4.** Medicion del bíceps

- **Suprailiaco o Cresta Ilicaca**

**Descripción:** Pliegue graso localizado inmediatamente por encima de la cresta ilíaca, en coincidencia con la línea íleo-axilar media, ligeramente inclinado en dirección lateral y hacia el medio del cuerpo.

**Procedimiento:** Con el sujeto de pie y el brazo derecho elevado hasta la horizontal, sitúese al lado derecho y palpe con los dedos el sitio de referencia ubicado por encima de la cresta ilíaca, haciendo que sus dedos se deslicen por encima de la misma. Una vez localizado el sitio tome el panículo con los dedos pulgar e índice, en la dirección señalada y efectúe la medición., reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato. (Peña Irecta)

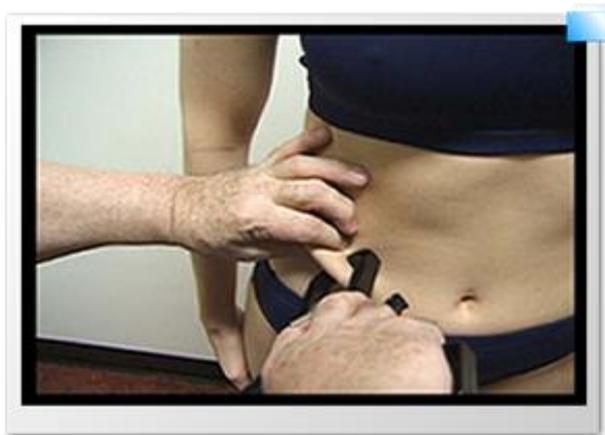


**Figura 5.** Medicion de Cresta Iliaca

- **Supraespinal**

**Descripción:** Panículo localizado en el punto de intersección de la línea que une el borde axilar anterior con la espina ilíaca anterosuperior y la proyección horizontal del nivel superior de la cresta ilíaca. (En dirección diagonal unos 45° con respecto a la horizontal, siguiendo la línea de clivaje de la piel.)

**Procedimiento:** Ubique al sujeto de pie con el brazo derecho separado del cuerpo. Sitúese lateralmente con respecto al individuo, localice el punto anatómico de referencia y realice la medición, reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato. (Peña Irecta)



**Figura 6.** Medicion Supraespinal

- **Abdominal**

**Descripción:** Tejido adiposo ubicado en la región mesogástrica derecha, adyacente al ombligo y separado de éste aproximadamente en 5,0 cm.

**Procedimiento:** Indíquese al sujeto que adopte una posición de pie con una postura natural, y media inspiración, la cual debe sostener durante el proceso. Ubíquese frente al individuo, tome el panículo en sentido vertical y realice la medición, reportándola en milímetros y la fracción más pequeña que permita el aparato (MacDougall, 1991)

#### **2.4.4 LA BIOIMPEDANCIA**

La Bioimpedancia eléctrica (BIA) es un método no invasivo y de fácil aplicación en todo tipo de poblaciones. Conocer su funcionamiento, así como sus bases físicas, permite comprender mejor su utilización y, por tanto, la aplicación

estricta de las condiciones de medida, para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos. (Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 2011)

Los aparatos de impedancia eléctrica introducen generalmente en el cuerpo una corriente alterna de amperaje muy bajo (imperceptible), que discurre por el cuerpo, actuando el agua corporal como elemento conductor y la resistencia que ofrece el fluido al paso de esa corriente es medida por el impedanciómetro (Hoffer EC, 1969)



**Figura 7.** Máquina de Bioimpedancia “Tanita BC-418”

La Bioimpedancia es un buen método para determinar el agua corporal y la masa libre de grasa en personas sin alteraciones de líquidos corporales y electrolitos. Se deben utilizar ecuaciones de predicción ajustadas a la edad y al sexo; de esta forma se puede saber el estado más exacto de nuestro cuerpo, haciendo uso de las distintas máquinas de medición. (Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 2011)

El conocimiento de la información nos impulsa a ejercer una acción opuesta al problema para que de esta manera se resuelva, y así evitemos las distintas enfermedades que se ven asociadas a la obesidad.

#### **2.4.5 PRINCIPALES CAUSAS DE LA OBESIDAD**

La OMS reconoce la obesidad como el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. Siendo esto mismo las 2 principales causas por las cuales la obesidad ha tenido un gran auge a nivel mundial a nivel en adultos e infantes.

Detallando de esta manera lo siguiente:

1. El cambio dietético mundial hacia un aumento de la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables.
2. La tendencia a la disminución de la actividad física debido al aumento de la naturaleza sedentaria de muchas actividades recreativas, el cambio de los modos de transporte y la creciente urbanización.

#### **2.4.6 PRINCIPALES ENFERMEDADES CONSECUENCIA DE LA OBESIDAD.**

Según (Duperly, 2000) las principales enfermedades asociadas a la obesidad son:

- **Hipertensión Arterial**

La frecuente asociación entre obesidad e hipertensión arterial ha sido ampliamente documentada. Tanto la presión diastólica como la sistólica se incrementan con el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC). Igualmente se ha demostrado que la prevalencia de hipertensión arterial es aproximadamente tres veces mayor en pacientes obesos que en individuos normales.

Adicionalmente, el riesgo de desarrollar hipertensión arterial entre los 20 y los 44 años es cinco a seis veces mayor en individuos obesos. (Duperly, 2000)

- **Diabetes Mellitus tipo 2**

La acumulación de tejido graso intraabdominal ha demostrado contribuir en forma importante a los trastornos en el metabolismo de los carbohidratos. Es necesario aclarar el papel definitivo de la predisposición genética para el desarrollo de la diabetes. Aunque es innegable la importancia del sobrepeso y la obesidad como factor de riesgo en la aparición de la enfermedad, existe un importante número de individuos que no desarrolla la diabetes a pesar de ser

extremadamente obesos. El sobrepeso y la obesidad constituyen, por tanto, un catalizador fundamental pero no una causa obligatoria de diabetes tipo 2.

- **Dislipidemia**

La presencia de obesidad no trae consigo un trastorno lipídico definido y aun en casos de obesidad extrema no ha sido posible identificar un fenotipo característico de la obesidad en el perfil de lipoproteínas. Sin embargo, la dislipidemia hace parte de la constelación de trastornos metabólicos asociados a la obesidad, probablemente regulados por la insulinoresistencia.

- **Hipercoagulabilidad**

Otro aspecto interesante especialmente con relación a la enfermedad cardiovascular es el conjunto de alteraciones en la hemostasia que favorecen la formación de trombos en el sistema circulatorio. (Duperly, 2000)

- **Enfermedad cardiovascular**

La enfermedad cardiovascular reúne en general a la enfermedad coronaria, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad vascular periférica. Las primeras dos son las principales causas de muerte en las naciones industrializadas y en muchos países en vía de desarrollo como Colombia. La obesidad no sólo predispone a los anteriormente mencionados factores de riesgo, sino que constituye además un factor de riesgo independiente para morbilidad y mortalidad por enfermedad coronaria. (Cecilia Albala, 2000)

- **Cáncer**

Los cánceres homonodependientes y gastrointestinales son los más frecuentes relacionados a la obesidad. Entre los primeros, destacan en la mujer el cáncer endometrial, ovario y posiblemente mamario (post menopausia), mientras en el hombre lo es el cáncer de próstata. La incrementada incidencia de estos cánceres se relaciona especialmente con la distribución abdominal de grasa, por lo que se piensa que estarían relacionados a los disturbios hormonales que ésta genera. Por su parte, los cánceres gastrointestinales más frecuentes observados son el de colon y vesicular, seguidos por el páncreas e hígado, y en ellos desempeñarían aparentemente un papel importante los factores

dietarios, especialmente dietas hipergrasas y bajas en fibras, aunque es difícil de separar de otros factores de riesgo cancerígeno (tabaquismo, edad, historia familiar, grado de obesidad y distribución grasa). (Duperly, 2000)

#### **2.4.7 EJERCICIO FÍSICO**

El ejercicio físico o movimientos planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud (Esparza Chapa, 2007) en la actualidad tiene una gran demanda, para ello tomaremos en cuenta también toda actividad física, como una misma definiendo esta como: todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que ocasiona un gasto de energía que dependerá de la masa muscular implicada, de las características de dicho movimiento, de la intensidad, duración y frecuencia de las contracciones musculares. (C J Caspersen, 1985) Siendo así como todo acto voluntario recreativo, por salud o deportivo será un indicador que se opondrá al sedentarismo. (Significados)

Hoy en día a nivel mundial hay diversas actividades que permiten realizar ejercicio por distintas razones y todas ayudando a combatir la obesidad, a muy temprana edad o incluso en la vejez. La tecnología y la educación física han permitido hacer del ejercicio algo adaptativo e inclusivo logrando así no dejar a nadie afuera de la realización de cualquier actividad que cause placer o sea una meta por alcanzar en la vida. Entre ellas podemos encontrar actividades de salón o al aire libre, en cualquier clima, para personas con capacidades especiales, de día o de noche, etc. La gran demanda de estas actividades junto con la ciencia han ampliado el conocimiento acerca de lo que se está haciendo investigando a profundidad los distintos aspectos cognitivos y fisiológicos que están inmersas en cada una de ellas.

#### **2.4.8 BENEFICIOS DE LA PRACTICA DE EJERCICIO FÍSICO**

La puesta en práctica de la realización de actividades físicas trae consigo efectos en el organismo, los cuales son beneficiosos a nivel emocional como a nivel físico.

De esta manera el cuerpo produce cambios organicos que benefician a los sistemas del cuerpo.

A continuación se mencionan algunos efectos según su sistema:

### **Circulatorio**

1. Aumento del volumen sistólico
2. Disminución de la frecuencia cardiaca tanto en reposo como en el ejercicio
3. Incremento de la sangre movilizada por minuto
4. Mejora de la irrigación miocárdica
5. Aumento del número de glóbulos rojos
6. Regulación de la tensión arterial
7. Reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos
8. Reducción de riesgos coronarios
9. Mejora la circulación periférica
10. Mejora en el sistema retorno venoso
11. Mejor oxigenación de los músculos (Ida Cortés Ibáñez, 2010)

### **Respiratorio**

1. Prolonga la oxigenación y ventilación de las bases pulmonares
2. Mejora la contracción de la musculatura respiratoria
3. Reduce la frecuencia respiratoria debido al aumento del volumen (educativa.catedu.es)

### **Metabolico**

1. Combate el sobrepeso y la obesidad.
2. Utilización de sustratos energéticos.
3. Producción de HDL-colesterol.
4. Regulación de la insulina.
5. Aumenta el Gasto energético (Ida Cortés Ibáñez, 2010)

## **Articular**

1. Mejor irrigación de las cápsulas articulares que mejoran su funcionalidad dentro de la articulación.
2. Regulación en la producción de líquido sinovial que mejora los movimientos articulares.
3. Aumento de la movilidad articular y, consecuentemente mayor amplitud de movimientos.
4. Mejora del estado funcional de los cartílagos articulares, que retrasa la aparición de procesos artrósicos en etapas posteriores. (Ida Cortés Ibáñez, 2010)

## **Muscular**

1. Mayor tono muscular
2. Incremento de la fuerza
3. Refuerzos articulares por la acción de coaptación de las fuerzas musculares.
4. Modificación en la forma y geometría corporal, que posee un fuerte influjo en los modelos estéticos de la sociedad actual.
5. Mejora de la coordinación intramuscular.
6. Incremento de las reservas energéticas locales (depósitos de ATP y PC), aumento del glucógeno muscular y reducción de los depósitos de grasas intramusculares
7. Aumento del peso magro corporal y reduciendo el peso total por reducción de grasa.
8. Mejora de los procesos oxidativos intramusculares por incremento del número de mitocondrias y por aumento de la capilarización,
9. Aumento del consumo de oxígeno y reduciéndose así el cansancio y fatiga en la actividad.
10. Mejora el tiempo de reacción en la contracción.
11. Incrementos en la elasticidad muscular, consiguiendo una mayor amplitud de movimientos que previene lesiones musculares en movimientos bruscos e indeseados. (Ida Cortés Ibáñez, 2010)

## **2.4.9 PLANIFICACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO**

El ejercicio físico ha ido evolucionando a lo largo de la historia pasando de lo empírico a lo científico, siendo así como hoy en día cada una de las actividades físicas que se realizan poseen un objetivo, un procedimiento y un resultado predecible en gran medida. A través del conocimiento adjuntado por distintos teóricos en diversas épocas, se ha llegado a tener la guía de parámetros básicos para la elaboración de una planificación, teniendo una base de aspectos a cumplir para alcanzar metas en periodos de tiempo definido o del mismo modo para descubrir nuevos alcances del ser humano. (Porto & Gardey., 2008)

Ante estos aspectos la planificación son los esfuerzos que se realizan a fin de cumplir objetivos y hacer realidad diversos propósitos que se enmarcan dentro de una planificación. Este proceso exige respetar una serie de pasos que se fijan en un primer momento, para lo cual aquellos que elaboran una planificación emplean diferentes herramientas. Algunos estudiosos están de acuerdo en que la planificación consiste en el proceso de establecer metas y escoger la mejor manera de alcanzarlas, y una vez se tenga todo claro pueda emprenderse la acción. También se dice que sirve para saber de forma exacta qué cosas se harán para lograr sus objetivos en el tiempo establecido. (Porto & Gardey., 2008)

Aplicándolo en el área deportiva específicamente, la planificación vendrá a ser la guía que abarcará los distintos aspectos que influirán en el resultado esperado, de los cuales se hablará un poco al respecto, siendo estos los principales mas no lo únicos temas a considerar, ya que para cada actividad física o deporte existen distintas variantes.

Los aspectos básicos de una planificación ya sea un macrociclo o una sesión de entreno tomara en cuenta lo siguiente:

### **Intensidad**

La intensidad del ejercicio muestra qué tan arduamente está haciendo ejercicio, o la actividad que haga que su corazón lata más rápido ya que Es el grado de

estrés fisiológico al que se somete el cuerpo durante una determinada actividad en un periodo de tiempo.

Una forma sencilla de medir la intensidad del ejercicio es la del “HABLA” (CardioSmart.org, 2015), es una manera fácil de conocer la intensidad del ejercicio:

- Usted está haciendo actividad aeróbica moderada si puede hablar pero no puede cantar mientras hace la actividad.
- Usted está haciendo actividad aeróbica vigorosa si solo puede decir unas cuantas palabras mientras hace su actividad.
- Si no puede hablar mientras está haciendo su actividad, significa que se está esforzando demasiado.
- Es posible que no se esté esforzando lo suficiente si puede cantar mientras hace su actividad.

Otras maneras de poder reconocer la intensidad es por medio de la frecuencia cardiaca ideal o sea la realizar cierta actividad en un porcentaje de la frecuencia cardiaca máxima. La intensidad también vendrá a ser definida en términos de la zona energética que se utiliza para realizar dicha actividad. (Pinargote, 2010)

Las intensidades serán diversas según sea la forma de medir y la actividad que se realiza, por ejemplo a continuación se muestran dos tablas según sus autores y disciplinas.

<b>Zonas de entrenamiento en CI</b>			
<b>Zonas de entrenamiento</b>	<b>% de la FC</b>	<b>% de la FCR</b>	<b>Percepción del esfuerzo</b>
ZONA 1	< del 70%	< del 55%	Suave
ZONA 2	70-80%	55-70%	Moderado, algo duro
ZONA 3	80-90%	70-85%	Duro
ZONA 4	> del 90%	> del 85%	Muy Duro

Fuente: Barbado y Barranco, 2007

**Tabla 2.** Zonas de entrenamiento cardiovascular (Barbado C., 2007)

ZONA		INTENSIDAD			
		%VO2 Max. %FC Reserva	%FC Max	%VAM	Concentración de Lactato
Regenerativo	RO	<65	<65	<65	
Umbral aeróbico	R1	65-75	70-80	65-75	1-2
Umbral anaeróbico	R2	75-85	85-90	75-85	2-4
Consumo máximo de Oxígeno	R3	90-95	95-98	90-95	4-6
	R3+	100	100	100	6-8
Capacidad Anaeróbica	R4			105-120	8-14
Potencia Anaeróbica	R5			120-140	Max
Pot. Ana. aláctica	R6			Vel. Max	

Tabla 3. Zonas y porcentajes de desarrollo de la resistencia cardiorrespiratoria. (Mora, 2009)

### Volumen de trabajo

Se refiere a la cantidad de estrés físico medible (repeticiones, peso, tiempo) al que se someterá a la persona durante una sesión de actividad física, que con lleve a un gasto energético. Esta será medida según sea su índole por ejemplo:

- Deportes de resistencia = espacio o distancia recorrida: kilómetros, metros.
- Deportes de fuerza = peso de las sobrecargas en toneladas, kilos, o bien número de repeticiones.
- Deportes de situación y técnico - combinatorios = tiempos total y efectivo de trabajo parecen ser los denominadores comunes para estos deportes (Bompa, 1983)

El volumen de trabajo vendrá a ser definido en primeras instancias desde la creación de la planificación según sea el periodo en que se encuentre la persona que realizara la sesión de entreno. Ya que habrá variación de volumen según el objetivo que se busque por temporada.

### Densidad

Se entenderá a esto como el tiempo de descanso comprendido entre los circuitos, ejercicios, series y otras fracciones de trabajo, incluso hasta el tiempo comprendido entre una sesión y otra.

La importancia de la densidad consiste en permitirle al organismo la recuperación en sus distintas áreas, muscular, respiratoria, circulatoria ya que a través de esos tiempos de carga y de descanso es como se produce una

mejora. A nivel muscular se puede observar de la siguiente manera: cuando el musculo es sometido a un esfuerzo físico se producen rupturas en las fibras musculares a niveles muy pequeños que no son percibidos, pero que a raíz del descanso se reestructuran y aumentan produciendo así una mejora musculo tendinosa que permite una nueva carga y por ende un progreso.

De esta manera es como se puede apreciar al menos 3 componentes básicos de una planificación que al mismo tiempo llegan a contemplar una diversidad de factores, influyentes de manera directa o indirecta en el resultado esperado.

#### **2.4.10 EJERCICIO AERÓBICO**

La amplitud del ejercicio ha creado la especialización de las actividades así como del deporte, claro ejemplo es el atletismo y las multifacética variedad que este posee, en pruebas de velocidad, fondo y pruebas de campo. El ejercicio aeróbico nos trae a la mente 3 actividades principales las cuales son: correr, nadar y andar en bicicleta. Para muchos esto ha sido el consejo de los médicos al momento de hacer actividades cardiovasculares y aunque la idea no es equivocada ha hecho falta un poco de conocimiento que permita prescribir de mejor manera la realización de alguna actividad con el fin de que este traiga una mejora al problema que se pretenda tratar.

Aeróbico quiere decir que hace uso del oxígeno del ambiente permitiendo así la realización de la actividad de manera larga y sostenible a baja o mediana intensidad, teniendo como principal vía metabólica las grasas. Esto nos amplía las opciones de las actividades que se podrían realizar cardiovascularmente tales como yoga, baile, aerobics, entre otras.

El Ejercicio Físico aeróbico está ligado a la intensidad con que se vaya a realizar, ya que esta es la que permitirá que la actividad física sea sostenible y cause los beneficios esperados, siendo uno de ellos la quema de grasa en mayor medida. Muchas teorías coinciden en que la realización de las actividades entre un 65% a un 85% de la frecuencia cardiaca, medido según formula de FCM =  $(220) - \text{la edad} * 65\%$

De otra manera también se ve el trabajo aeróbico según la fuente energética de la cual se abastece dependiendo de la duración de la actividad

Fuentes	Vías de formación	Tiempo inicio	Plazo acción	Duración de liberación
Anaerobia Aláctica	CrP, ATP Muscular	0	30"	10"
Anaerobia lactácida	Glucólisis (reserva glucógeno)	15 -20"	30" – 5-6- min.	30" – 1min 30"
Aeróbico	Oxidación, HC, grasas	90 -180"	Hasta varias horas	2 – 5 min.

**Tabla 4.** Sistemas energéticos y sus principales características, (Pancorbo, 2002)

Con los conocimientos del tiempo, intensidades y los distintos apartados de un entrenamiento es necesario abordar el tema del entrenamiento ya que el cuerpo humano en sus infinitas capacidades es capaz de adaptarse a las distintas situaciones a las que se les somete y en este caso viene a ser de importancia ya que anticipadamente podemos predecir que sin ningún cambio estímulo al organismo las actividades que en un inicio producían una pérdida de grasa o peso corporal con el tiempo dejaran de traer resultados por la adaptación del cuerpo a la misma actividad y tiempo de trabajo; por lo cual se han creado distintos métodos y sistemas de entrenamiento de la capacidad aeróbica la cual viene a ser tratada como "resistencia" y se dará a conocer de manera significativa a continuación.

La Resistencia como se conoce tiene numerables conceptos según autores:

- Capacidad del organismo para oponerse a la fatiga (T. Nett).
- Capacidad psicofísica del organismo para resistir la fatiga (Weineck).
- Capacidad física y psíquica de soportar el cansancio frente a esfuerzos relativamente largos y/o la capacidad de recuperarse rápidamente después de los esfuerzos (Grosser, Bruggemann).
- Capacidad de resistir a la fatiga en trabajos de prolongada duración (Manno). o Capacidad de realizar una prestación de una determinada intensidad sin deterioro de la eficiencia mecánica, a pesar de la acumulación de la fatiga (Alves).
- La capacidad física Resistencia se podría conceptualizar como la posibilidad que tiene el organismo de ejecutar un esfuerzo determinado,

soportando los síntomas de fatiga, sin disminuir su eficiencia (Bolognese Moyano).

- Resistencia, es la capacidad psicofísica de un individuo, para oponerse, retardar, demorar, y/o posponer, la aparición de la fatiga (E. Mazzeo). (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

Todos sin descartar tienen mucha razón y son aceptables. Los enfoques bajo los cuales se pueden abordar son: Didáctico y Fisiológico

El didáctico considera la resistencia General y resistencia Especifica; mientras que el fisiológico lo considera Aeróbico y Anaeróbico; entendiendo estos términos se mantendrá la línea Didáctica para el siguiente desarrollo.

### **Resistencia general o Aeróbica (de base)**

Es el nivel de resistencia indispensable que se necesita para la mayoría de las actividades deportivas. Así, en cualquier manifestación deportiva o de Fitness, este tipo de resistencia nos aseguraría la base o las condiciones mínimas para trabajar nuevas intensidades, resistir los síntomas de fatiga, recuperarse rápidamente en los períodos de pausa o descanso, etc. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

- Es la capacidad de ejecutar un tipo de actividad independientemente del deporte que se entrena.
- Es la resistencia que sirve de base, de sustento para el desarrollo de las capacidades específicas del deporte a entrenar.

En la Resistencia Aeróbica el oxígeno disponible es suficiente para la combustión de los sustratos energéticos necesarios para la contracción muscular. Se le estimula mediante la ejecución de ejercicios cuya intensidad permita procesos de generación de energía utilizando el oxígeno.

La Resistencia como capacidad física, es que permite la realización de un trabajo prolongado en el tiempo, pero manteniendo constantes parámetros de eficiencia motora, en esta parte es que el tiempo marca diferencias ya que para esfuerzos de mayor duración se requiere que la transformación de la energía química en energía mecánica se realice a partir de los diferentes sustratos

(grasas-glucógeno-proteínas). Desde el enfoque fisiológico, y de acuerdo con la duración, y la intensidad del estímulo, a la disponibilidad suficiente o no de oxígeno, la energía será aportada por diferentes caminos, dando así origen a lo que denominamos sistemas energéticos. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

Ahondando en cuestión del entrenamiento de la capacidad habrá factores a tomar en cuenta para entender bajo qué términos se rigen las intensidades de entreno muestra de ello es el VO<sub>2</sub> MAX.

### **Volumen de oxígeno máximo**

Es la máxima capacidad del organismo para transportar oxígeno y lograr su absorción celular en orden de ser utilizado en los metabolismos de oxidación de los sustratos, dentro de la mitocondria. Es la máxima capacidad del organismo de extraer oxígeno del aire atmosférico y transportarlo hacia los músculos y utilizarlo para la producción de energía. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

Podemos hablar de VO<sub>2</sub> máx. Absoluto y relativo.

- **VO<sub>2</sub> máx. absoluto:** se refiere a la máxima cantidad de oxígeno que pueden ser consumidas por un sujeto durante un minuto. **Se expresa en l/min-1.**
- **VO<sub>2</sub> máx. relativo:** se refiere a la máxima cantidad de oxígeno relativa a un kilogramo de peso que pueden ser consumidas durante un minuto. **Se expresa en ml/kg-1/min-1.**

Bajo la misma guía de indicar acerca de aquellos factores que intervienen y son parte de entrenamiento debemos mencionar sobre el umbral Aeróbico y Anaeróbico

### **Umbral aeróbico - anaeróbico**

- Definido como el nivel de esfuerzo y/o consumo de oxígeno arriba del cual la producción de energía aeróbica es suplementada por mecanismos anaeróbicos.

- El oxígeno requerido por los músculos metabólicamente activos, excede el oxígeno aportado por el sistema cardiorrespiratorio (aumento del cociente respiratorio).
- Es la intensidad del ejercicio por encima de la cual empieza a aumentar en forma progresiva la concentración de lactato en sangre, a la vez que la ventilación se intensifica de una manera desproporcionada con respecto al consumido (umbral ventilatorio). (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)
- El desbalance entre el oxígeno aportado y el oxígeno requerido, incrementa la conversión de piruvato a lactato (aumento de la concentración de lactato sanguíneo).

En la medida que se conoce sobre las distintas partes del ejercicio aerobico se vuelve cada vez más importante reconocer parámetros para definir mejor al atleta o paciente que se someterá al ejercicio aeróbico de manera sistemática.

### **Áreas Funcionales Aeróbicas**

Investigadores argentinos, comprometidos con las ciencias del entrenamiento, luego de analizar miles de casos, llegaron a la conclusión, que de acuerdo con la intensidad y la duración del trabajo a realizar, era posible lograr importantes beneficios orgánicos funcionales. El Dr. Juan Carlos Mazza, y los profesores Raúl Zabala y Norberto Alarcón, entre otros, crearon las bases, para el entrenamiento por áreas funcionales aeróbicas. Ellos determinaron parámetros de duración e intensidad, de manera que el esfuerzo se realizará en un nivel constante de lactacidemia. En estos esfuerzos, los procesos de producción de lactato deben igualar a los de remoción. Por ello, este tipo de entrenamiento se debe realizar siempre a una misma intensidad, garantizando un ejercicio que se realice en estado estable. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

El **estado estable** (*steady state*), representa una intensidad y/o porcentaje del volumen de oxígeno máximo que produce valores estables de lactato sanguíneo y puede ser sostenido en el tiempo, sin aumentar los niveles.

	REGENERATIVO	SUBAERÓBICO	SUPERAERÓBICO	VO2 MÁX.
LACTATO	0 – 2 Mmol	2 –4 Mmol	4 – 6 Mmol	6 –9 Mmol
SUSTRATOS	GRASAS Ácido Láctico residual	GRASAS Ácido Láctico residual	GLUCÓGENO GRASAS en menor aporte	GLUCÓGENO
RECUPERACIÓN.	6 –8 Horas	12 Horas	24 Horas	36 Horas
DURACIÓN	20' - 25'	40' – 90'	20' – 40'	10' – 15'
% VO2	50% - 60%	60% - 75%	75% - 85%	90% - 100%
EFFECTOS FISIOLÓGICOS	Activación del sistema aeróbico. Estimulación hemodinámica del sistema cardio-circulatorio (capilarización). Remoción y oxidación del ácido láctico residual. Acelera los procesos recuperatorios.	Preserva la reserva de glucógeno. Produce una elevada tasa de remoción de ácido láctico residual. Aumenta la capacidad lipolítica. Incrementa el volumen sistólico minuto. Mantiene la capacidad aeróbica.	Aumenta la capacidad del mecanismo de producción-remoción de lactato intra y post esfuerzo ( <i>turnover</i> ). Aumenta la capacidad mitocondrial de metabolizar moléculas de piruvato. Eleva el techo aeróbico.	Aumenta la potencia aeróbica. Eleva la velocidad de las reacciones químicas del ciclo de <i>krebs</i> . Aumenta el potencial redox del NAD/NADH

**Tabla 5** Características del entrenamiento por Áreas Funcionales. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

### Métodos de Entrenamiento para el desarrollo de la Resistencia Aeróbica

Los Métodos de entrenamiento es la cúspide de la pirámide que se basa o compone ante lo mencionado durante todo el apartado. Para el entrenamiento de la resistencia rigen dos principios: el principio continuo y el principio fraccionado. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

- **El principio continuo o de duración** es cuando se realiza una actividad sin interrupciones, de comienzo a fin. Es decir, que se inicia el entrenamiento, se desarrolla y finaliza sin interrupciones en el mismo, sin pausas. Por ejemplo, salimos a correr durante 50 minutos, al 70% del VO<sub>2</sub> Máx. (6' cada 1000m), y realizamos una distancia de 8.000 sin interrupciones.

- **El principio fraccionado o intervalado** es cuando el entrenamiento se divide, por partes, con pausas intermedia, entre un estímulo y otro. Por ejemplo, realizar 8 carreras de 1.000m cada una al 70% del  $VO_2$ máx., con una pausa de 2' entre corrida y corrida.

## **Métodos Continuos**

Se caracterizan por la aplicación de una carga de trabajo, sin interrupciones, sin pausa o períodos de descanso durante el trabajo. Se caracteriza, por tener un inicio, un desarrollo y un final, sin intervalos. La duración del trabajo suele ser prolongada y el efecto del entrenamiento se basa primordialmente en ello, durante lo cual se generan constantemente adaptaciones fisiológicas a nivel cardio-circulatorio-respiratorio. Además se consiguen ejecuciones más económicas de movimiento y mejoras funcionales en los sistemas orgánicos y a nivel coordinativo se consigue la automatización del gesto motor aplicado y a nivel psicológico, un acostumbamiento a la monotonía del trabajo y un endurecimiento psíquico. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

Dentro del método continuo se puede realizar el entrenamiento de dos formas distintas:

- **Método Continuo Uniforme:** Se caracteriza por un volumen grande de trabajo, pero sin interrupciones. Generalmente se trabaja en terrenos llanos, con pocas ondulaciones, de manera de que la intensidad sea uniforme.
  - Método Continuo Extensivo: se caracteriza por el predominio del volumen sobre la intensidad, respetando la característica enunciada anteriormente
  - Método Continuo Intensivo: se caracteriza por el predominio de la intensidad, sobre el volumen, respetando la característica enunciadas anteriormente.

- **Método Continuo Variable:** Se caracteriza por la variación de la intensidad durante la realización del trabajo, que es sin interrupciones.
  - Método Continuo variable 1: Consiste en realizar esfuerzos sin interrupciones, pero con una intensidad de trabajo variable, sobre trechos bien delimitados
  - Metodo Continuo Variable 2: Se caracteriza por la variación de la intensidad durante la realización del trabajo, que es sin interrupciones

A su vez, también se pueden realizar entrenamientos con más énfasis en el volumen y menos en la intensidad (Extensivos - Largos), o bien con más importancia en la intensidad y menos en el volumen (Intensivos - Cortos). Cada uno de éstos va a tener su importancia de acuerdo con los objetivos que se tengan que cumplir y al período en que nos encontremos. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

### **Medios de entrenamiento de Resistencia Aeróbica**

El primer punto a tener en cuenta es que, sea cual sea el medio de trabajo elegido o a combinar con otros, debe implicar grandes músculos y la mayor cantidad, activándolos de una manera cíclica o rítmica. De esta manera, al actuar la mayor cantidad de músculos participarán y se estimularán un número muy grande de mitocondrias que gracias a un mayor incremento en la circulación sanguínea, podrán mejorar mucho más la capacidad aeróbica, consumir mayor cantidad de AGL (grasas) y producir un efecto de ahorro de glucógeno. El segundo punto a tener en cuenta es la determinación de medios que se adecuen de la mejor manera al nivel de condición física del individuo, para que éste obtenga sus objetivos sin sufrir lesiones, dolores, u otro tipo de problemas a causa de la exigencia del ejercicio o sus impactos. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2009)

Dentro de los medios que comúnmente podemos utilizar para el desarrollo de la resistencia aeróbica se tiene:

Formas de Movimiento	Medios en el Gimnasio	Medios al Aire Libre
----------------------	-----------------------	----------------------

<b>Caminar</b>	Cinta – Caminador Elíptico	Caminar
<b>Trotar</b>	Cinta	Trotar
<b>Pedalear</b>	Bicicleta Fija Común Bicicleta Fija Horizontal	Bicicleta Móvil Catamarán
<b>Subir y Bajar</b>	Step – Escalador	Escaleras – Step – Banco
<b>Saltar</b>	Mini Tramp – Soga	Soga
<b>Nadar</b>	Desplazamientos con o sin elementos en Pileta	
<b>Deslizarse</b>	Slide	Patinar con patines o roller- ball
<b>Bailar</b>	Clase de Ritmos	Bailar
<b>Remar</b>	Remo Aeróbico	Remar

**Tabla 6.** Medios para el desarrollo de la Resistencia Aeróbica. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2009)

Dentro de los medios para el desarrollo de la Resistencia Aeróbica se encuentran también las formas masivas de trabajo, donde encontramos la Gimnasia Aeróbica, el Step, el Aero–Box. La gran ventaja de estas formas de trabajo quizá radique en la motivación que generan en las personas participantes por el contexto en que se llevan a cabo, donde hay gran cantidad de gente, está la música y la figura del profesor/a que con su carisma transmite mucha estimulación a las personas para que se motiven. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2009)

#### **2.4.11 EJERCICIO ANAERÓBICO**

El Ejercicio Anaeróbico no difiere demasiado del aeróbico en cuanto a la manera de ser realizado ya que este tipo de ejercicio también debe ser tratado a partir de fórmulas para lograrlo de la mejor manera posible basada en volúmenes e intensidades en periodos de tiempo ya que el aporte de oxígeno (O<sub>2</sub>) es insuficiente en los músculos y la contracción muscular se produce sin

su presencia estas tienen lugar en actividades físicas cuya intensidad es muy alta y genera procesos de liberación de energía sin la presencia de oxígeno.

### **Resistencia Especial o Anaeróbica (específica)**

Es el nivel de resistencia que se relaciona con las características específicas y exigencias del deporte o modalidad puntual. Así permitiría una participación óptima del deportista en la competición, disminuiría los síntomas de fatiga en momentos específicos de mucha exigencia en competición o entrenamiento y permitiría mantener la eficiencia en el trabajo. (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

- Tiene relación directa con las necesidades del deporte a entrenar.
- Se adaptan a las cargas propias de la competición.

Ahora bien, es difícil encontrar a la capacidad motora resistencia en forma pura durante la práctica deportiva. Esto significa que en la mayoría de los casos, vamos a tener actividades con porcentaje de participación de los diversos tipos de resistencia. Tendremos que analizar, de acuerdo con la intensidad y la duración de la actividad, qué tipo de resistencia (Aeróbica – Anaeróbica) tiene predominancia; por lo cual se presentará una tabla que relaciona los tipos de resistencia y el porcentaje de participación, considerando la intensidad máxima de las actividades para cada uno de los tiempos (Bolognese-Moyano). (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

<b>Duración del esfuerzo</b>	<b>Hasta 20”</b>	<b>Hasta 40”</b>	<b>Entre 1’ y 8’</b>	<b>Más de 8’</b>
Aeróbico	0-5%	20%	20-80%	>80%
Anaeróbico	90-100%	80%	80-20%	<20%

**Tabla 7** Relación de los tipos de resistencia y el porcentaje de participación. (Bolognese-Moyano) (Mazzeo, PortalFitness.com, 2010)

El ejercicio Anaeróbico cuenta como vía metabólica según sea su exigencia: el ATP, El Glucógeno y otros menores. Quienes aportan energía en ausencia del oxígeno. Siendo así me mejor uso en actividades como las pesas y los levantamientos o aquellas actividades explosivas y de corta duración. Lo trae

mejoras y beneficios a nivel muscular, como el mejoramiento de la fuerza o el incremento de masa muscular.

#### **2.4.11 NUTRICIÓN**

Es definida como el proceso biológico en el que los organismos asimilan los alimentos y los líquidos necesarios para el funcionamiento, el crecimiento y el mantenimiento de sus funciones vitales. Generalmente hablar sobre nutrición es hablar sobre perder peso; en el caso de la obesidad no basta con hacer ejercicio sino también llevar una dieta que le permita ingerir comida que no le afectara pero que lo mantendrá saludable.

Para perder peso lo adecuado es reducir las calorías ingeridas. Por ello al realizar una dieta se deben tener en cuenta las necesidades calóricas de cada persona (Aguilar, 2014)

En el momento de tener una dieta hay factores a tomar en cuenta como:

- La nutrición es personalizada
- Acuerdo a edad, sexo, gustos
- Según lugar donde se viva
- El gasto basal de cada uno.

Existe consenso en la bibliografía revisada, según el cual, la dieta debe combinarse con la práctica de ejercicio, pues los dos aspectos por separado retrasan la reducción del peso corporal. Cuando se combina una dieta controlada con la práctica de actividad física se potencian las dos funciones y en donde cada aspecto adquiere una particular relevancia y se obtienen los mejores resultados (Aguilar, 2014)

Cuando se habla de nutrición es elemental el mencionar los factores principales sobre los cuales se trabajará, ya que en ellos es donde se podrá definir el resultado de una correcta pérdida de peso. Estos elementos de los que se habla son:

- Carbohidratos
- Lípidos (grasas)
- Proteínas

- Aminoácidos
- Vitaminas
- Minerales

A continuación se detalla cada uno de estos elementos:

## **CARBOHIDRATOS**

Los carbohidratos son uno de los principales nutrientes en nuestra alimentación. Estos ayudan a proporcionar energía al cuerpo. Se pueden encontrar tres principales tipos de carbohidratos en los alimentos: azúcares, almidones y fibra.

Sus funciones son diversas pero necesarias ya que el cuerpo necesita las tres formas de carbohidratos para funcionar correctamente. El cuerpo descompone los azúcares y los almidones en glucosa (azúcar en la sangre) para utilizarlos como energía. La fibra es la parte del alimento que el cuerpo no descompone. La fibra ayuda a hacerlo sentir lleno y puede ayudarle a mantener un peso saludable. (A.D.A.M., Inc, 2016)

Existen dos tipos de fibra. La fibra insoluble agrega volumen a las heces para que pueda tener deposiciones regulares. La fibra soluble ayuda a reducir los niveles de colesterol y puede ayudar a mejorar el control del azúcar en la sangre. (A.D.A.M., Inc, 2016)

Las fuentes alimenticias son de distintos tipos de alimentos contienen uno o más tipos de carbohidratos.

### **Azúcares**

Los azúcares se presentan de manera natural en estos alimentos ricos en nutrientes como: Frutas, leche y productos lácteos

Algunos alimentos contienen azúcares añadidos. Muchos alimentos empacados y refinados contienen azúcares añadidos. Estos incluyen: Golosinas, galletas, pasteles y productos de panadería, bebidas carbonatadas regulares (no dietéticas), como las bebidas gaseosas, jarabes espesos, como los que se añaden a la fruta enlatada. Los alimentos refinados con azúcares

añadidos proporcionan calorías, pero no tienen vitaminas, minerales y fibra. Debido a que les faltan nutrientes, estos alimentos proporcionan "calorías vacías" y pueden llevar al aumento de peso. Es preferible consumir alimentos sin azúcares añadidos. (A.D.A.M., Inc, 2016)

### **Almidones**

Los siguientes alimentos ricos en nutrientes tienen un contenido alto de almidones: Frijoles enlatados y secos, como alubias, frijoles negros, frijoles pintos, frijol de carete, guisantes y garbanzos; verduras ricas en almidón, como papas, maíz, frijoles verdes y chirivía; granos integrales como el arroz integral, la avena, la cebada y la quinua; los granos refinados, como los que se encuentran en los productos de panadería, el pan blanco, las galletas saladas y el arroz blanco también contienen almidones. (A.D.A.M., Inc, 2016)

### **Fibra**

Los alimentos con contenido alto de fibra incluyen: Granos integrales, como el trigo entero y el arroz integral, así como panes, cereales y galletas saladas preparadas a base de granos integrales; frijoles y legumbres, como los frijoles negros, las alubias y los garbanzos; verduras como el brócoli, las coles de Bruselas, el maíz y las papas con cáscara; frutas como las frambuesas, las peras, las manzanas y los higos; nueces y semillas (A.D.A.M., Inc, 2016)

### **LÍPIDOS O GRASAS**

Las grasas, también llamadas lípidos, conjuntamente con los carbohidratos representan la mayor fuente de energía para el organismo. Las esenciales son aquellas que el organismo no puede sintetizar, y son: el ácido linoléico y el linolénico, aunque normalmente no se encuentran ausentes del organismo ya que están contenidos en carnes, fiambres, pescados, huevos, etc. (Licata, 2016)

Bioquímicamente, las grasas son sustancias apolares y por ello son insolubles en agua. Esta apolaridad se debe a que sus moléculas tienen muchos átomos

de carbono e hidrógeno unidos de modo covalente puro y por lo tanto no forman dipolos que interactuen con el agua. Podemos concluir que los lípidos son excelentes aislantes y separadores. Las grasas están formadas por ácidos grasos. En términos generales llamamos aceites a los triglicéridos de origen vegetal, y corresponden a derivados que contienen ácidos grasos insaturados predominantemente por lo que son líquidos a temperatura ambiente. (aceites vegetales de cocina, y en los pescados) (Licata, 2016)

Para el caso de las grasas, estas están compuestas por triglicéridos de origen animal constituidos por ácidos grasos saturados, sólidos a temperatura ambiente. (manteca, grasa, piel de pollo, en general: en lácteos, carnes, chocolate, palta y coco).

Las grasas cumplen varias funciones:

- Energeticamente, las grasas constituyen una verdadera reserva energética, ya que brindan 9 KCal (Kilocalorías) por gramo.
- Plásticamente, tienen una función dado que forman parte de todas las membranas celulares y de la vaina de mielina de los nervios, por lo que podemos decir que se encuentra en todos los órganos y tejidos. Aislante, actúan como excelente separador dada su apolaridad.
- Transportan proteínas liposolubles.
- Dan sabor y textura a los alimentos.

Los ácidos grasos insaturados son importantes como protección contra la aterosclerosis (vulgarmente arteriosclerosis) y contra el envejecimiento de la piel. Estos vienen dados en los aceites de girasol, maíz, soja, algodón y avena. (Licata, 2016)

## **PROTEÍNAS**

Las proteínas son moléculas formadas por aminoácidos que están unidos por un tipo de enlaces conocidos como enlaces peptídicos. El orden y la disposición de los aminoácidos dependen del código genético de cada persona. Todas las proteínas están compuestas por:

- Carbono
- Hidrógeno
- Oxígeno
- Nitrógeno

Las proteínas suponen aproximadamente la mitad del peso de los tejidos del organismo, y están presentes en todas las células del cuerpo, además de participar en prácticamente todos los procesos biológicos que se producen. (Cuidate plus, 2016)

- Funciones de las proteínas

De entre todas las biomoléculas, las proteínas desempeñan un papel fundamental en el organismo. Son esenciales para el crecimiento, gracias a su contenido de nitrógeno, que no está presente en otras moléculas como grasas o hidratos de carbono. Asimismo, ayudan a transportar determinados gases a través de la sangre, como el oxígeno y el dióxido de carbono, y funcionan a modo de amortiguadores para mantener el equilibrio ácido-base y la presión oncótica del plasma. Otras funciones más específicas son, por ejemplo, las de los anticuerpos, un tipo de proteínas que actúan como defensa natural frente a posibles infecciones o agentes externos; el colágeno, cuya función de resistencia lo hace imprescindible en los tejidos de sostén o la miosina y la actina, dos proteínas musculares que hacen posible el movimiento, entre muchas otras. (Cuidate plus, 2016)

Las proteínas son esenciales en la dieta. Los aminoácidos que las forman pueden ser esenciales o no esenciales. En el caso de los primeros, no los puede producir el cuerpo por sí mismo, por lo que tienen que adquirirse a través de la alimentación. Son especialmente necesarias en personas que se encuentran en edad de crecimiento como niños y adolescentes y también en mujeres embarazadas. Están presentes sobre todo en los alimentos de origen animal como la carne, el pescado, los huevos y la leche. Pero también lo están en alimentos vegetales, como la soja, las legumbres y los cereales, aunque en menor proporción. Su ingesta aporta al organismo 4 kilocalorías por cada gramo de proteína. (Cuidate plus, 2016)

## 2.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**Ácido Láctico:** Es el compuesto producido por la descomposición de los carbohidratos causado en las células musculares para utilizarlo como energía cuando los niveles de oxígeno son bajos.

**Actividad Física:** Es todo movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo

**Ciclo de Krebs:** Es una ruta metabólica, es decir, la sucesión de reacciones químicas, que forma parte de la respiración celular en todas las células aeróbicas donde es liberada energía almacenada.

**Dislipidemias:** Son una serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre.

**Ejercicio Físico:** es el conjunto de acciones motoras musculares y esqueléticas. Comúnmente se refiere a cualquier actividad física que mejora y mantiene la aptitud física, la salud y el bienestar de la persona

**Ejercicio Aeróbico:** es un ejercicio físico que necesita de la exhalación e inhalación

**Ejercicio Anaeróbico:** es el que comprende actividades breves basadas en la fuerza.

**Electrolitos:** Son los minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.

**Enfermedades Cardiovasculares:** son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos

**Fitness:** Conjunto de ejercicios físicos gimnásticos especialmente indicados para conseguir y mantener un buen estado físico.

**Gasto Calórico:** es la relación que existe entre el consumo de energía (ingesta alimentaria) y la energía que necesita el organismo humano.

**Gasto Energético:** Cantidad de energía que requiere un organismo para su actividad.

**Gasto Metabólico Basal:** es el gasto energético diario, es decir, lo que un cuerpo necesita diariamente para seguir funcionando.

**Genotipo:** Es el conjunto de características genéticas que componen a cada especie vegetal o animal.

**Glucolisis:** Es la vía metabólica encargada de oxidar la glucosa con el fin de obtener energía para la celular.

**Glucogeno:** Es una reserva energética que se encuentra en el hígado y los músculos y puede transformarse en glucosa cuando el organismo lo requiere.

**HIIT:** Es un tipo de entrenamiento cardiovascular de alta intensidad.

**Hemostasia:** Es el conjunto de mecanismos para detener los procesos hemorrágicos. Es la capacidad de mantener la sangre en estado líquido en los vasos sanguíneos

**HOMEOSTASIS:** Es la capacidad de mantener una condición interna estable compensando los cambios en su entorno mediante el intercambio regulado de materia y energía con el exterior (metabolismo)

**Imc:** es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo

**Impedanciometro:** Es un aparato que sirve para pesar a las personas y que además permite medir el peso individual en porcentaje de grasa en el organismo.

**Intensidad:** Es el grado de estrés fisiológico a que se somete el cuerpo durante un determinado ejercicio.

**Insoluble:** Sustancia que no puede ser disuelta usualmente en agua

**Lactacidemia:** Es descrito como la presencia del ácido láctico en la sangre

**Lipogénesis:** Es la reacción bioquímica por la cual son sintetizados los ácidos grasos y esterificados o unidos con el glicerol para formar triglicéridos o grasas de reserva.

**Lipoproteínas:** Son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo.

**Macro ciclo:** Hace referencia al plan organizacional general del entrenamiento que puede dividirse en anual, bianual y olímpico

**Marketing:** Conjunto de técnicas y estudios que tienen como objeto mejorar la comercialización de un producto

**Masa grasa:** Porcentaje de peso corporal constituido por el tejido adiposo

**Metabolismo:** Según la fisiología es el Conjunto de reacciones bioquímicas que efectúan las células de los seres vivos para descomponer y asimilar los alimentos y sustancias que reciben del exterior

**Mitocondria:** Es una parte de la célula de forma ovoidal, formada por una doble membrana que tiene como principal función la producción de energía mediante el consumo de oxígeno.

**Morbida:** Indicio de enfermedad o lo que lo ocasiona.

**Morbilidad:** Cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población

**Obesidad:** Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.

**Panículo Adiposo:** Es la capa del tejido subcutáneo que almacena la grasa y sirve como aislante del frío y el calor.

**Piruvato:** Es un compuesto importante para la célula ya que es un sustrato clave para la producción de energía y de la síntesis de glucosa (neoglucogenesis)

**Plicometro:** Es un instrumento o aparato utilizado para medir la grasa, por medio de pliegues en distintas partes del cuerpo.

**Presión Diastolica:** Es un valor de la presión arterial cuando el corazón se encuentra en fase de reposo, es decir cuando está en fase de diástole.

**Presión Sistolica:** Es el valor máximo de la presión arterial cuando el corazón se contrae, es decir cuando está en fase de sístole.

**Sedentarismo:** Es un estilo de vida que incluye muy poco ejercicio o actividad física.

**Síndrome apnea del sueño:** es un trastorno común en el que la persona que lo sufre hace una o más pausas en la respiración o tiene respiraciones superficiales durante el sueño.

**Umbral Anaeróbico:** Es el punto a partir del cual el organismo no es capaz de neutralizar y reciclar el ácido láctico que segregan las células musculares y provoca un descenso del rendimiento.

**Volumen de entrenamiento:** parte cuantitativa de la carga de entrenamiento y que puede expresarse en términos de distancia, peso o número de ejercicios

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación es de tipo Cuasi Experimental ya que habrá un control del grupo y al mismo tiempo la manipulación de la variable de manera intencional para analizar la causa y efecto en la investigación. Se le confiere esta clasificación debido a que abordará el impacto de un programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad. (Hernández Sampieri Roberto, 2001)

#### **3.2 POBLACIÓN**

La investigación se desarrollará con una población de 61 pacientes entre las edades de 15 a 74 años, incluyendo ambos géneros, con más de un mes de hacer ejercicio, siendo estas personas de un nivel económico medio alto perteneciendo al Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador (CIEN), en el municipio de Antiguo Cuscatlán, departamento de La libertad.

#### **3.3 MUESTRA**

La muestra es no probabilística, pues considera de forma intencional exclusivamente a personas mayores de los 18 años de edad con obesidad, que voluntariamente quieran participar en dicha investigación. Formando de esta manera el grupo por 37 personas; distribuido de la siguiente forma.

EDAD	MASCULINO	FEMENINO	TOTALES POR EDAD
18-27	3	3	6
28-37	7	10	17
38-47	6	2	8
48-57	2	4	6
TOTAL POR GENERO	18	19	<b>37</b>

#### **3.4 MÉTODO**

##### **Método Hipotético deductivo**

Es orientada a partir del fenómeno a estudiar; la creación de hipótesis que expliquen dicho fenómeno, basadas en la teoría o experiencia, que se

establezcan como verdadero o falso los enunciados deductivos, con la posibilidad de ser comprobables o refutados directamente sobre el experimento a tratar.

### **Método Estadístico**

Se utilizará la estadística descriptiva analítica, porque analiza, elabora y simplifica la información para que pueda ser interpretada cómodamente mediante los posibles resultados que obtengamos en el pre-test y post-test, con el fin de corroborar las posibles diferencias significativa entre una y otra prueba. Además del uso de la Correlación de Pearson, que consiste en la relación lineal en un diagrama de dos variables; ya que la estadística que se empleará es de naturaleza cuantitativa puesto que se obtendrán valores numéricos a partir de los resultados en las pruebas.

### **3.5 TÉCNICAS**

Para obtener la información necesaria se tomará en cuenta la técnica de los test, la encuesta y la observación directa. Cada una siendo utilizada para un fin específico y diferente; para que de esta manera aborde de una forma más integra el problema tratado.

Entre los test a realizarse se tienen:

#### **TEST FÍSICO DE REPETICIONES MÁXIMAS EN UN MINUTO**

El Test de Repeticiones Máximas es dirigido a poder medir la resistencia a la fuerza que se puede realizar durante un minuto. En este entendido se puede aplicar a los diferentes grupos musculares, de la parte superior, central e inferior del cuerpo. Para tal test cabe destacar que no existe tabla de comparación, ya que dependerá del evaluador el área del cuerpo que someterá a dicho estrés físico, permitiendo de esta manera ser factible comparar la evolución que pueda tener dicho musculo estudiad, sin embargo presentaremos una como criterio de evaluación.

HOMBRES				
Categoría	18-27 años	28-37 años	38-47 años	48-57 años
Muy Mala	30	27	24	21
Mala	35	32	29	26
Regular	40	37	34	31
Buena	45	42	39	36
Excelente	50	47	44	41

MUJERES				
Categoría	18-27 años	28-37 años	38-47 años	48-57 años
Muy Mala	28	25	22	19
Mala	33	30	27	24
Regular	38	35	32	29
Buena	43	40	37	34
Excelente	48	45	42	39

Valores considerados en promedio de todos los ejercicios de repeticiones máximas

**Tabla 8** de Evaluación para Repeticiones Máximas

## TEST DE FLEXIBILIDAD

El Test de Flexibilidad es enfocado en poder ver esta capacidad física que con el pasar de los años se deteriorando si no se cuida y que viene es de importancia para la elasticidad de los tendones y músculos; así como para las articulaciones y la amplitud del movimiento que logran permitir uniendo la mayor cantidad de músculos en un solo movimiento. En esta sentido se plantea la siguiente tabla como parámetro generalizado para el presente grupo a evaluar.

HOMBRES				
Categoría	18-27 años	28-37 años	38-47 años	48-57 años
Muy Mala	12	14	16	18
Mala	9	11	13	15
Regular	6	8	10	12
Buena	3	5	7	9
Excelente	0	2	4	6

MUJERES				
Categoría	18-27 años	28-37 años	38-47 años	48-57 años
Muy Mala	9	11	13	15
Mala	6	8	10	12
Regular	3	5	7	9
Buena	0	2	4	6
Excelente	-3	-1	1	3

Valores considerando "0" como la base

**Tabla 9** Evaluación de la Flexibilidad

## TEST DE COOPER

El test de Cooper es dirigido para medir la resistencia aeróbica que posee una persona por medio de la medición de la mayor distancia recorrida en 12 minutos realizando un esfuerzo máximo en la corrida que de referencia de su estado respiratorio y cardiovascular. Siendo aconsejado para personas mayores de 18 años por tener un desarrollo completo de su organismo y no aconsejado para aquellos con problemas de salud como asma, hipertensión o cardiovasculares.

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

**TEST DE COOPER (12 minutos)**

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

**Tabla 10** Evaluación de la prueba Test de Cooper.

## TEST DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

Las mediciones están muy relacionadas a la valoración nutricional en la cual se realizan mediciones del peso total, la estatura y las distintas circunferencias. Que permiten indicar peso ideal y riesgos para la salud en relación al estado nutricional

## **LA ENCUESTA**

La encuesta es conocida como una serie de preguntas que están dirigidas a una porción representativa de la población, las cuales tienen la finalidad de averiguar las opiniones o comportamientos de las personas ante asuntos específicos

## **LA OBSERVACIÓN**

La utilización del instrumento de la guía de observación directa, nos permitirá llevar a cabo una evaluación semana tras semana sobre los distintos aspectos durante el desarrollo del programa de ejercicios; de esta manera se llevará un control cuantificable mediante el cual se podrá analizar lo sucedido en el área de trabajo.

### **3.6 INSTRUMENTOS**

#### **TEST FÍSICO DE REPETICIONES MÁXIMAS EN UN MINUTO**

- Cronometro
- Silbato
- Ficha de apuntes
- Lapicero
- Maquinaria de gimnasio
- Colchonetas

#### **TEST DE FLEXIBILIDAD**

- Cinta metrica
- Cajon

#### **TEST DE COOPER**

- Una caminadora o pista de atletismo
- Ficha de apuntes
- Lapicero
- Cronometro

#### **MEDICIONES ANTROPOMETRICAS**

- Cinta métrica
- Bascula
- Ficha de apuntes

- Lapicero
- Máquina de Bioimpedancia

## CUESTIONARIO

- Ficha de preguntas a realizar
- lapicero

## LA OBSERVACION

- Guía de observación directa
- Lapicero

### **3.7 VALIDACION DE LOS INSTRUMENTOS**

La validación de los instrumentos se dio a partir de usar test ya validados como lo son EL TEST DE COOPER, EL TEST DE FLEXIBILIDAD, TEST DE REPETICIONES MAXIMAS Y LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS puesto que son test validados que ya poseían sus respectivas tablas de valores dependiendo los resultados en las cuales se buscaba según los detalles de los participantes como por ejemplo edad, sexo, altura, distancia, etc.

### **3.8 METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS**

La presente investigación dio inicio con reuniones con las autoridades competentes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, donde se presentó el proyecto hablado y la realización del mismo, con los pacientes que cumplieran con los requisitos del grupo a estudiar y que voluntariamente estuvieran dispuestos a participar en la ejecución del programa de ejercicios.

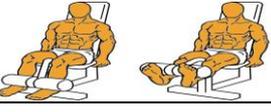
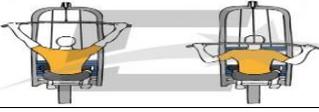
Como siguiente lineamiento a seguir, se procedió hacer la búsqueda bibliográfica sobre los diferentes aspectos a ser abordados en el Capítulo I “Planteamiento del problema” siendo acordados y aprobados con el asesor. Sucesivamente se dio cuerpo al Capítulo II “Marco Teórico” y Capítulo III “Metodología de la Investigación” parte en la cual se seleccionó a la población y la muestra de estudio según requisitos de ser mayor de 18 años y poseer algún grado de obesidad. Una vez determinado lo anterior, se escogió las distintas técnicas e instrumentos (Test de repeticiones máximas, Test de flexibilidad, test

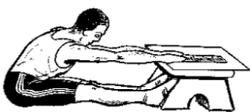
de cooper, mediciones antropometría, encuesta y observación) de mayor confiabilidad para la obtención de datos.

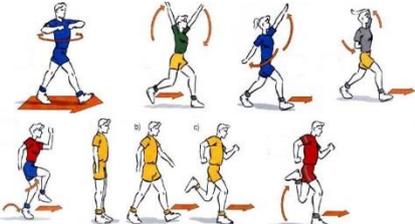
Con la validación de los instrumentos se procederá a realizar el programa de ejercicio durante 3 meses. Dando inicio con el Test Físico de Repeticiones máximas en un minuto y realizando en un posterior día, el test de cooper durante las primeras horas del día; y la observación se ejecutará semanalmente durante la ejecución de todo el programa de ejercicio acudiendo al necesitado; ejecutando la guía de observación durante todo el programa de ejercicios mes a mes y finalizando con la evaluación de la encuesta posterior a haber finalizado el campamento.

Luego de obtener los datos se dará lugar analizar y graficar los resultados arrojados por la investigación y se finalizará con el planteamiento de conclusiones y recomendaciones a raíz del análisis de la investigación con esta población.

### PROTOCOLO DE EVALUACION FISICA

TIEMPO	ACTIVIDAD	ASPECTO	EJECUCION	EJERCICIO	REP
8-10 MIN	Lubricación Articular y Calentamiento	Entrada en calor	Se realizará una lubricación de las articulaciones principales a ser utilizadas durante la prueba		15
1 MIN	Press de pecho	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Extension de piernas	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Jalones con polea en espalda	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Crunchs	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		

1 MIN	Flexibilidad	ANAERÓBICO	Se realizará 3 intentos dejando el de mejor resultado		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
3 MIN	Vuelta a la calma	AEROBICO	Se permitirá siendo activo	<p>ESTIRAMIENTOS</p> 	15
8-10 Min	Estiramiento	AEROBICO	Se realizará un estiramiento de los principales músculos trabajados		

Fase	Tiempo	Ejercicio
Fase inicial	10 Min	Movilidad Articular y Calentamiento
		
Fase Principal	12 min	<p>Test de Cooper</p> 
	5 Min	Descanso
Fase Final	10 Min	Estiramiento

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

#### **4.1 ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACION DE LOS DATOS**

Para poder clasificar los resultados obtenidos en los diferentes tests (Repeticiones máximas, flexibilidad, cooper, antropométricos) aplicados a los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador, se utilizó el baremo de clasificación con los conceptos de Excelente (E), Muy Bueno (MB), Bueno (B), Mala (M) y Muy Mala (MM) y la clasificación según el resultado arrojado en relación a las tablas de establecidas para la prueba tomando en cuenta edad y sexo.

Además se tomaron en cuenta aspectos para los pacientes antes de la aplicación de los test. Como son la edad, sexo y condición física, para que la aplicación de los test con su respectiva clasificación y valorización fueran estandarizados.

Por lo tanto en este capítulo se representa los resultados obtenidos en la aplicación de los test de inicio y de finalización del Programa de Ejercicios Aeróbico y Anaeróbico dándoles un orden por grupo de trabajo al que pertenece y un cuadro comparativo, luego siguiendo el mismo orden por el test de finalización, cada gráfico con su análisis respectivo en cada una de las pruebas o preguntas, donde se refleja que tipo de resultado es este en la aplicación del Programa de Ejercicio físico Aeróbico y Anaeróbico para la reducción de peso corporal en personas con obesidad.

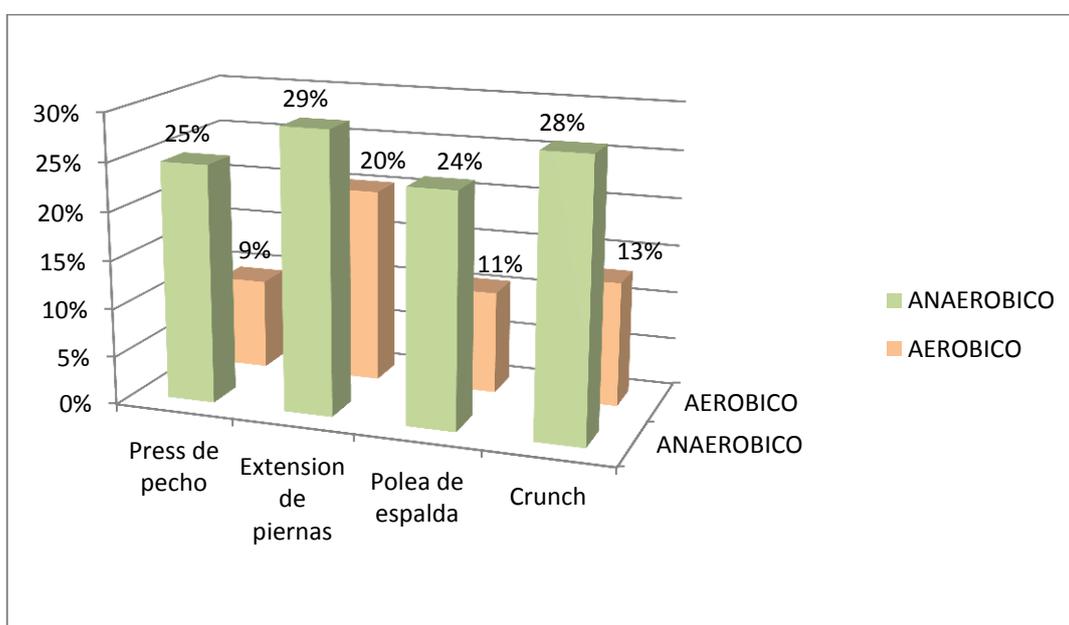
Lo que se busca en este capítulo es presentar una clasificación de los resultados y su respectivo análisis lo más ordenado posible siendo preciso y concreto para cada uno de los test.

## 4.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

### TEST DE REPETICIONES MAXIMAS

ANAERÓBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
Press de pecho	798	995	25%
Extensión de piernas	699	902	29%
Polea de espalda	753	934	24%
Crunch	539	692	28%

AEROBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
Press de pecho	825	903	9%
Extensión de piernas	725	872	20%
Polea de espalda	761	842	11%
Crunch	550	621	13%



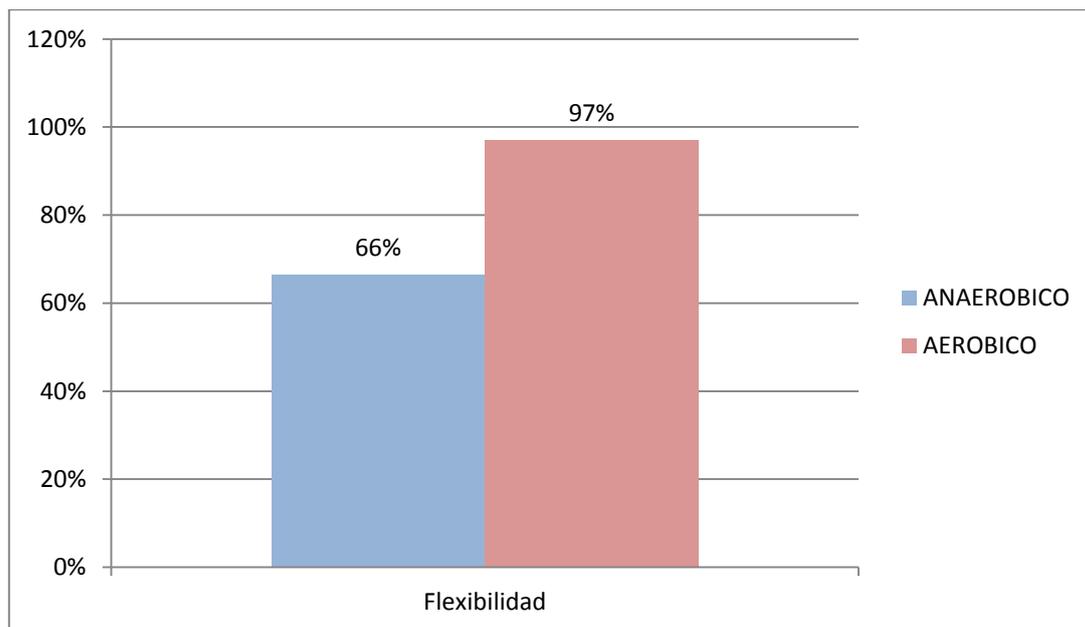
### ANALISIS

En la presente información graficada podemos concluir como aquellos que entrenaron prioritariamente en el área de pesas lograron mejorar en mayor manera su fuerza durante la realización de ejercicios durante un minuto a comparación de aquellos que trabajaron mayormente su capacidad aeróbica; aunque logramos ver como esto se refleja en la prueba de extensión de piernas, ya que fue en la que menos diferencia hubo analizando que se debe a que hubo un gran trabajo de piernas pero no de igual medida.

## TEST DE FLEXIBILIDAD

ANAERÓBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
Flexibilidad	137	46	66%

AERÓBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
Flexibilidad	70	2	97%



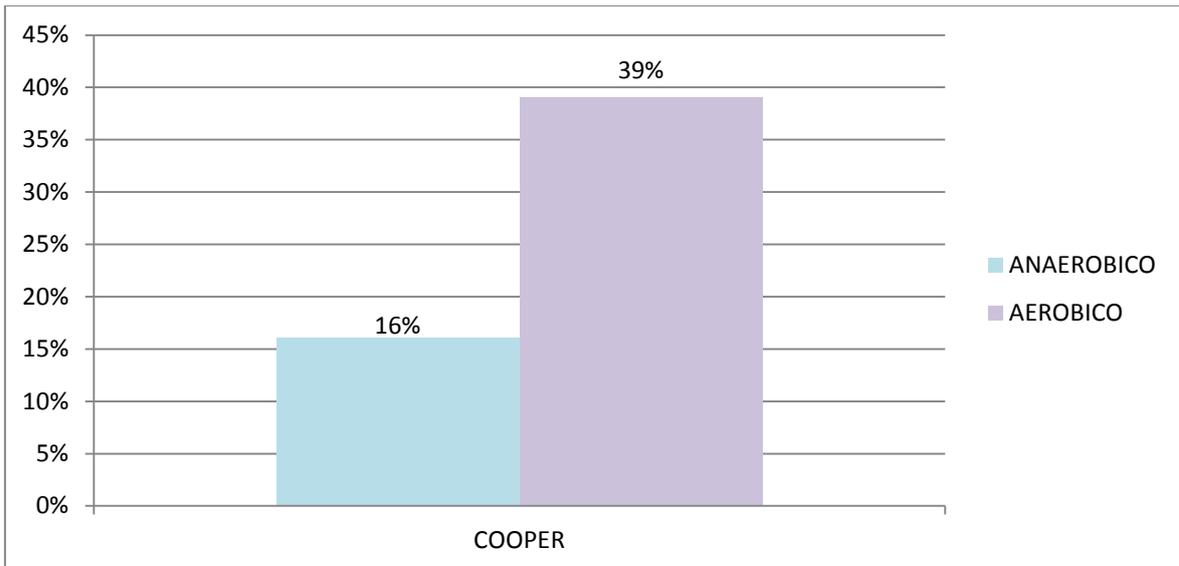
### ANALISIS

Como interpretación de dicho antes previamente y posteriormente se puede resaltar que el grupo de trabajo que realizaba ejercicios Aeróbico tuvo una mayor mejora en su flexibilidad posiblemente debido a que no había ninguna carga muscular que contrajera el musculo dejándolo en un estado contraído en comparación de las pesas que provocan una mayor rigidez de los músculos al producir un esfuerzo determinado.

## TEST DE COOPER

ANAERÓBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
COOPER	27.1	31.45	16%

AEROBICO			
Ejercicio	Test 1	Test 2	Progreso
COOPER	26.28	36.55	39%



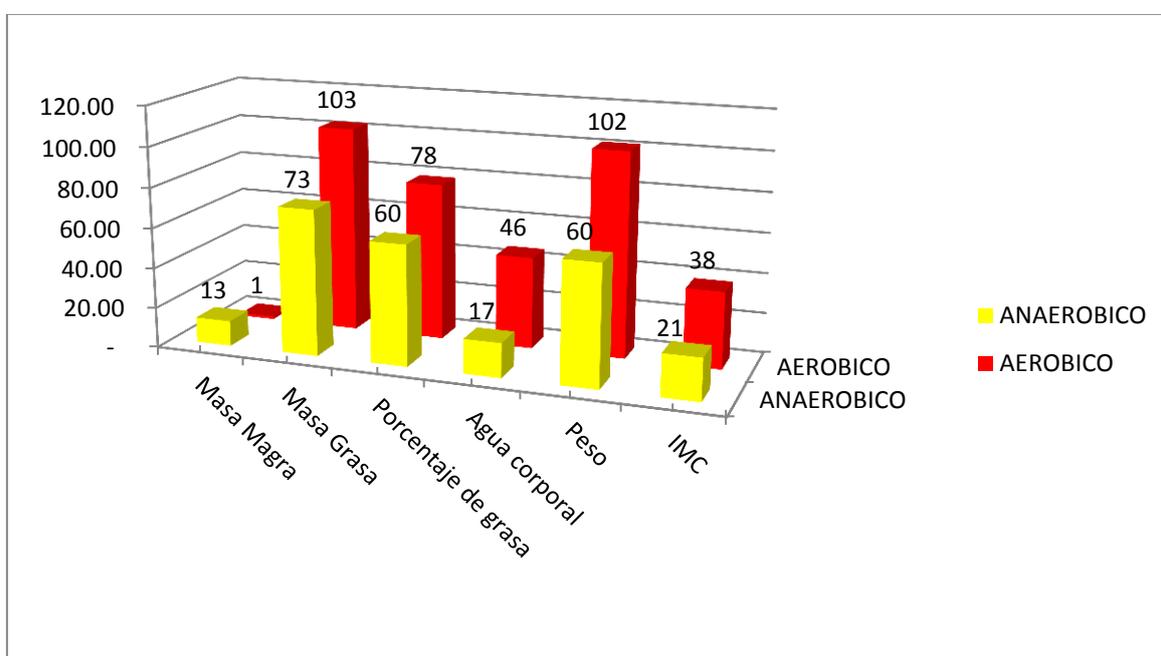
### ANÁLISIS

A partir de los resultados obtenidos y planteados logramos analizar que aquellos que tuvieron un seguimiento de un entrenamiento Aeróbico lograron mejorar su avance en esta prueba debido a que desarrollaron esta capacidad Aeróbica durante el programa de entrenamiento constantemente permitiéndole al organismo adaptarse y evolucionar según la exigencia que se le realizaba a diferencia de los que trabajaron en el área Anaeróbica que tuvieron poco o nada de trabajo de su capacidad Aeróbica durante los entrenamientos.

## TEST DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

ANAERÓBICO	
ASPECTOS	TOTAL
<b>Masa Magra</b>	12.6
<b>Masa Grasa</b>	-72.7
<b>Porcentaje de grasa</b>	-60
<b>Agua corporal</b>	-17.1
<b>Peso</b>	-60.1
<b>IMC</b>	-21

AEROBICO	
ASPECTOS	TOTAL
<b>Masa Magra</b>	1.3
<b>Masa Grasa</b>	-103
<b>Porcentaje de grasa</b>	-78.4
<b>Agua corporal</b>	-45.8
<b>Peso</b>	-102
<b>IMC</b>	-38.2



### ANÁLISIS

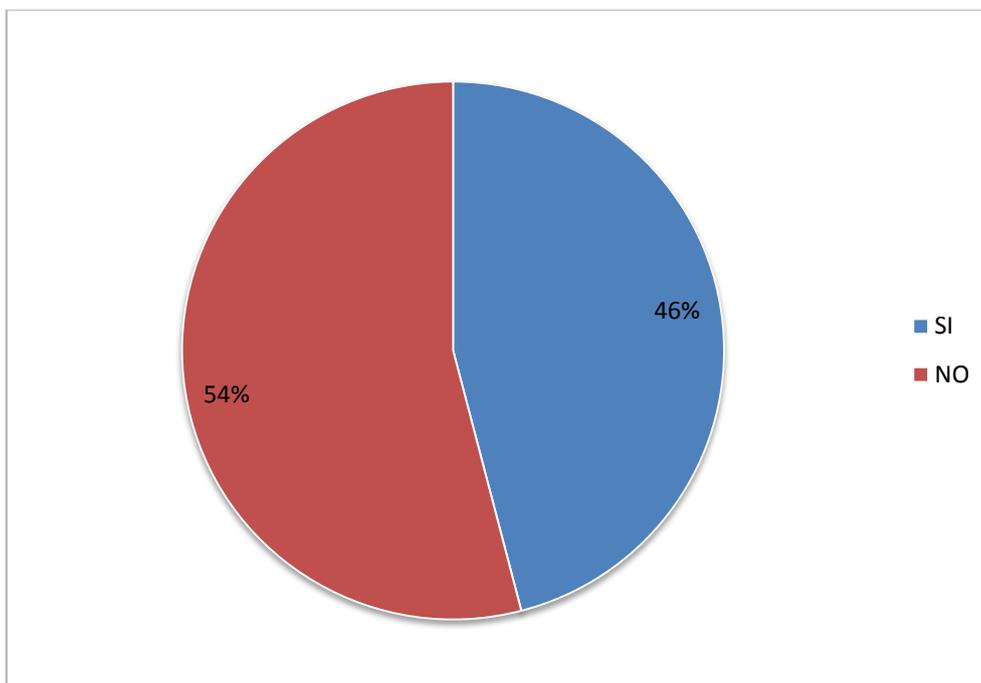
Según los resultados arrojados y graficados se puede apreciar como el grupo de personas que realizaron el programa de ejercicio Aeróbico obtuvo pérdidas más altas en la mayoría de los aspectos que considerados antropométricos debido a la relación de cada uno de estos aspectos, como denominador común la grasa; que es lo que influye en el resto de los ítems mostrados quedando únicamente por debajo en la obtención de masa magra.

## CUESTIONARIO

### Pregunta 1

¿Había practicado ejercicio algún tipo de Ejercicio Físico de forma constante alguna vez en su vida?

SI	17
NO	20



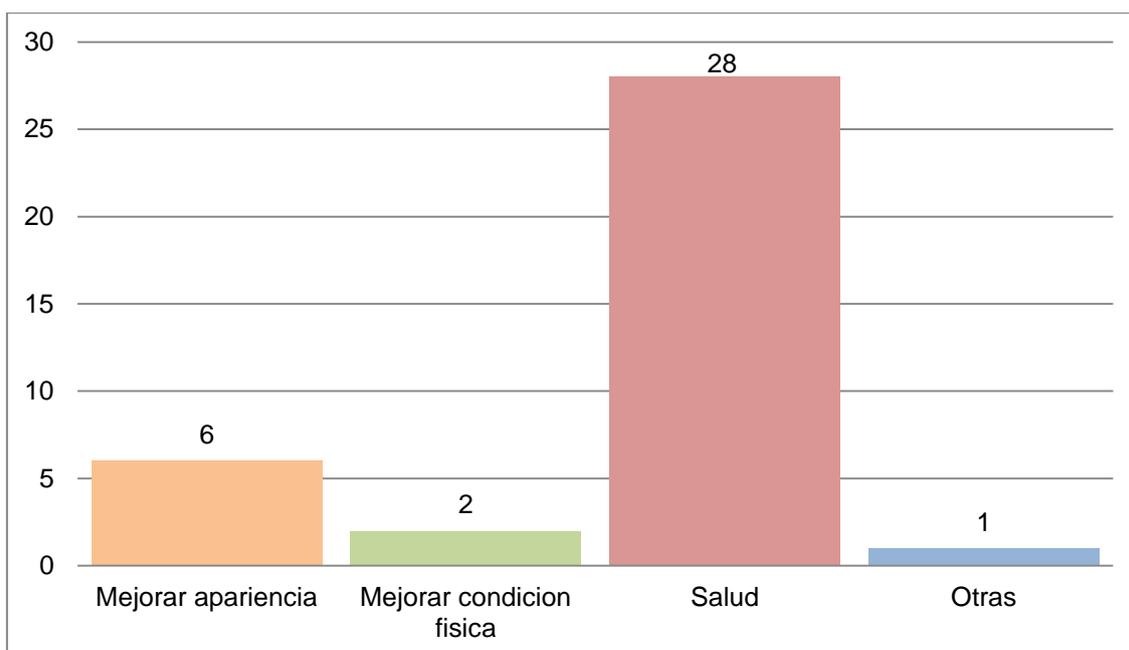
### ANÁLISIS

Como muestra el gráfico no hay mayor predominio de lo que si habían realizado ejercicio con anterioridad. No siendo un factor trascendental para alcanzar los objetivos personales con el cual cada uno se sometió a la realización del plan de Ejercicios; ni para conseguir cumplir con el objetivo fundamental de la investigación, puesto que ha mostrado que los que no habían hecho ejercicio de manera constante han sabido ejercer la práctica de igual manera.

## Pregunta 2

¿Cuál era la motivación que tenía para realizar este programa de Ejercicio Físico?

Mejorar apariencia	Mejorar condición física	Salud	Otras
6	2	28	1



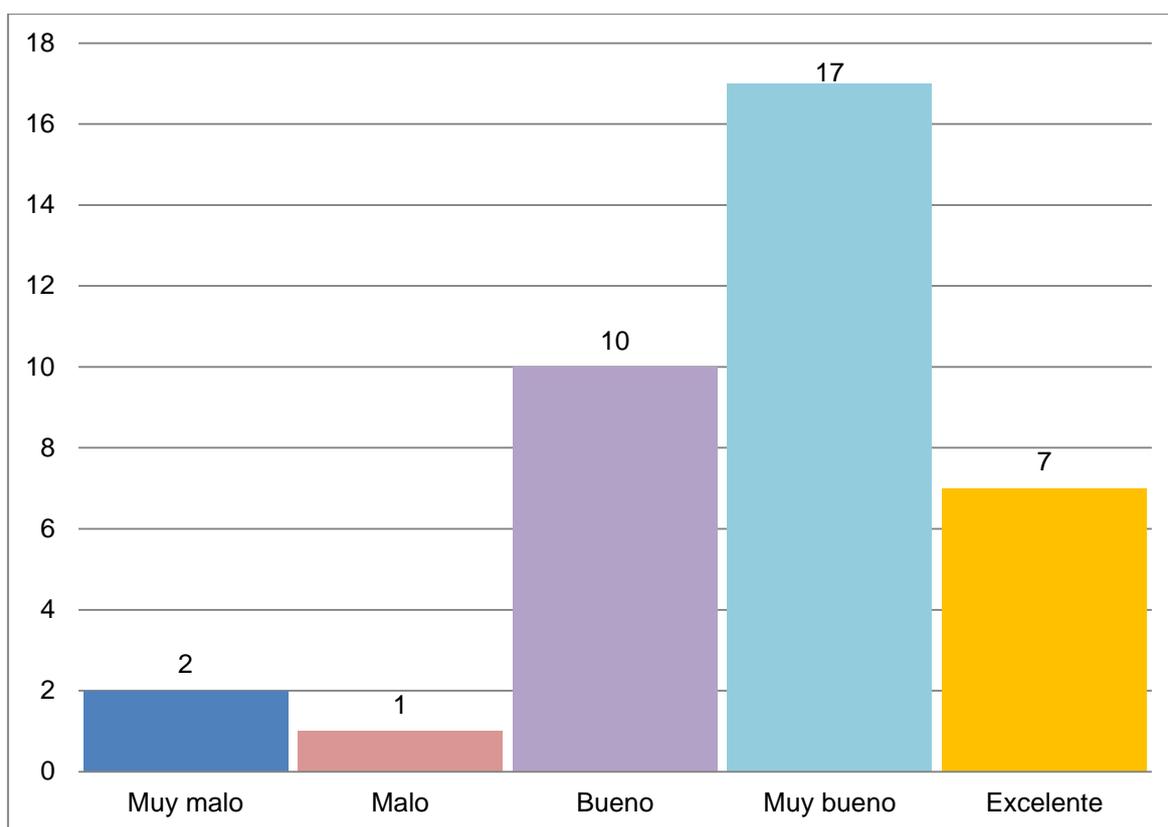
## ANÁLISIS

La salud siendo un factor tan importante; quedo en claro según la encuesta, que este factor ha sido la razón principal por la cual las personas han querido realizar el programa de ejercicios. Con el fin de mejorar a su salud por medio de actividades físicas programadas y asesoradas; sin embargo vemos que en segundo lugar la mejora de la apariencia física está presente siempre al momento de iniciar a ejercitarnos.

### Pregunta 3

¿Qué estado de condición física considera usted posee hoy en día según su edad?

Muy malo	Malo	Bueno	Muy bueno	Excelente
2	1	10	17	7



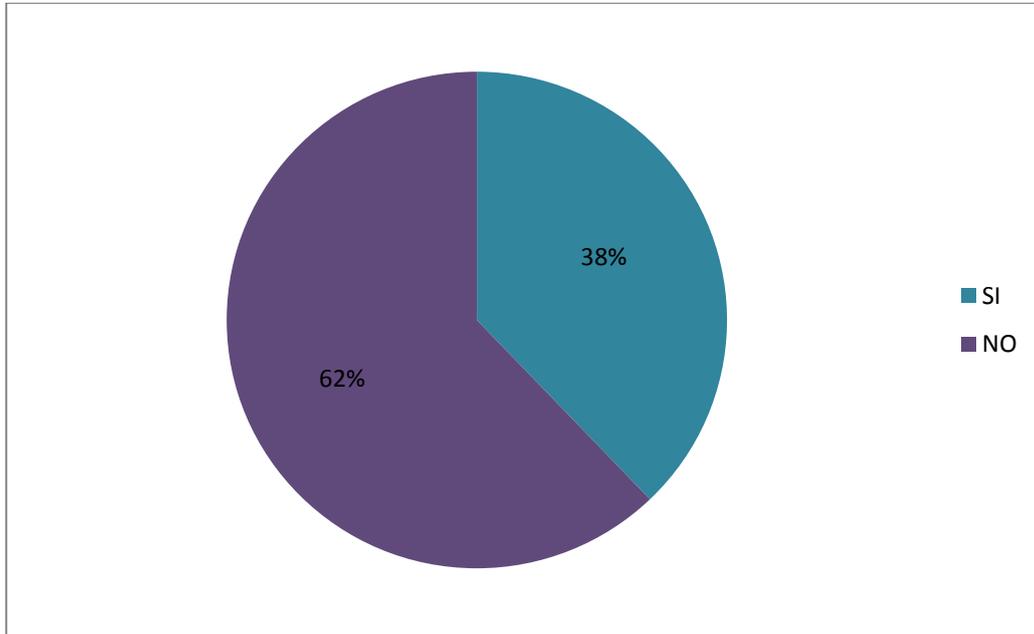
### ANÁLISIS

Este grafico nos permite entender a cerca de la percepción personal positiva que tiene cada participante a pesar del sobre peso y obesidad que se pueda poseer, ya sea mucha o poca manteniendo un estado de ánimo alegre y jovial todo esto de acuerdo a la edad que cada persona tiene; considerando que a pesar de la apariencia física, su condición física esta muchas veces contraria a lo que queda externamente ante el resto de personas.

#### Pregunta 4

¿Tiene pensado realizar algún tipo de dieta para mejorar su nivel de vida?

SI	14
NO	23



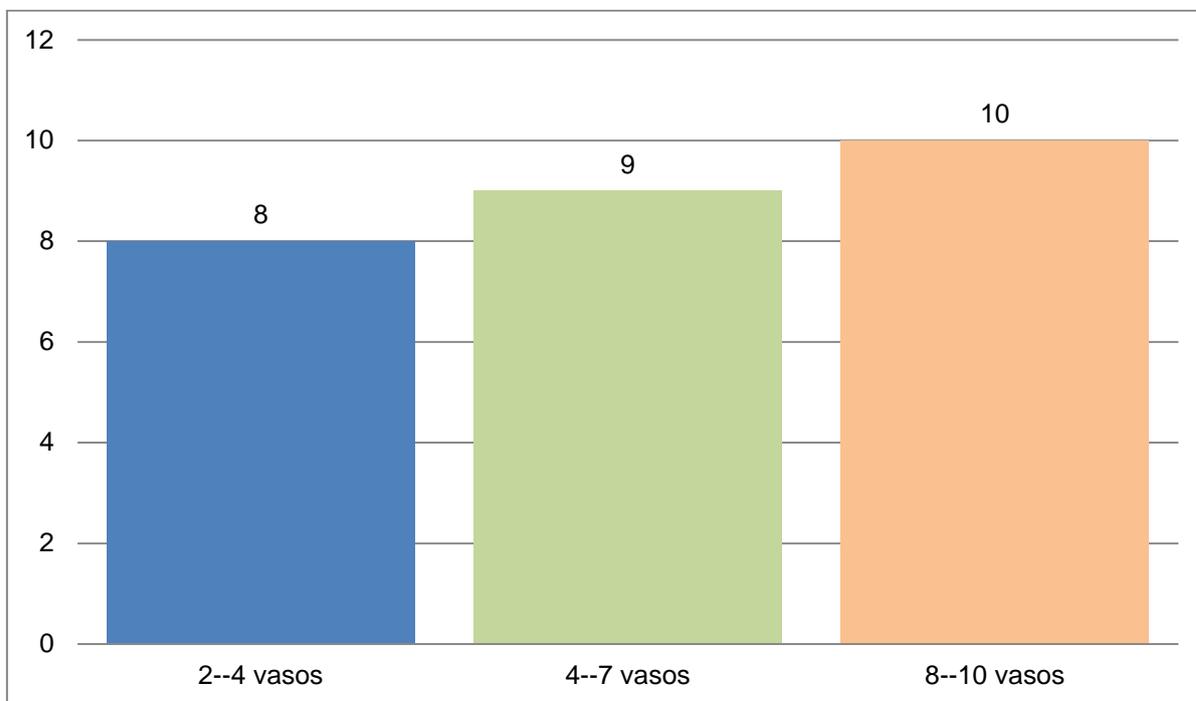
#### ANÁLISIS

Es presente grafico es ejemplo de que muchas veces no se pretende llevar un seguimiento integral abordado desde distintos aspectos que permitan mejorar a la persona a cumplir sus retos o metas; ya que con un 62% es muy claro como la mayoría sigue prefiriendo el acto de comer y comer posiblemente de mala manera, a fin de satisfacer sus gustos con cosas no saludables para cada uno; impidiendo y siendo un obstáculo para alcanzar mes a mes la reducción de peso planteada.

## Pregunta 5

¿Cuánto vasos con agua de 8oz consume al día en promedio?

2-4 Vasos	4-7 Vasos	8-10 Vasos
8	9	10



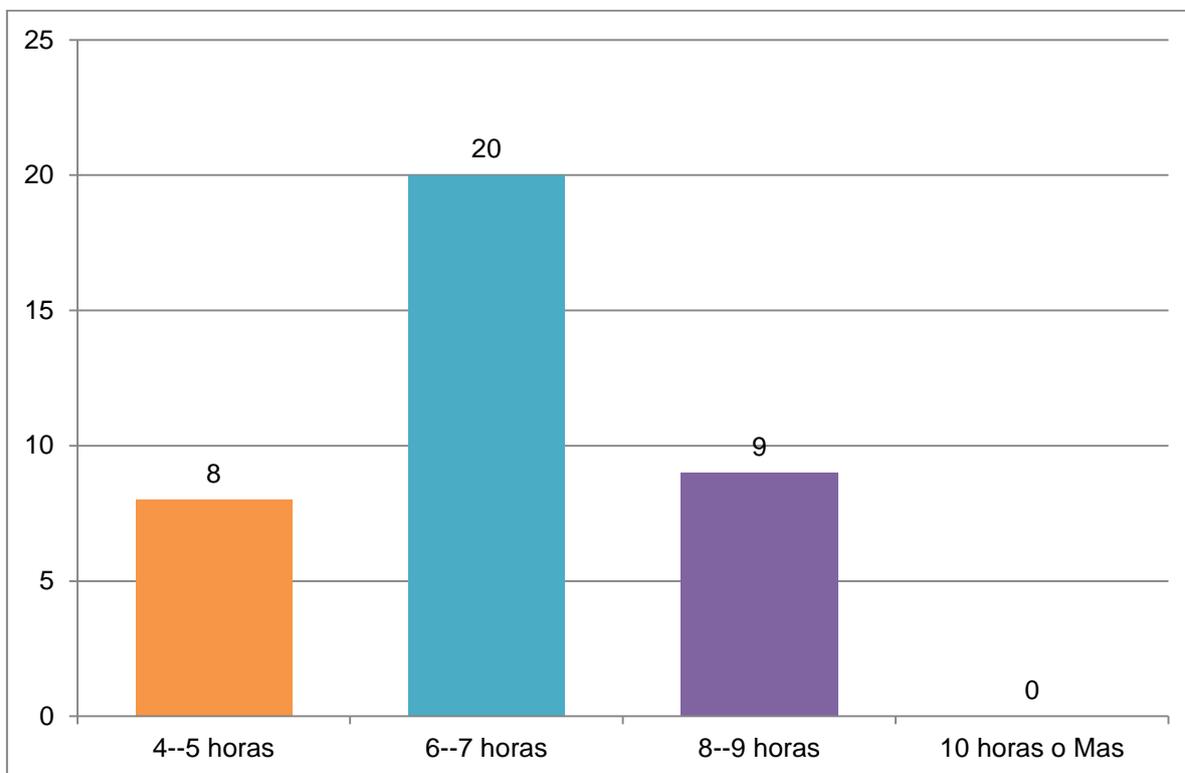
## ANÁLISIS

Tomando en consideración que se está trabajando con personas mayores de edad es muy notorio como en algunos el consumo de agua potable es casi obligatorio ya que el grafico demuestra que la ingesta de agua hacia el organismo es muy poca tomando en cuenta la cantidad de ejercicio que se está realizando semana tras semana. Pudiendo también encontrar la igualdad con que piensan la mayoría ya que hay una mínima diferencia de una o dos personas por grupo.

## Pregunta 6

¿Cuántas horas duerme al día?

4-5 Horas	6-7 Horas	8-9 Horas	10 Horas o más
8	20	9	0



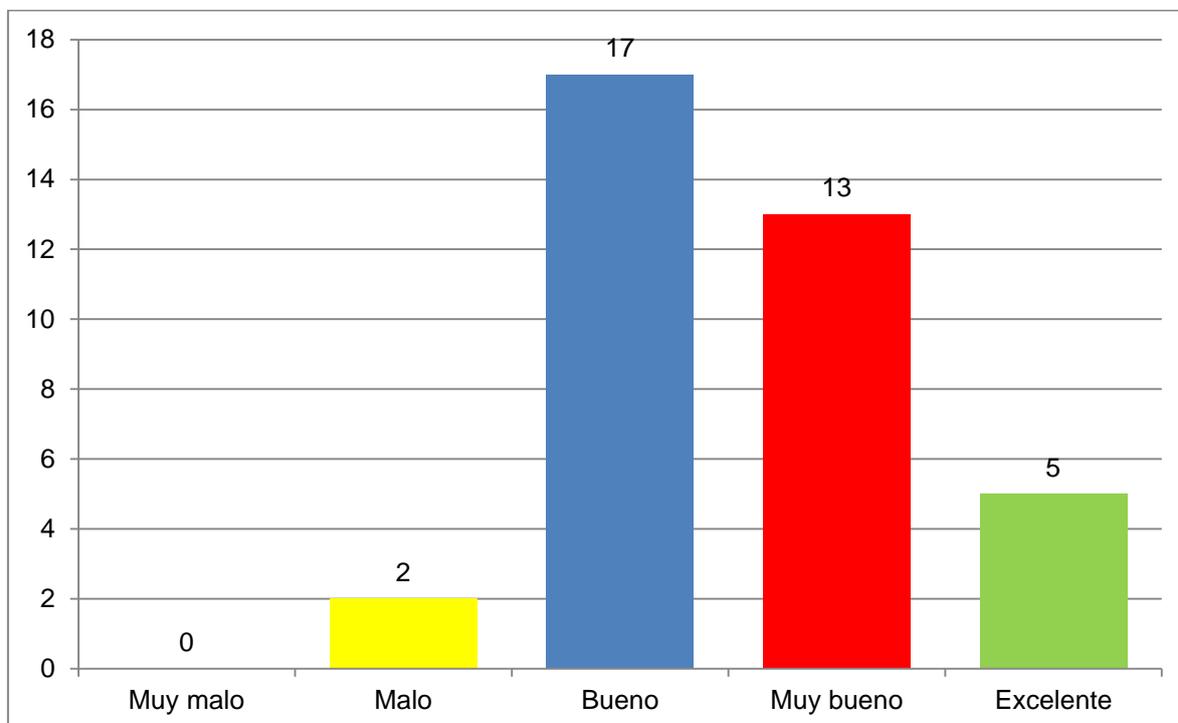
## ANÁLISIS

En el presente trabajo de investigación se muestra a través de la encuesta y este grafico como la mayoría tiene buenos hábitos para dormir; y que de esta manera el cuerpo se recupere para las actividades del día siguiente, ya que con un total de 20 personas mujeres y hombre de toda edad queda claro que han entendido con disciplina acerca del descanso, provocando en los demás poco a poco el fomento de este buen habito.

## Pregunta 7

¿Qué tan recuperador considera que es su sueño?

Muy malo	Malo	Bueno	Muy bueno	Excelente
0	2	17	13	5



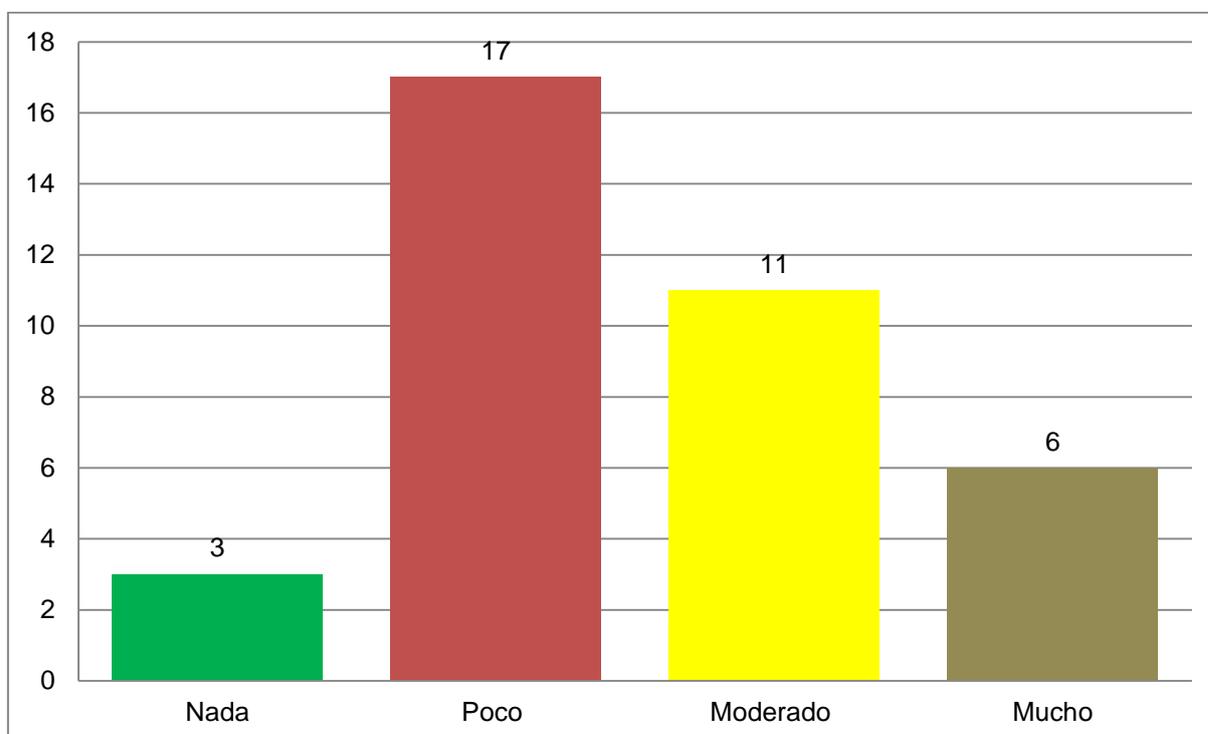
## ANÁLISIS

Tomando en cuenta la gran población que logra dormir de 6 a 7 horas pero posiblemente sin recuperarse como se debe, ya que este grafico aquí presente expone que para la mayoría el sueño suele ser bueno o muy bueno, produciendo así un descanso en el cual el cuerpo siga trabajando y no se recupere como se espera para exigirle nuevamente en el siguiente entreno ya que puede venir aun cargado físicamente un cansancio rezagado.

## Pregunta 8

¿Qué nivel de estrés tiene finalizando la semana?

Nada	Poco	Moderado	Mucho
3	17	11	6



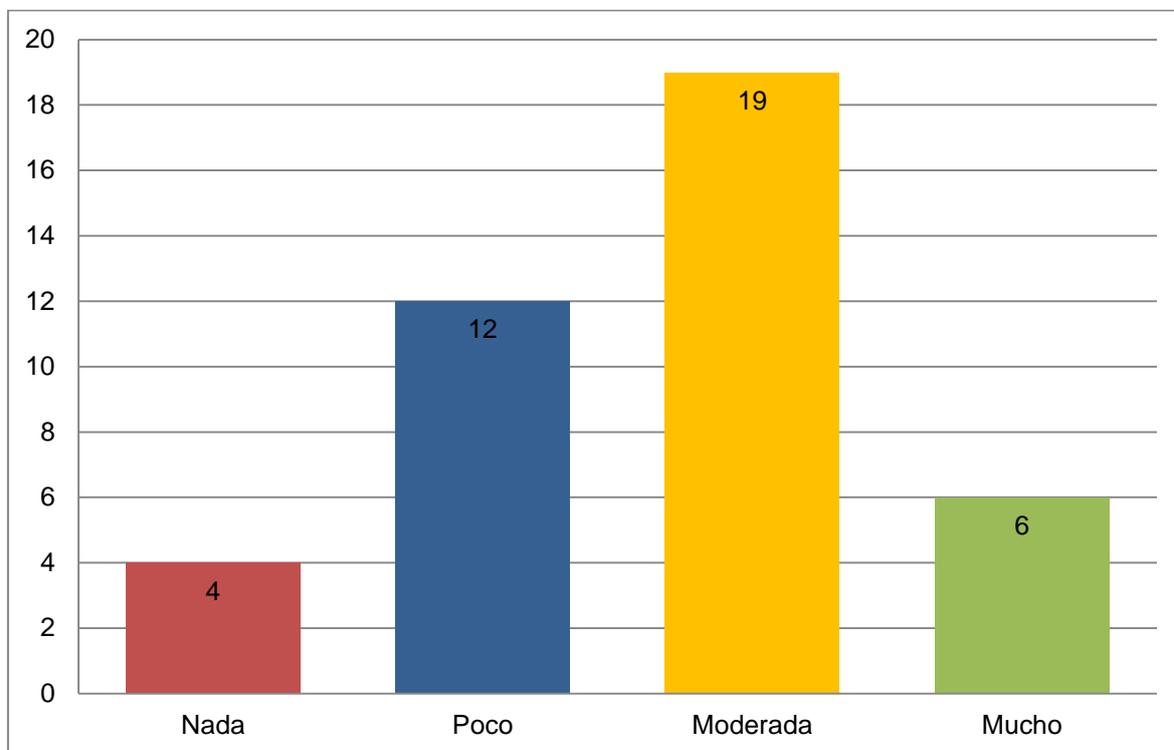
### ANÁLISIS

El ejercicio como uno de los principales agentes para combatir el estrés, está siendo demostrado en dicho grafico ya que actualmente la población sufre de muy pocos momentos de estrés, ya que han encontrado la manera de desestresarse a través del ejercicio provocando en casi el 50% de los encuestados niveles bajos de estrés; aprendiendo de esta manera a dominarlo para llevar una vida activa libre de cargas innecesarias.

### Pregunta 9

¿Cuál es su nivel de ansiedad finalizando la semana?

Nada	Poco	Moderado	Mucho
4	12	19	6



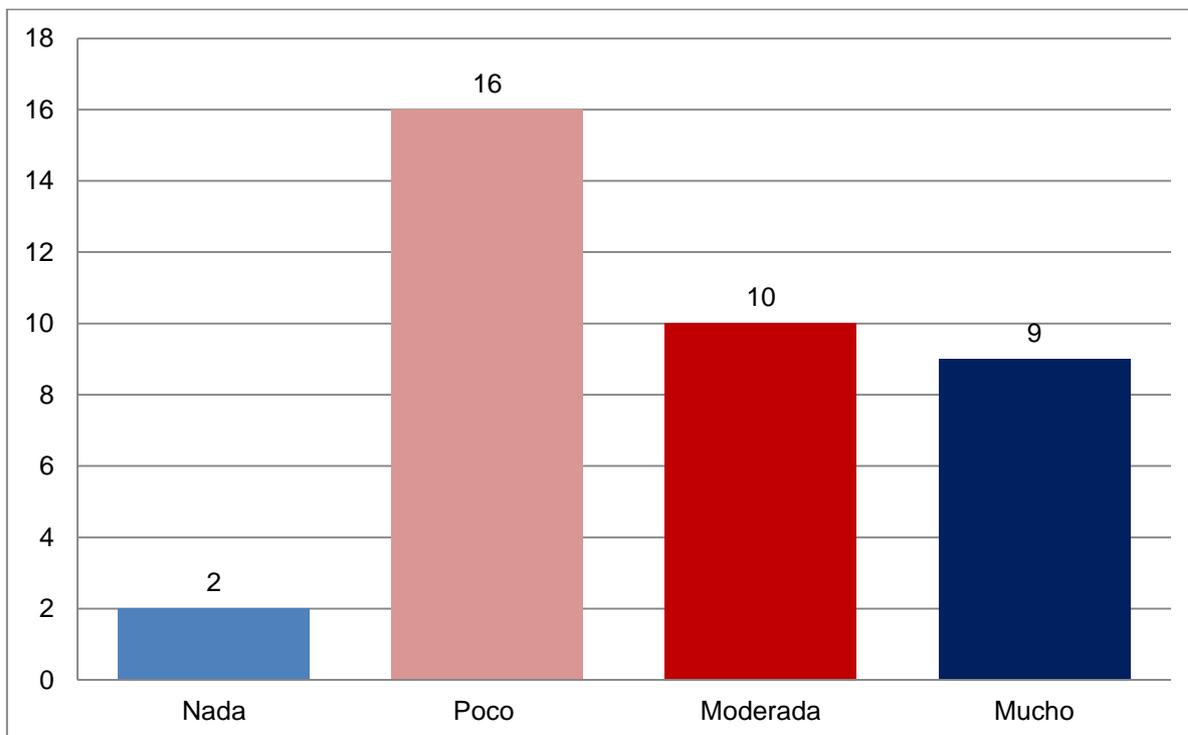
### ANÁLISIS

Paradójicamente podemos apreciar como la realización de un programa de ejercicio no está afectando directamente a los niveles de ansiedad en la persona ya que el grafico muestra en cantidades altas de la población niveles de ansiedad moderada. Esto como reflejo de que hay áreas necesitadas de un entrenamiento específico a mejorar estos momentos en las personas.

## Pregunta 10

¿Mejoro su nivel de autoestima con la realización del programa de Ejercicio Físico?

Nada	Poco	Moderada	Mucho
2	16	10	9



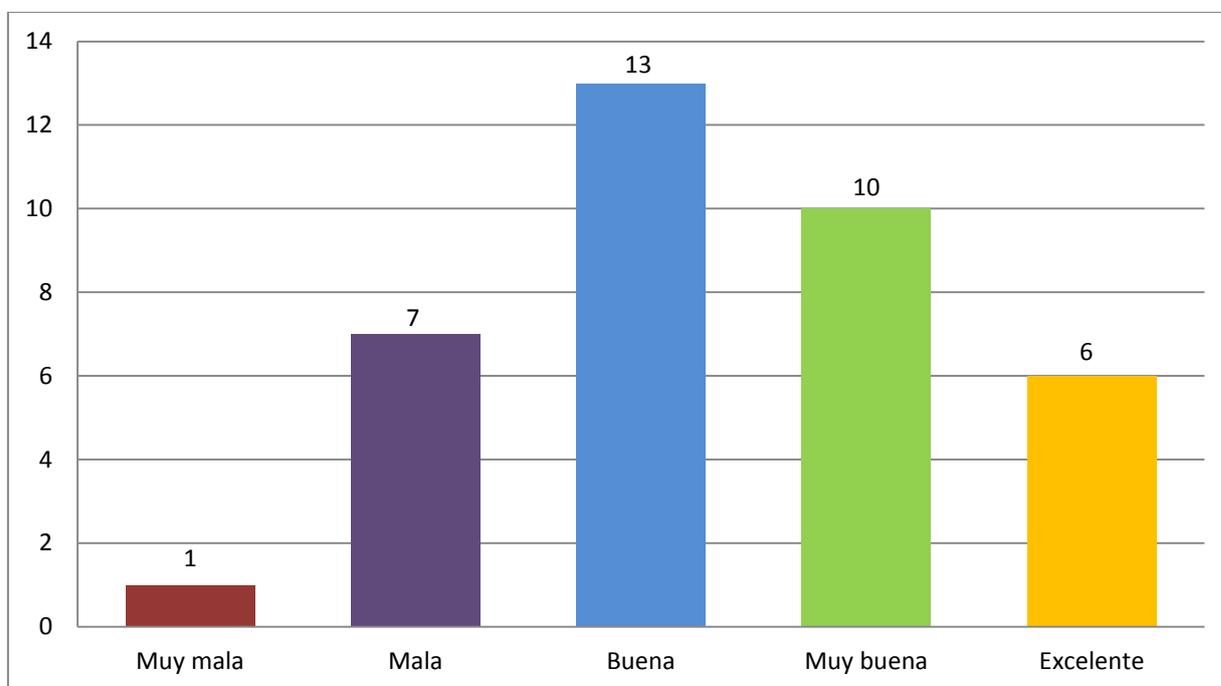
## ANÁLISIS

En los gráficos anteriores analizamos como el ejercicio en este grupo de persona no ha influenciado mucho el aspecto psicológico que afecta a la percepción del organismo; ya que el análisis muestra que hay un poco variación en la mejora de la autoestima en las personas siendo hombre o mujer; aunque si hay personas en un segundo estrato que sí se han visto afectados en gran manera.

## Pregunta 11

¿Qué opinión tiene sobre su imagen corporal?

Muy mala	Mala	Buena	Muy buena	Excelente
1	7	13	10	6



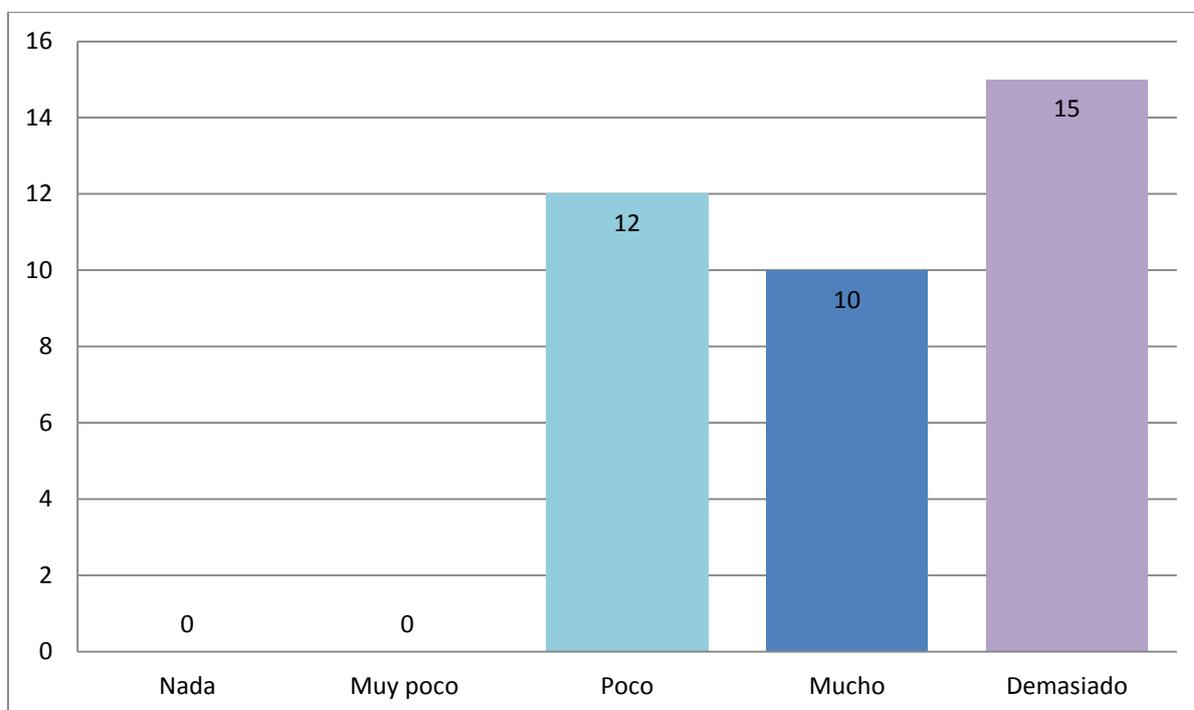
## ANÁLISIS

Vemos como la obesidad en estas personas no ha venido a ocasionar complejos ni factores asociados que provoquen factores psicológicos en pésimas condiciones ya que a nivel de la imagen corporal y otros previos mencionados la mayor parte de la población está agradecida con su aspecto físico, mostrándonos que la apariencia física queda en segundo plano cuando uno goza lo que se hace, para dicho caso hoy sería el Ejercicio Físico.

## Pregunta 12

¿Qué tanto recomendaría usted el Ejercicio Físico a otra persona?

<b>Nada</b>	<b>Muy poco</b>	<b>Poco</b>	<b>Mucho</b>	<b>Demasiado</b>
<b>0</b>	0	12	10	15



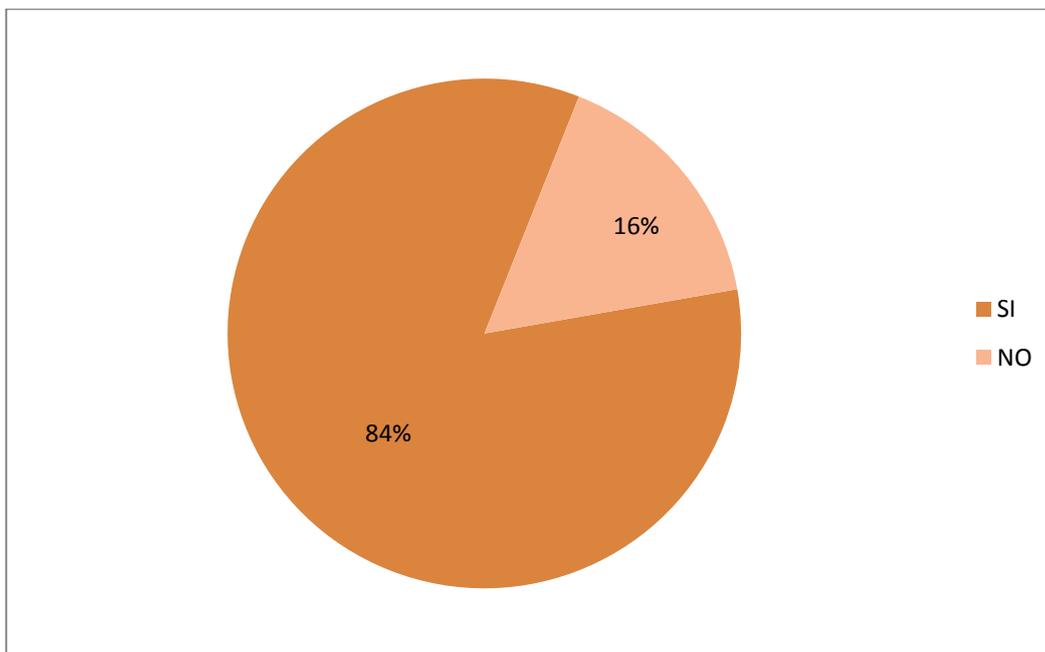
## ANÁLISIS

Como parte buena de la investigación vemos como el Ejercicio Físico tiene a nivel de conciencia buena aceptación entre la población ya que con números predominantemente positivos ven a bien el recomendar el Ejercicio Físico a otras personas siendo consientes actualmente sobre los beneficios que podrá adquirir con la práctica de la actividad física a corto y largo plazo, en lo físico y lo psicológico pudiendo de esta manera lograr metas saludables para el organismo.

### Pregunta 13

¿Considera que la duración de las sesiones de entrenamiento estuvieron de acuerdo a su capacidad física?

SI	31
NO	6



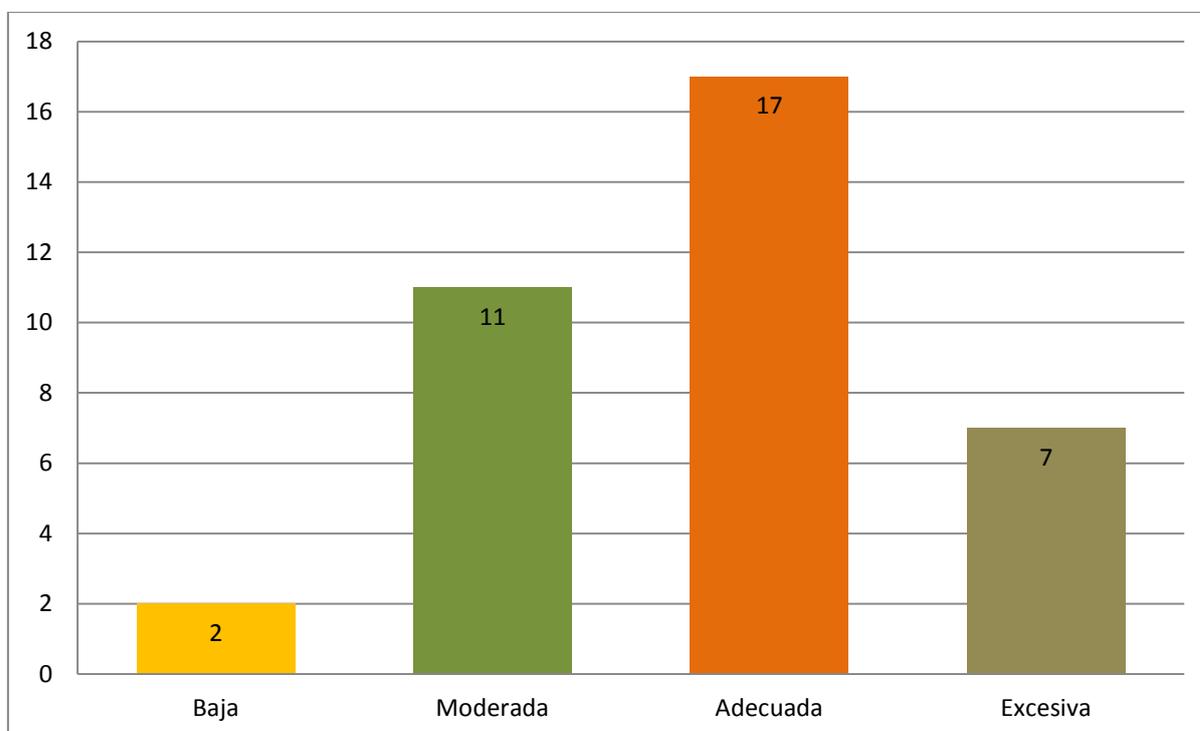
### ANÁLISIS

Según lo recopilado en la encuesta los participantes estuvieron mayormente de acuerdo con un 84% de que la duración de las sesiones de entrenamiento estaban adaptadas a la capacidad que cada uno poseía, considerando edad y sexo de los participantes, permitiendo así desempeñarse de la mejor manera para alcanzar los resultados esperados.

#### Pregunta 14

¿Cómo considera la intensidad que hubo en las sesiones de entrenamiento?

Baja	Moderada	Adecuada	Excesiva
2	11	17	7



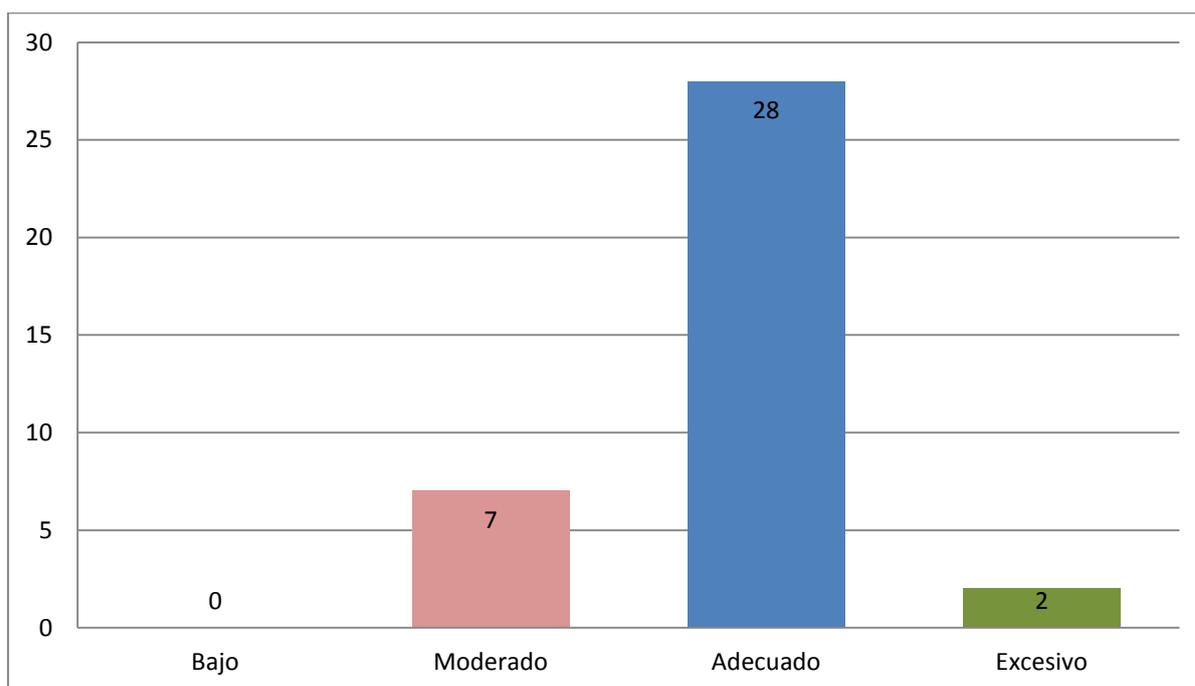
#### ANÁLISIS

El grupo de trabajo estuvo de acuerdo con 17 votos a favor en que la intensidad de cada rutina fue acorde a la capacidad física que se tenía y la que se iba desarrollando mes tras mes, esto teniendo en cuenta que el segundo grupo con mayor cantidad de votos lo considero como una intensidad moderada y el tercer grupo con más cantidad de votos lo vio como excesivo.

### Pregunta 15

¿Cómo considera usted la cantidad de trabajo que realizaba durante las sesiones?

Bajo	Moderado	Adecuado	Excesivo
0	7	28	2



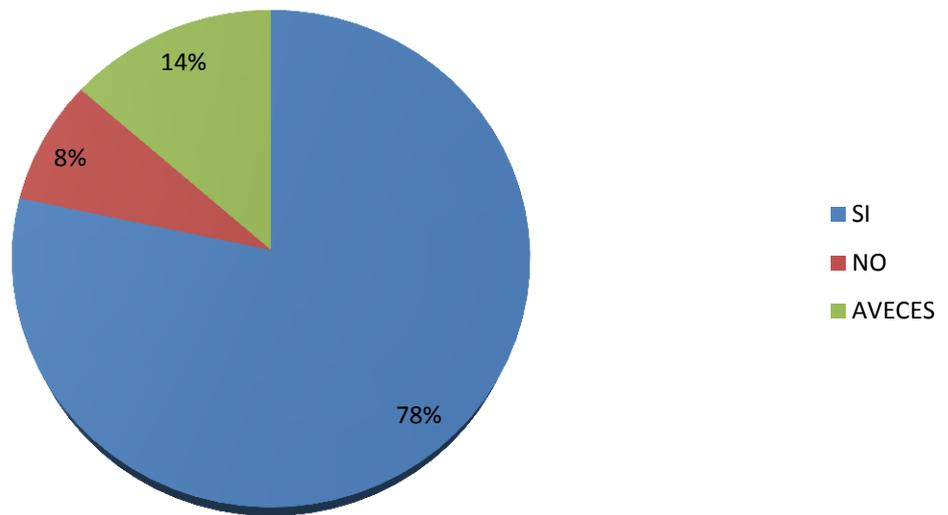
### ANÁLISIS

Según los resultados arrojados por el gráfico podemos señalar que 28 de los 37 votos estuvieron de acuerdo en que la cantidad de trabajo que se realizaba por cada entreno estuvo a la medida del rendimiento físico que cada uno de los participantes iba desarrollando a medida que transcurría el tiempo, procurando siempre estar adaptado a la edad y el sexo del participante.

### Pregunta 16

¿Considera que la relación entre descanso y trabajo era la necesaria?

SI	29
NO	3
AVECES	5



### ANÁLISIS

La relación de trabajo y descanso según los resultados arrojados por la encuesta nos dicen que si hubo una congruencia puesto que el 78% lo afirman y solo un 8% lo niegan; siendo así un éxito puesto que permitía el trabajo constante durante la sesión de entreno manteniendo el cuerpo en constante actividad y consumiendo las fuentes de energía principalmente la grasa.

## 4.3 RESULTADO DE LA INVESTIGACION O PRUEBA DE HIPOTESIS

### CORRELACIÓN DE PEARSON TEST DE REPETICIONES MAXIMAS

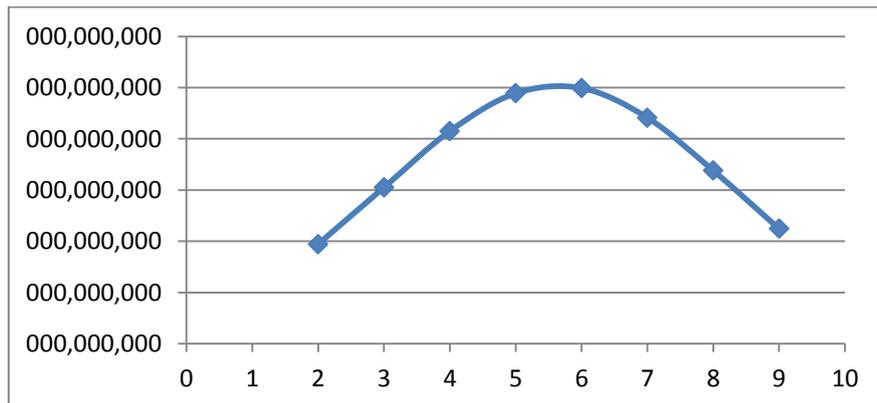
Ejercicios	Datos	
	Anaeróbico	Aeróbico
Press de pecho	24.69	9.45
Extensión de piernas	29.04	20.28
Polea de espalda	24.04	10.64
Crunch	28.39	12.91

Coef. de Correlación	0.82
Determinación $r^2$	0.68

Datos Segmentados	Distribución normal de datos
9.00	0.01944505
12.00	0.03051587
15.00	0.04149293
18.00	0.04888255
21.00	0.04989594
24.00	0.04412737
27.00	0.03381290
30.00	0.02244855

Media	19.93
Desv. Estand	7.92

Existe una correlación Positiva Alta



### TEST DE FLEXIBILIDAD

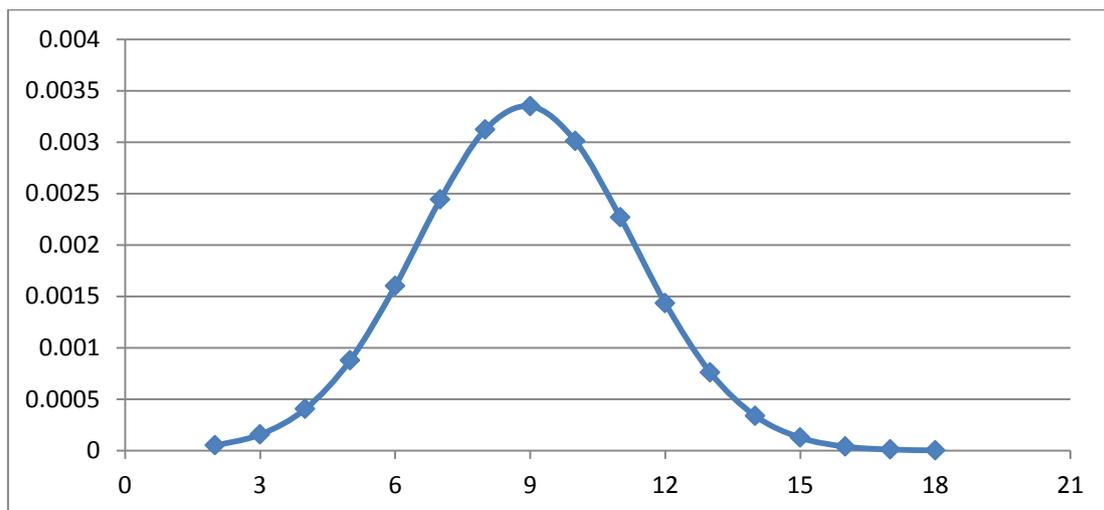
Ejercicio	Datos	
	Anaeróbico	Aeróbico
Flexibilidad	-55	-50
	-100	0
	-33	-400
	-25	-167
	-38	-50
	-100	-80
	-200	-40
	-55	-100
	150	-150
	-78	-300
	0	150
	-50	200
	200	-58
	-54	0
	-125	-100
	-75	-33
	-200	100
	-70	0
	-55	

Datos segmentados	Distribución normal de datos
-400	5.04671E-05
-350	0.000156
-300	0.000404221
-250	0.000878003
-200	0.001598649
-150	0.002440006
-100	0.003121832
-50	0.003348179
0	0.003010153
50	0.002268554
100	0.001433146
150	0.000758949
200	0.000336911
250	0.000125371
300	3.91077E-05
350	1.0226E-05
400	2.24147E-06

Coef. De correlación	-0.154
Determinación r <sup>2</sup>	0.024

Media	-55.16
Desv. Estand	119.04

Existe una correlación Negativa Muy Baja



### TEST DE COOPER

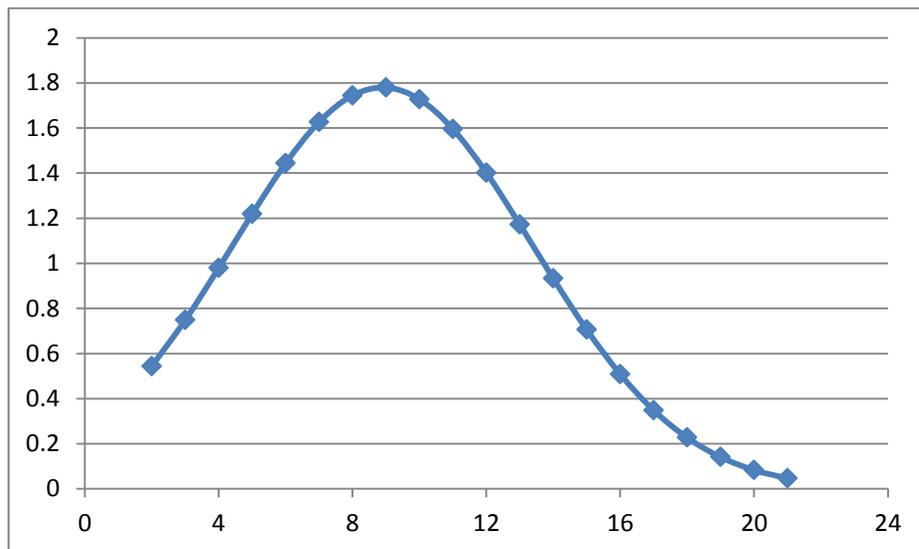
Ejercicio	Datos	
	Anaeróbico	Aeróbico
Cooper	0.32	0.35
	0.27	0.52
	0.15	0.63
	0.33	0.87
	0.09	0.69
	0.13	0.62
	0.08	0.58
	0.22	0.62
	0.08	0.56
	0.22	0.58
	0.03	0.4
	0.22	0.56
	0.2	0.6
	0.27	0.56
	0.16	0.55
	0.22	0.3
	0.76	0.72
	0.28	0.56
	0.32	

Datos segmentados	Distribución normal de datos
0.05	0.543934225
0.1	0.748012211
0.15	0.97872573
0.2	1.218437733
0.25	1.443230473
0.3	1.62651494
0.35	1.744096214
0.4	1.779396936
0.45	1.727289979
0.5	1.59531954
0.55	1.401909995
0.6	1.172148391
0.65	0.932470445
0.7	0.705793365
0.75	0.508288266
0.8	0.348283269
0.85	0.227062365
0.9	0.140847038
0.95	0.083126653
1	0.046679144

Coef. De correlación	0.2741
Determinación r <sup>2</sup>	0.0752

Media	0.3951
Desv. Estand	0.2241

Existe una correlación Positiva Baja



### PESO CORPORAL

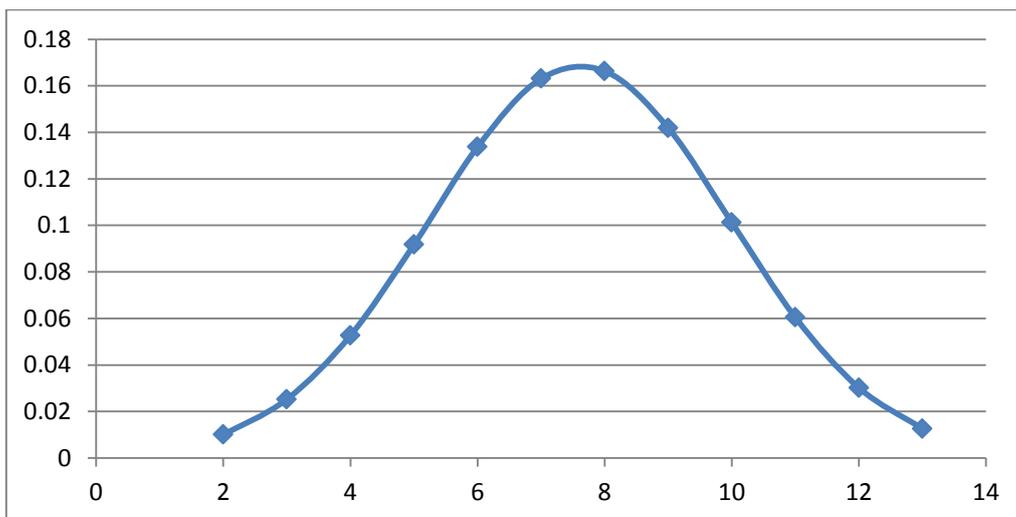
Indicador	Datos	
	Anaeróbico	Aeróbico
Peso Corporal perdido	-3.8	-2.6
	-5	-5.9
	-5.5	-5.2
	-10.1	-5.2
	-0.3	-6.7
	-5.1	-4.2
	-3.5	-4.3
	-3.7	-6.5
	-4.2	-5.6
	-6	-6.3
	-2.5	-5.2
	-4.1	-5.3
	-1.5	-5.8
	-2.1	-5.2
	0	-7.1
	0.5	-7.3
	-1.5	-7.9
	-1.9	-5.4
	-0.4	

Datos segmentados	Distribución normal de datos
-10	0.010143082
-9	0.025263627
-8	0.052635036
-7	0.091729197
-6	0.133719178
-5	0.163054674
-4	0.16631302
-3	0.141896829
-2	0.101268079
-1	0.06045412
0	0.030187884
1	0.012609355

Coef. De correlación	-0.4340
Determinación r <sup>2</sup>	0.1883

Media	-4.3892
Desv. Estand	2.3665

**Existe una correlación Negativa Moderada**



#### 4.4 VALIDACION DE HIPOTESIS

$H_0: \mu=75$

$H_1: \mu \neq 75$

$\alpha = 0.05$

$x = 84$

$\sigma = 190$

$n = 37$

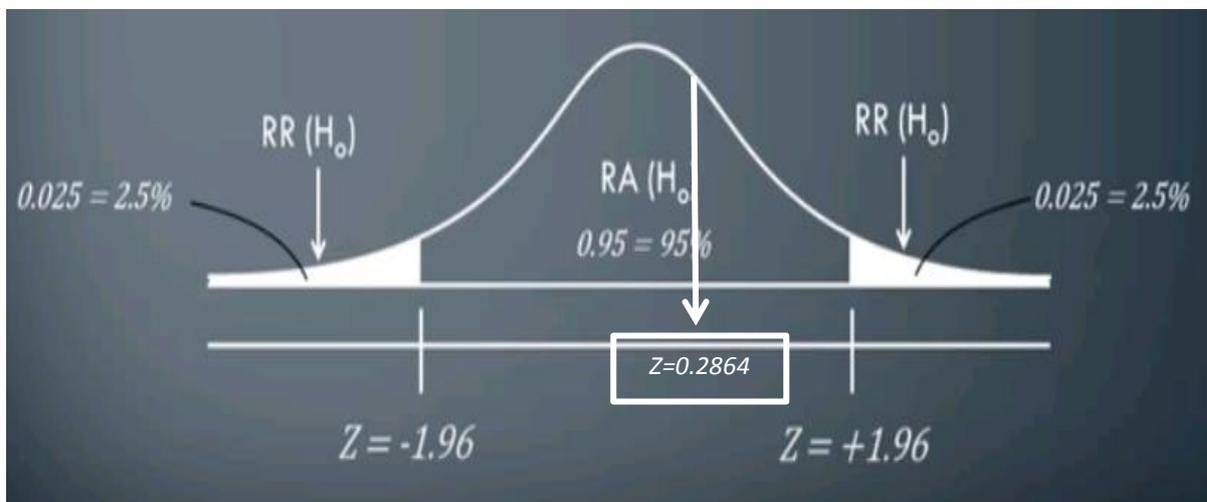
$$Z_1 = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$$z = 84 - 75/190/6.0827$$

$$z = 9/31.23$$

$$z = 0.2864$$

Según la tabla se ubica como  $p = 0.1103$



La Hipótesis Nula ha sido ubicada en zona Aceptación con un 22% aproximado de probabilidad, aunque se emite con un **Error tipo II**, que denota que debía ser rechazada, puesto que a través de toda la información recolectada en la investigación se puede observar como SI ha tenido un impacto en los pacientes que participaron del programa Ejercicio Físico.

Validación de Hipótesis	
Hipótesis General	Validación
El Impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del Centro Integral De Entrenamiento Y Nutrición de El Salvador, resulta beneficioso como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016	El programa de ejercicio físico y su validación indica que tras utilizar una campana de gauss a dos colas con 0.05 de significancia arrojó $z= 0.2864$ y una probabilidad $p=0.1103$ lo que muestra que la hipótesis es rechazada. Aceptando la hipótesis nula con una probabilidad de 22% con denotación de Error tipo II ya que ha producido un impacto pero poco significativo.
Hipótesis Especifica 1	
El Ejercicio Físico Aeróbico produce una mayor reducción de grasa que el Ejercicio Anaeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral De Entrenamiento Y Nutrición de El Salvador, al finalizar el programa de entrenamiento.	El ejercicio físico aeróbico mostro una mejor reducción de grasa en comparación al ejercicio Anaeróbico, por lo se puede decir que tiene significancia en la inclusión en un programa a realizar con personas de cierto grado de obesidad
Hipótesis Especifica 2	
El Ejercicio Físico Anaeróbico causa una menor reducción grasa que el Ejercicio Aeróbico en los pacientes con obesidad del Centro Integral De Entrenamiento Y Nutrición de El Salvador al finalizar el programa de entrenamiento.	La realización de ejercicio físico Anaeróbico causa un poco reducción de grasa pero tiene mayor importancia en la ganancia de masa muscular, lo que demuestra relación al tipo de ejercicio que se realiza y concuerda en tanto a lo que se hace en el programa.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

- El seguimiento de un programa de ejercicios físicos resulta beneficioso para la reducción de peso corporal en personas con obesidad; sin embargo, dependiendo del tipo de ejercicio físico que se realice tendrá mayor o menor impacto, puesto que los beneficios que otorga cada tipo de ejercicio son muchas veces en su mayoría específicos a la actividad que se realice y la magnitud de dicho beneficio estará basado en aspectos tales como la edad, sexo y tiempo de realizar la actividad.
  
- Se pudo comprobar que existe una mayor pérdida de grasa corporal al realizar ejercicio Aeróbico en comparación con aquellos que realizaron ejercicio exclusivamente Anaeróbico quienes mostraron tener una pérdida de grasa menor. Esto demuestra como la teoría se respalda con esta investigación donde el ejercicio aeróbico utiliza en mayor medida el oxígeno para consumir la grasa corporal almacenada en el cuerpo.
  
- Se demostró que la realización de ejercicio Anaeróbico obtiene una menor reducción de grasa corporal tal como se había planteado; pero permitió obtener un aumento en la masa corporal lo cual influyo en el peso de las personas, ya que el peso que perdía se veía recuperado en la masa magra ganada. Este dato nos permitiría ser más específicos en futuras investigaciones y no tomar como único parámetro la pérdida de peso, ya que este se ve influenciado por distintos aspectos como el porcentaje de agua, grasa, masa muscular.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un plan de ejercicios o programa de entrenamiento que permita aumentar las sesiones o los días de entrenamiento conforme a la exigencia y progreso del paciente se vaya consiguiendo; sería mucho mejor para mantener una pérdida de peso constante a través de todo el programa, ya que esto evitaría caer en un estancamiento y por ende no consuma las mismas calorías que al inicio del programa.
- Se aconseja mantener el ejercicio físico en la zona aeróbica para alcanzar mayor reducción de grasa corporal en comparación al ejercicio físico Anaeróbico que otorga una baja reducción en los niveles de grasa corporal, que es muy importante pero sería más útil en una etapa distinta del entrenamiento con un objetivo diferente como el de tonificar o evitar la flacidez del musculo posterior a una pérdida de peso corporal y desarrollar en su mayoría ejercicios aeróbicos de todo tipo para hacer más dinámico el entrenamiento con nadar, andar en bicicleta o marcha.
- En los programas de ejercicio físico Anaeróbico se obtiene un aumento en la masa muscular; pero, una reducción en el consumo de grasa corporal muy poco; por lo cual se recomienda añadir ejercicios Aeróbicos con el fin de aumentar el nivel de consumo de las grasas. Esto debido a que el beneficio otorgado por los ejercicios anaeróbicos es más en función del desarrollo de la fuerza; mientras que el ejercicio aeróbico se relaciona con la resistencia y mayor duración de los ejercicios, lo que permite mayor gasto energético al mantenerse en sus umbrales respectivos, lo que permitiría hacer menos monótono y rutinario el programa de entrenamiento.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 PRESENTACIÓN**

La presente presentación pretende facilitar un programa de ejercicios físicos adaptados a la capacidad y situación física en la que se encuentran los pacientes, permitiéndoles salir de dicha situación o estado físico que es dañina para su organismo. De esta manera combatir contra los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares y de otro tipo debido a su obesidad.

Con dicho programa se busca desarrollar las capacidades físicas de los participantes como la fuerza y resistencia principalmente, en segundo plano la flexibilidad y los aspectos psicológicos. Cada uno de estos también se mostrara como los beneficios de la práctica de actividad física Aeróbica y Anaeróbica. Viendo de manera simultánea la reducción gradual de peso por medio del ejercicio y la buena alimentación a través de una dieta por especialistas de esa rama

El programa se espera desarrollar de una manera dinámica e integra abordando distintos escenarios deportivos para los entrenamientos creando alianza con dichas instituciones que les faciliten los recursos físicos o materiales para poder lograr las metas y mostrar su interés social en estas personas con problemas de peso. Se utilizara un gimnasio con instalaciones accesibles y en buen estado que posea las maquinas especificas a utilizar en los grandes grupos musculares (piernas, pecho y espalda) así como bicicletas para spinning, también se utilizara una pista o lugar para correr de manera segura que este medida para facilitar el trabajo de los participantes, de la misma manera una piscina; además de una clínica de nutrición o estudiantes de 5to año de la licenciatura en nutrición.

## **6.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **OBJETIVO GENERAL**

Implementar un programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico para mejorar la resistencia y fuerza en personas con obesidad

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Analizar cómo influye en el IMC la realización de ejercicio aeróbico y anaeróbico en personas con obesidad

Determinar cuál es la mejora media en el VO2 Max después de realizar un programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico en personas con obesidad

Identificar cuantas libras se reducen en promedio del peso corporal después de llevar a cabo un programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico en personas con obesidad

Alcanzar el peso normal según IMC al finalizar el programa de ejercicio físico aeróbico y anaeróbico.

## **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Los seres humanos son organismo inmersos en distintas áreas durante toda su vida siendo beneficiados y afectados por factores sociales, ambientales, económicos y de otras índoles. A través del tiempo se le ha visto adaptándose constantemente a cada uno de estos cambios, entre uno de estos podemos mencionar la actividad física y la nutrición que son factores que están involucrados de manera paralela.

La historia ha dado muestras de esto con las distintas revoluciones y los hábitos alimenticios que la sociedad ha ido adoptando por moda o causas sociales y ambientales. Debido a todo esto el ser humano está mostrando visiblemente un aumento en lo que es la apariencia física, identificando a estas personas como “gordas” u “obesas” siendo cada vez más común; mientras que años atrás eran casos aislados.

La obesidad en sí como un aspecto físico está relacionada a la poca actividad física y la mala alimentación, pero yendo más a profundidad es de gran interés social ya que está aún más relacionada a enfermedades que cobran vidas anualmente a nivel mundial de forma preocupante. Sin embargo no es desconocido para la sociedad las distintas formas de contrarrestarlo y combatirlo.

Por esta razón llama la atención, buscar medios o formas accesibles para luchar contra la enfermedad y la poca importancia que le dan las personas a dicho tema. Dándole seguimiento al presente problema, se espera que a través de realizar un programa de ejercicios físicos por medio de actividades aeróbicas y anaeróbicas, en sus diversas formas que hoy en día existen, como por ejemplo: gimnasios, baile, caminatas, deportes y otras actividades recreativas.

Se puede decir que dicho programa beneficiará tanto aquellos que posean un grado de obesidad, aquellos que les rodean y al país mismo al prevenir gastos para el tratamiento de enfermedades desencadenas por esta enfermedad, puesto que año tras año el tratamiento para control de enfermedades cardiacas es elevado. Por esta causa se ve la necesidad de aportar un granito de arena en esta lucha contra una enfermedad que merma día con día la sociedad mundial.

## **6.4 CONTEXTUALIZACION**

### **EJERCICIO FÍSICO**

El ejercicio físico o movimientos planificados y diseñados específicamente para estar en forma y gozar de buena salud (Esparza Chapa, 2007) en la actualidad tiene una gran demanda, para ello tomaremos en cuenta también toda actividad física, como una misma definiendo esta como: todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que ocasiona un gasto de energía que dependerá de la masa muscular implicada, de las características de dicho movimiento, de la intensidad, duración y frecuencia de las contracciones musculares. (C J Caspersen, 1985) Siendo así como todo acto voluntario recreativo, por salud o deportivo será un indicador que se opondrá al sedentarismo. (Significados)

## **Beneficios del ejercicio físico.**

La puesta en práctica de la realización de actividades físicas trae consigo efectos en el organismo, los cuales son beneficiosos a nivel emocional como a nivel físico. De esta manera el cuerpo produce cambios orgánicos que benefician a los sistemas del cuerpo.

Como por ejemplo:

- Disminución de la frecuencia cardíaca tanto en reposo como en el ejercicio
- Regulación de la tensión arterial
- Reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos
- Mejora la contracción de la musculatura respiratoria
- Regulación de la insulina.
- Aumenta el Gasto energético
- Aumento de la movilidad articular y, consecuentemente mayor amplitud de movimientos.
- Incremento de la fuerza
- Aumento del consumo de oxígeno y reduciéndose así el cansancio y fatiga en la actividad.

## **Mecanismo de trabajo**

La actividad física se ha visto evolucionada a través de la historia y al pasar de aquello como la caza y subsistencia al deporte olímpico también así mismo han surgido actividades físicas para cada tipo de población. Como parte de esto mencionar los distintos tipos de actividades a considerarse sin importar sean aeróbicos o anaeróbicos. Tales como:

- Deportes conocidos de verano e invierno
- Bailes
- Aerobics
- Footing
- Camping
- Automovilísticos
- Yoga

- Escalada
- Crossfit
- Rutinas de pesas
- Spinning
- Buceo
- etc.

## **EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO**

La amplitud del ejercicio ha creado la especialización de las actividades así como del deporte, claro ejemplo es el atletismo y la multifacética variedad que este posee, en pruebas de velocidad, fondo y pruebas de campo. El ejercicio aeróbico nos trae a la mente 3 actividades principales las cuales son: correr, nadar y andar en bicicleta. Para muchos esto ha sido el consejo de los médicos al momento de hacer actividades cardiovasculares y aunque la idea no es equivocada ha hecho falta un poco de conocimiento que permita prescribir de mejor manera la realización de alguna actividad con el fin de que este traiga una mejora al problema que se pretenda tratar. Aeróbico quiere decir que hace uso del oxígeno del ambiente permitiendo así la realización de la actividad de manera larga y sostenible a baja o mediana intensidad, teniendo como principal vía metabólica las grasas.

## **EJERCICIO FÍSICO ANAERÓBICO**

El Ejercicio Anaeróbico no difiere demasiado del aeróbico en cuanto a la manera de ser realizado ya que este tipo de ejercicio también debe ser tratado a partir de fórmulas para lograrlo de la mejor manera posible basada en volúmenes e intensidades en periodos de tiempo ya que el aporte de oxígeno (O<sub>2</sub>) es insuficiente en los músculos y la contracción muscular se produce sin su presencia estas tienen lugar en actividades físicas cuya intensidad es muy alta y genera procesos de liberación de energía sin la presencia de oxígeno.

## **OBESIDAD**

La obesidad siendo descrita como una enfermedad crónica multifactorial compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente (Peña & Bacallao, 2000) nos da un claro indicio de que es un problema causado por los factores genéticos que nos predisponen y los sucesos del entorno en que nos desenvolvemos. La obesidad no es un acontecimiento espontáneo sino una acumulación excesiva de grasa por el mal equilibrio entre lo ingerido y lo gastado según cada persona. Así mismo la OMS reconoce la obesidad como el desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico. Siendo esto mismo las 2 principales causas por las cuales la obesidad ha tenido un gran auge a nivel mundial a nivel en adultos e infantes.

### **Índice de Masa Corporal**

Este es un indicador antropométrico que hace la relación entre el peso y la superficie corporal por lo cual cabe destacar que se considerará como un parámetro de salud; sino más bien como indicador general del peso ideal según la estatura. Esta consiste en dividir el peso de la persona en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado.

$$\text{IMC} = \text{MASA (kg)} / \text{ESTATURA (mt}^2\text{)}$$

### **Pliegues Cutáneos**

Medir los pliegues cutáneos permite valorar los depósitos de grasa del cuerpo humano. Su medición es compleja, requiere de conocimientos y de extremo cuidado de la técnica para obtener resultados consistentes. A partir de la medición de pliegues se puede predecir mediante el uso de fórmulas la densidad corporal, la masa libre de grasa y la masa grasa, información necesaria para poder determinar el estado de nutrición de una persona.

### **Bioimpedancia**

La Bioimpedancia eléctrica (BIA) es un método no invasivo y de fácil aplicación en todo tipo de poblaciones. Conocer su funcionamiento, así como sus bases físicas, permite comprender mejor su utilización y, por tanto, la aplicación

estricta de las condiciones de medida, para asegurar la fiabilidad de los resultados obtenidos. (Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 2011)

Los aparatos de impedancia eléctrica introducen generalmente en el cuerpo una corriente alterna de amperaje muy bajo (imperceptible), que discurre por el cuerpo, actuando el agua corporal como elemento conductor y la resistencia que ofrece el fluido al paso de esa corriente es medida por el impedanciómetro (Hoffer EC, 1969)

### **Enfermedades asociadas a la obesidad**

Según (Duperly, 2000) las principales enfermedades asociadas a la obesidad son:

- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus tipo 2
- Dislipidemias
- Hipercoagulabilidad
- Enfermedades cardiovasculares
- Cáncer

## **6.5 METAS Y ALCANCES**

### **METAS**

<b>CUALITATIVAS</b>	<b>CUANTITATIVAS</b>
Contribuir a la mejora del estilo de vida	Lograr trotar 10 min seguidos
Mejorar el estado de animo	Alcanzar a bajar al menos 1 talla de ropa
Adquirir conocimiento sobre los ejercicios	Aumentar su flexibilidad
Crear relaciones interpersonales	Que el 100% de los participantes logren conseguir un IMC normal
Mejorar sus hábitos de alimentación	Procurar obtener una asistencia de almenos 80%
Fomentar la importancia para la salud	Nadar 1.5 km en una hora

## **ALCANCES**

- El programa de ejercicios físicos tiene como alcance la reducción de peso en personas con obesidad de una manera sistemática, científica e integra.
- El programa pretende proporcionar a cada uno de sus participantes los distintos beneficios del ejercicio físico en cada una de sus áreas como un extra a la reducción de peso
- Con la participación de este programa se espera sacar del sedentarismo a cada uno de sus participantes y que estos sirvan como ejemplo a la gente que le rodea
- Demostrar que un programa de ejercicio físico dirigido es la mejor manera de reducir peso al poseer una persona encargada que tiene un control del participante o grupo

### **6.6 ESTRATEGIA DE EJECUCION DEL PROGRAMA**

Se Identificara y diagnosticara un lugar que cuente con las instalaciones necesarias; así mismo se conformara el grupo de trabajo con la suficiente cantidad de personas y de la manera más homogénea que cumplan con el requisito indispensable de tener un grado de obesidad y la disponibilidad de realizar un programa de ejercicios físicos.

Además se realizara un Pre Test y un Post Test con el cual se podrá conocer el estado inicial y final para poder comparar el progreso de cada uno tras realizar el programa de ejercicio físico y descubrir en qué manera se alcanzan los objetivos planteados; terminando con la participación de un convivio para celebrar el trabajo cumplido.

En cuanto al desarrollo del programa se adecuara a la capacidad en general del grupo para que todos realicen los ejercicios de la mejor manera sin verse excluidos o limitados; llevando a cabo el área Aeróbica y Anaeróbica de manera simultánea durante todo el programa; al mismo tiempo en que estarán llevando a cabo una dieta asignada por nutricionistas durante todo el periodo de ejercicios físicos para reducir de la manera más integra y saludable.

También se tendrá un chequeo a mitad del programa con el objetivo de motivar a los participantes a mantenerse enfocados en seguir avanzando en sus entrenamientos y dar pauta a que nivel de exigencia se les puede realizar y no quedarse en la misma intensidad.

El programa tendrá una duración de 5 meses desde su inicio hasta su finalización con una parte principal de 4 meses; realizando 5 veces a la semana ejercicio de manera programada dirigida siempre por un encargado según se el trabajo que corresponda.

## 6.7 MATERIALES Y RECURSOS

### RECURSOS HUMANO

Participantes con obesidad

Licenciados en educación física o estudiantes de educación física de 5to año

Nutricionistas

### RECURSOS MATERIALES

1	Conos	9	Sonido
2	Silbatos	10	Caminadoras
3	Cronómetros	11	Gimnasio
4	Cinta métrica	12	Máquina de Bioimpedancia
5	Colchonetas	13	Calculadora
6	Ligas	14	Piscina
7	Lapiceros	15	Bicicletas estacionarias
8	Hojas de recolección de datos	16	Pista para correr

## 6.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>FASE 1</b>																				
Identificación de los participantes	■																			
Socialización / Inducción		■																		
Presentación del programa		■																		
<b>FASE 2</b>																				
Evaluación diagnóstica teórica			■																	
<b>FASE 3</b>																				
PRE TEST				■																
Ejercicios preparatorios generales				■	■	■	■													
Ejercicios preparatorios específicos								■	■	■	■									
CHEQUEO											■									
Ejercicios desarrollo generales												■	■	■	■					
Ejercicios desarrollo específico																■	■	■	■	
POST TEST																				■
Convivio de finalización del programa																				■
<b>FASE 4</b>																				
Comparación y análisis del progreso obtenido																				■

## 6.9 ESTRUCTURA DE LA SESION

<b>SESION DE ENTRENAMIENTO</b>			
<b>Nº de la sesión:</b> número correlativo de sesiones		<b>Lugar:</b> donde se desarrollará el entreno	
<b>Fecha:</b> en que se realizará el entreno		<b>Tiempo de duración:</b> total de minutos que tendrá la sesión	
<b>Etapas:</b> parte del programa en la que se está trabajando			
<b>Encargado:</b> persona encargada de llevar a cabo la sesión de entreno.			
<b>Parte</b>	<b>Contenido</b>	<b>Tiempo o Repeticiones</b>	<b>Materiales</b>
<b>INICIAL:</b> Fase introductoria con el objetivo de entrar en calor y preparar el cuerpo para la actividad a realizar	Actividad, de calentamiento o juego para elevar las pulsaciones y preparar el organismo	Cantidad de trabajo programada según los ejercicios que se realicen	Listado de materiales a utilizar dependiendo de la actividad que se realice
<b>PRINCIPAL:</b> Ejercicios a realizarse para desarrollar el objetivo planteado en cada etapa	Cantidad y tipo de ejercicios a llevarse a cabo durante la sesión	Cantidad de trabajo programada según los ejercicios que se realicen	
<b>Final:</b> momento utilizado para volver a la calma y relajar el cuerpo, para poder retirarse en un estado pasivo	Actividad realizada para relajar el cuerpo y terminar la sesión	Cantidad de trabajo programada según los ejercicios que se realicen	

## BIBLIOGRAFIA

- Asociacion Demografica Salvadoreña. (2008). *FESAL.ORG.SV*. Recuperado el AGOSTO de 2016, de <http://www.fesal.org.sv/>
- A.D.A.M., Inc. (02 de Septiembre de 2016). *MedlinePlus*. Recuperado el 2016, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002469.htm>
- Aguilar, M. J. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños. *Nutricion Hospitalaria*, 727-740.
- Alonso, M. (s.f.). *La alimentación y la nutrición a través de la historia*.
- Arnold, P. J. (1968). *education, physical education and personality developmen*. Londres: hainmann educationa.
- Barbado C., B. D. (2007). *Manual Avanzado de Ciclo Indoor*. Barcelona: Paidotribo.
- Basilio Moreno Esteban, S. M. (2000). *Obesidad: La epidemia del siglo XXI*. Ediciones Díaz de Santos.
- Beatriz Calderon. (05 de septiembre de 2016). *Laprensagrafica.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.laprensagrafica.com/2016/09/05/sistema-de-salud-prescribira-ejercitol-para-combatir-obesidad-en-salvadoreos>
- Bethesda. (Septiembre de 1998). *NCBI (NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION)*. Recuperado el 2016, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2003/>
- Bompa, T. O. (1983). *Theory and Methodology of Training: The Key to Athletic*.
- C J Caspersen, K. E. (1985). *Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research*.
- Campos, P. (enero de 2002). *Biologia 2*. Recuperado el 2016, de [https://books.google.com.pe/books?id=gVvx46dJ9XQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=gVvx46dJ9XQC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- CardioSmart.org. (2015). *CardioSmart.org*. Recuperado el 2016, de <https://www.cardiosmart.org/~media/Documents/Fact%20Sheets/es-US/abk5262.ashx>
- Cecilia Albala, J. k. (2000). *Obesidad: Un Desafio Pendiente*. Chile: Editorial Universitario.
- Conasan.gob.sv. (24 de agosto de 2015). *Conasan.gob.sv*. Recuperado el 2016, de <http://www.conasan.gob.sv/institucion/historia>

- Cuidate plus. (2016). *Cuidateplus*. Recuperado el 2016, de <http://www.cuidateplus.com/alimentacion/diccionario/proteinas.html>
- Delgado. (diciembre de 2016). *www.vitonica.com*. Recuperado el diciembre de 2016, de <https://www.vitonica.com/>
- Diario Oficial. (1888). Diario Oficial.
- Diario Oficial. (1888). Diario Oficial.
- Duperly, J. (2000). *Obesidad: un enfoque integral*. colombia: universidad del rosario.
- e-educativa.catedu.es. (s.f.). *e-educativa.catedu.es*. Obtenido de [http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1112/html/1\\_beneficios\\_del\\_ejercicio\\_fisico\\_sobre\\_los\\_sistemas\\_y\\_aparatos.html](http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1112/html/1_beneficios_del_ejercicio_fisico_sobre_los_sistemas_y_aparatos.html)
- el salvador.com. (27 de agosto de 2014). *elsalvador.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.elsalvador.com/articulo/entretenimiento/sobrepeso-obesidad-afectan-pais-67226>
- Esparza Chapa, M. L. (2007). *Coleccion Digital U.A.N.L.* Recuperado el 2016, de <http://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/1311/browse?value=Esparza+Chapa%2C+Martha+Laura&type=author>
- Federación Salvadoreña de Atletismo. (25 de agosto de 2010). *Federación Salvadoreña de Atletismo*. Recuperado el 2016, de <http://federacionsalvadorenadeatletismo.blogspot.com/2010/08/historia-del-atletismo-en-el-salvador.html>
- Goldberg, J. (29 de Marzo de 2010). *Vida y Salud*. Recuperado el 2016, de <http://www.vidaysalud.com/diario/ejercicio/10-beneficios-de-hacer-ejercicio/>
- Hauer, J. W. (1958). *Der yoga, ein indischer weg zum selbst*. Stutgard.
- Hernan Velez, W. R. (2006). *Monografias*. Recuperado el 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos65/historia-obesidad/historia-obesidad2.shtml>
- Hernández Sampieri Roberto, C. C. (2001). *Metodología de la investigación*. McGraw- Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.
- Hoffer EC, M. C. (1969). *Correlation of whole-body impedance with total body water volume*.
- Ida Cortés Ibáñez, T. M. (septiembre de 2010). *Efdeportes.com*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm>
- j., R. H. (1925). *a suggest explanation of ritual combat*.

- K., K. L. (1969). *Die leibesbungem im alten china*. Wurzburg.
- Kirchner, G. (1972). *Physical education for elementary school children*. Iowa: C brown.
- Licata, M. (2016). *Zonadiet.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.zonadiet.com/nutricion/grasas.htm>
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL : Human Kinetics Books.
- MacDougall, D. (1991). *Visual Anthropology Review*.
- Macfarlan, A. A. (1958). *book of American indian games*. Nueva York.
- Mazzeo, E. A. (29 de Diciembre de 2009). *PortalFitness.com*. Recuperado el 2016, de [http://www.portalfitness.com/7162\\_el-entrenamiento-de-la-resistencia-aerobica-pagina-3.aspx](http://www.portalfitness.com/7162_el-entrenamiento-de-la-resistencia-aerobica-pagina-3.aspx)
- Mazzeo, E. A. (08 de Enero de 2010). *PortalFitness.com*. Recuperado el 2016, de [http://www.portalfitness.com/7126\\_el-entrenamiento-de-la-resistencia-aerobica.aspx](http://www.portalfitness.com/7126_el-entrenamiento-de-la-resistencia-aerobica.aspx)
- Medio Lleno.com. (2012). *Medio Lleno.com*.
- Medio Lleno.com. (2012). *MedioLleno.com*. Recuperado el 2016, de septiembre: [http://mediolleno.com.sv/mediolleno\\_v4/noticias/9151/tenemos-sobrepeso-en-el-salvador](http://mediolleno.com.sv/mediolleno_v4/noticias/9151/tenemos-sobrepeso-en-el-salvador)
- Melendez, M. (16 de Noviembre de 2011). *Slide Share*. Recuperado el 2016, de [http://es.slideshare.net/mayita\\_melendez/historia-del-deporte-en-el-salvador](http://es.slideshare.net/mayita_melendez/historia-del-deporte-en-el-salvador)
- Mora, R. (2009). *Fisiología del Deporte y Ejercicio: Prácticas de Campo*. Madrid: Médica Panamericana S.A.
- OMS. (Junio de 2016). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el Agosto de 2016, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Pancorbo, S. (2002). *Medicina del Deporte*. Brasil: EDUCS.
- Peña Irecta, T. G. (s.f.). *Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo*. Recuperado el 2016, de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n2/p2.html#refe2>
- Peña, M., & Bacallao, J. (2000). *La Obesidad en la Pobreza*. Washington, D.c: Organizacion Panamericana para la Salud.
- Pinargote, A. (12 de junio de 2010). *slideshare.net*. Recuperado el 2016, de <http://es.slideshare.net/alexdapina/sesion-de-entrenamiento>
- Porto, J. P., & Gardey., A. (2008). Recuperado el 2016, de <http://definicion.de/planificacion/>

- Rebollo, M. (21 de enero de 2010). *5312 Tu relacion preferida*. Recuperado el 2016, de <http://5312turelacionpreferida.blogspot.com/2009/04/la-historia-del-ciclismo-salvadoreno.html>
- Revista Andaluza de Medicina del Deporte. (octubre de 2011). *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Recuperado el 2016, de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-la-bioimpedancia-electrica-como-metodo-X1888754611937896>
- Sainz Varona, R. M. (1992). *Historia de la educación física*.
- salabert, E. (2016). *Web Consultas.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.webconsultas.com/ejercicio-y-deporte/vida-activa/tipos-de-deporte/el-ejercicio-aerobico-1889>
- Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria del Hospital Italiano de Buenos Aires. (2001). *Medicina Familiar y Practica Ambulatoria*.
- Significados. (s.f.). *Significados.com*. Recuperado el 2016, de <https://www.significados.com/ejercicio-fisico/>
- Spain fitness. (s.f.). *Spain Fitness*. Recuperado el Agosto de 2016, de <http://www.spainfitness.com/sobrentrenamiento/articulo/historia-de-los-aerobicos.html>
- Todd, J. .. (1995). *Historia de barras, mancuernas y garrotes hindúes. Historia del Iron Game (Vol.3, No.6)*.
- Tomayconza, H. F. (s.f.). *Monografias*. Recuperado el 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos65/historia-obesidad/historia-obesidad.shtml>
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (Agosto de 2006). *www.MSNBC.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.MSNBC.com>. U.S. Centers for Disease Control and Prevention, August 2006
- Universidad Nacional de la Patagonia Austral. (2012). *unpanutricion.blogspot.com*. Recuperado el 2016, de <http://unpanutricion.blogspot.com/2012/11/historia-de-la-nutricion-desde-la.html>
- Urbina Gaitan, C. (2011). *La política sanitaria en El Salvador durante el gobierno de Rafael Zaldívar, 1876-1885*. san salvador: Dirección de Publicaciones e Impresos.
- Varela Dominguez, R. (2003). *HISTORIA, CULTURA, TRADICION Y DEPORTE*.
- Verdalet Olmedo, M. (2011). *LA OBESIDAD: UN PROBLEMA DE SALUD PUBLICA. LA CIENCIA Y EL HOMBRE*.

Word Reference. (s.f.). *Word Reference.com*. Recuperado el 2016, de <http://www.wordreference.com/definicion/nutrici%C3%B3n>

Zierer. (1971). *kultur und sittenspiegel*. stuttgart.

## ANEXOS

MATRIZ DE CONGRUENCIA					
TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016					
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	CONCEPTUALIZACION
<p>¿Cuál es el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y el Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, como medio para la REDUCCIÓN DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Analizar el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>El Impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, resulta beneficioso como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016</p>	<p><b>Independiente</b></p> <p>Programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico</p>	<b>Tiempo</b>	La duración que tendrá el programa
				<b>Edad</b>	Rango de edades de los pacientes
				<b>Sexo</b>	Peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie en masculino y femenino
				<b>Frecuencia cardiaca reposo</b>	La frecuencia cardiaca en inactividad o descanso
				<b>Frecuencia cardiaca máxima</b>	Es el máximo de pulsaciones que se alcanza durante un esfuerzo
			<p><b>Dependiente</b></p> <p>Reducción de peso corporal</p>	<b>Talla</b>	Medida de una prenda de vestir
				<b>Altura</b>	Medida desde su base hasta su punto más alto
				<b>Peso</b>	Es la masa del cuerpo en kilogramos u otra unidad de medida.
				<b>IMC</b>	Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo

**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016**

ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	CONCEPTUALIZACION
<p>¿Cuál es el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y el Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, como medio para la REDUCCIÓN DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO ESPECIFICO 1</b></p> <p>Identificar cuantas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Aeróbico del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento</p>	<p><b>HIPOTESIS 1</b></p> <p>El Ejercicio Físico Aeróbico produce una mayor reducción de grasa que el Ejercicio Anaeróbico en los pacientes con obesidad del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento</p>	<p><b>Independiente</b></p> <p>El Ejercicio Físico Aeróbico</p>	<p><b>Distancia</b></p>	<p>Es el recorrido entre un punto de inicio y uno de finalización</p>
				<p><b>VO2 MAX</b></p>	<p>Cantidad máxima de oxígeno que nuestro organismo puede transportar en un minuto</p>
				<p><b>Tiempo</b></p>	<p>Es la duración entre el inicio y la finalización de una sesión de entreno</p>
				<p><b>Intensidad</b></p>	<p>Es la cantidad de entrenamiento a realizar en una unidad de tiempo</p>
				<p><b>Volumen de entrenamiento</b></p>	<p>Es la cantidad total de trabajo a realizarse en una sesión</p>
				<p><b>Dosificación de cargas</b></p>	<p>Organización y sistematización del entrenamiento en un periodo de tiempo</p>
			<p><b>Dependiente</b></p> <p>Reducción de Grasa</p>	<p><b>Porcentaje de Grasa</b></p>	<p>Proporción de grasa que contiene un cuerpo</p>
				<p><b>Perímetro abdominal</b></p>	<p>Circunferencia del abdomen, que se mide a la altura del ombligo</p>
				<p><b>Índice Cintura Cadera</b></p>	<p>Es la relación que resulta de dividir el perímetro de la cintura y la cadera.</p>

**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016**

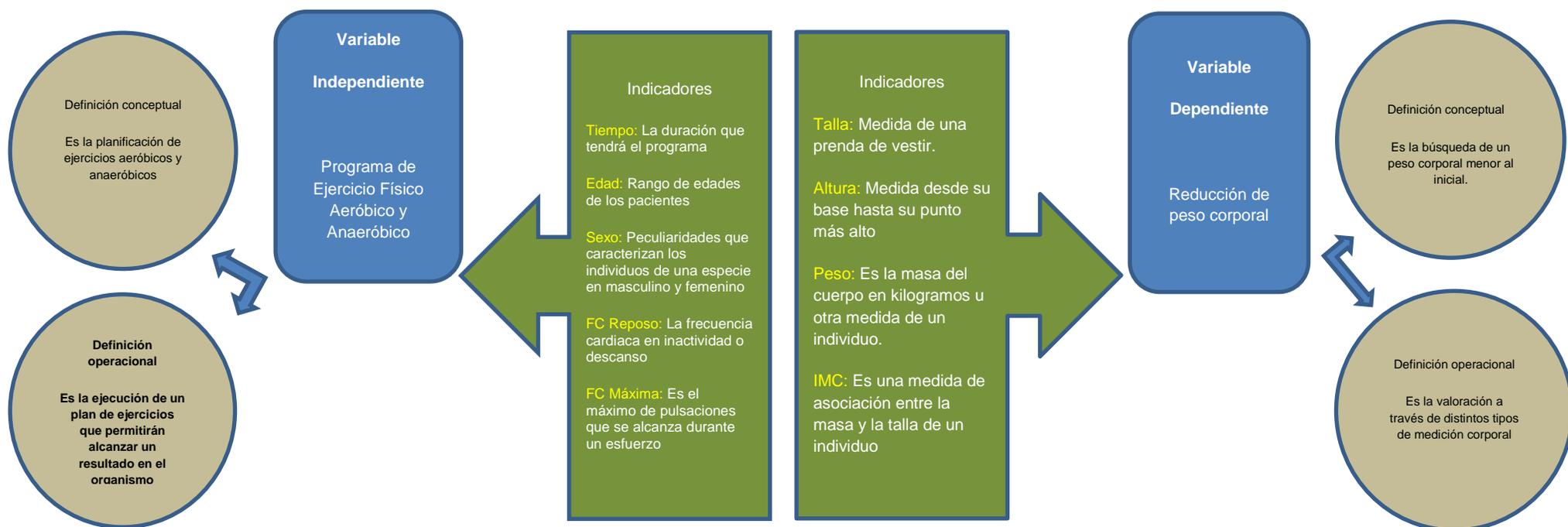
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	CONCEPTUALIZACION
<p>¿Cuál es el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y el Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, como medio para la REDUCCIÓN DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD DURANTE EL AÑO 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO ESPECIFICO 2</b> Determinar cuántas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Anaeróbico del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento</p>	<p><b>HIPOTESIS 2</b> El Ejercicio Físico Anaeróbico causa una menor reducción de grasa que el Ejercicio Aeróbico en los pacientes con obesidad del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR al finalizar el programa de entrenamiento.</p>	<p><b>Independiente</b> El Ejercicio Físico Anaeróbico</p>	<p><b>Velocidad</b></p>	<p>Es la distancia recorrida de una persona en una unidad de tiempo</p>
				<p><b>Potencia</b></p>	<p>Es la cantidad de trabajo efectuado en la menor cantidad de tiempo</p>
				<p><b>Tiempo</b></p>	<p>Es la duración entre el inicio y la finalización de una sesión de entreno</p>
				<p><b>Volumen de entrenamiento</b></p>	<p>Es la cantidad total de trabajo a realizarse</p>
				<p><b>Intensidad</b></p>	<p>Es la cantidad de entrenamiento a realizar en una unidad de tiempo</p>
			<p><b>Dependiente</b> Reducción de grasa</p>	<p><b>Porcentaje de agua corporal</b></p>	<p>Proporción de líquido que compone el cuerpo humano de una persona</p>
				<p><b>Masa magra</b></p>	<p>Es la masa del cuerpo sin tomar en cuenta la grasa</p>
				<p><b>Perímetros corporales</b></p>	<p>Es la medición de un segmento corporal</p>

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016**

**OBJETIVO GENERAL:** Analizar el impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016

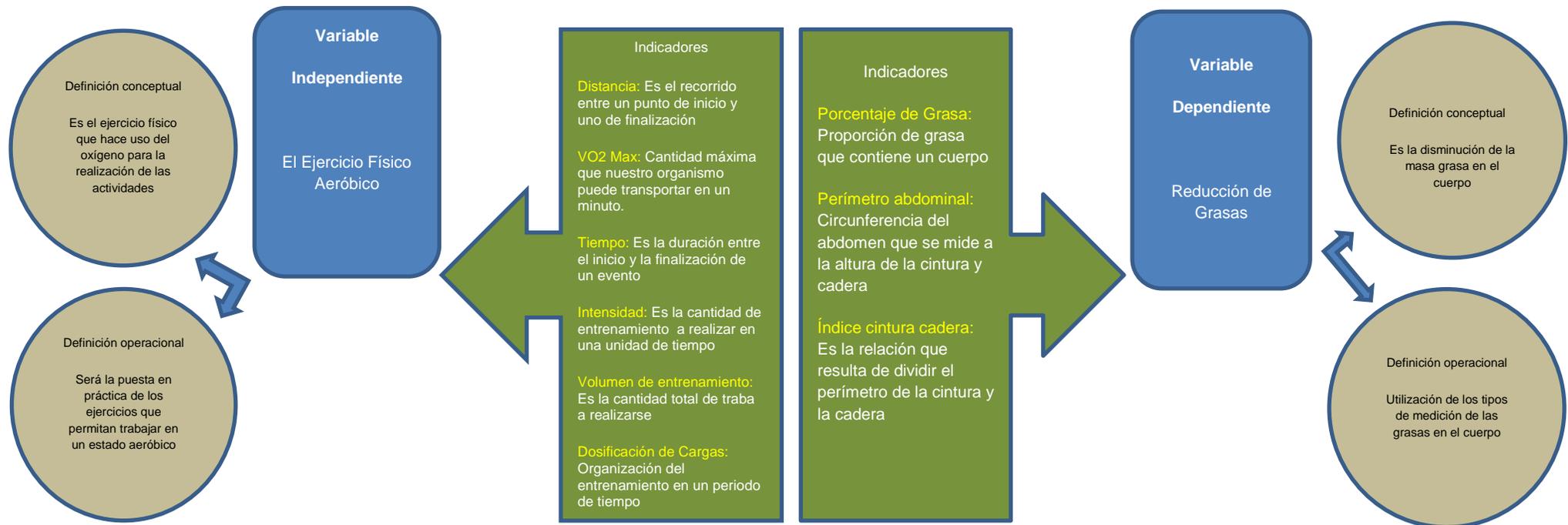
**HIPÓTESIS GENERAL:** El Impacto de un programa de Ejercicio Físico Aeróbico y Anaeróbico en los pacientes del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, resulta beneficioso como medio para la reducción de peso corporal en personas con obesidad, durante el año 2016



**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016**

**OBJETIVO ESPECIFICO 1:** Identificar cuantas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Aeróbico del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento

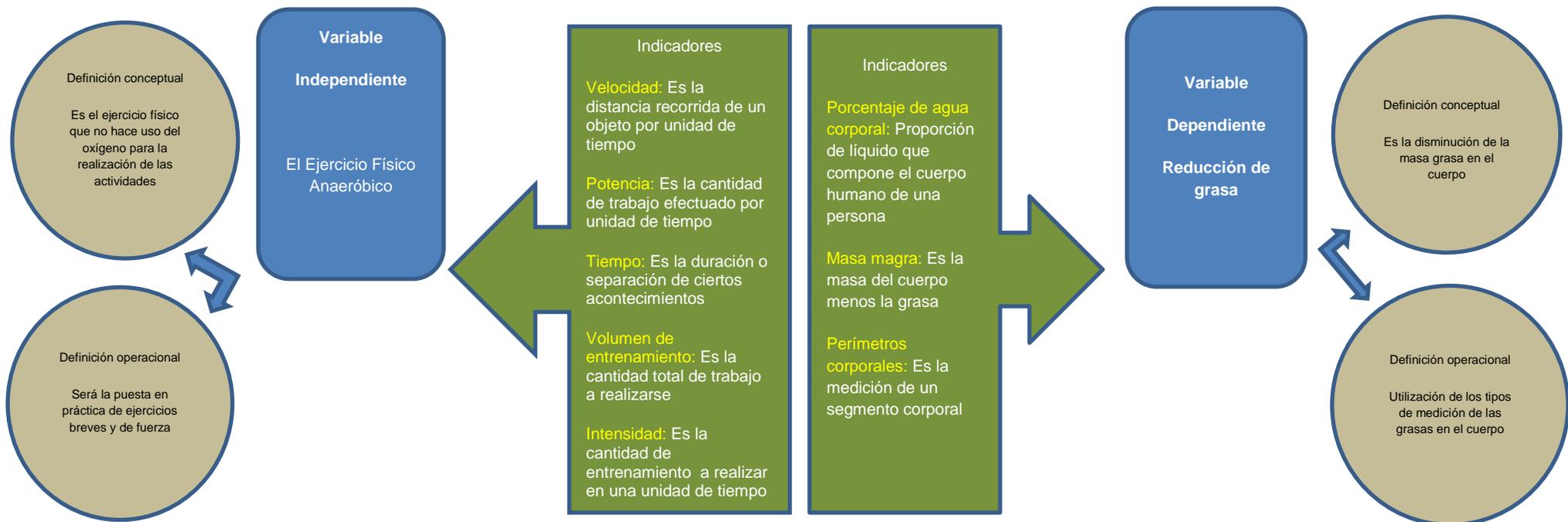
**HIPOTESIS 1:** El Ejercicio Físico Aeróbico produce una mayor reducción de grasa que el Ejercicio Anaeróbico en los pacientes con obesidad del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento



**TEMA: IMPACTO DE PROGRAMA DE EJERCICIO FISICO AERÓBICO Y ANAEROBICO EN LOS PACIENTES DEL CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION DE EL SALVADOR, COMO MEDIO PARA REDUCCION DE PESO CORPORAL EN LAS PERSONAS CON OBESIDAD, DURANTE EL AÑO 2016**

**OBJETIVO ESPECIFICO 2:** Determinar cuántas libras de grasa redujeron los pacientes con obesidad realizando Ejercicio Físico Anaeróbico del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR, al finalizar el programa de entrenamiento

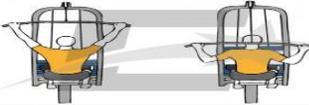
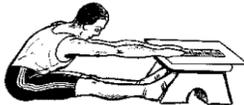
**HIPOTESIS 2:** El Ejercicio Físico Anaeróbico causa una menor reducción de grasa que el Ejercicio Aeróbico en los pacientes con obesidad del CENTRO INTEGRAL DE ENTRENAMIENTO Y NUTRICION de EL SALVADOR al finalizar el programa de entrenamiento.



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



**TEST FÍSICO Y FLEXIBILIDAD**

TIEMPO	ACTIVIDAD	ASPECTO	EJECUCION	EJERCICIO	REP
8-10 MIN	Lubricación Articular y Calentamiento	Entrada en calor	Se realizará una lubricación de las articulaciones principales a ser utilizadas durante la prueba		15
1 MIN	Press de pecho	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Extension de piernas	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Jalones con polea en espalda	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Crunchs	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Flexibilidad	ANAERÓBICO	Se realizará 3 intentos dejando el de mejor resultado		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
3 MIN	Vuelta a la calma	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
8-10 Min	Estiramiento	AEROBICO	Se realizará un estiramiento de los principales músculos trabajados		15

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



**TEST DE COOPER**

Fase	Tiempo	Ejercicio
Fase inicial	10 Min	Movilidad Articular y Calentamiento
Fase Principal	12 min	Test de Cooper 
	5 Min	Descanso
Fase Final	10 Min	Estiramiento 

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
 ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



**MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS**

<b>FECHA</b>	<b>04 DE ENERO DEL 2017</b>	<b>01 DE FEBRERO DEL 2017</b>	<b>01 DE MARZO DEL 2017</b>	<b>04 DE ABRIL DEL 2017</b>
Masa Magra				
Masa Grasa				
Porcentaje de grasa				
Porcentaje de agua corporal				
Altura				
Peso				
IMC				
Talla				

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



**Encuesta**

**Objetivo:** Recolectar información confiable sobre los aspectos personales de los pacientes del Centro Integral de Entrenamiento y Nutrición de El Salvador.

**Indicaciones:** Rellene las casillas con una "X" según se aplique mejor la respuesta a su situación personal, para cada pregunta.

**Sexo:** MASCULINO  FEMENINO

**Edad:** 18-27  28-37  38-47  48-57  58-67

1. ¿Había practicado algún tipo de Ejercicio Físico de forma constante alguna vez en su vida?

SI  NO

2. ¿Cuál era la motivación que tenía para realizar este programa de Ejercicio Físico?

MEJORAR APARIENCIA  SALUD   
MEJORAR CONDICION FISICA  OTRAS

3. ¿Qué estado de condición física considera usted que posee hoy en día según su edad?

MUY MALO  MUY BUENO   
MALO  EXCELENTE   
BUENO

4. ¿Tiene pensado realizar algún tipo de dieta para mejorar su nivel de vida?

SI  NO

5. ¿Cuántos vasos con agua de 8oz consume al día en promedio?

2-4  5-7  8-10

6. ¿Cuántas horas duerme al día?

4-5  6-7  8-9  10 ó Mas

7. ¿Qué tan recuperador considera que es su sueño?

MUY MALO  MUY BUENO   
MALO  EXCELENTE   
BUENO

8. ¿Qué nivel de estrés tiene finalizando la semana?

NADA  POCO  MODERADO  MUCHO

9. ¿Cuál es su nivel de ansiedad finalizando la semana?

NADA  POCA  MODERADA  MUCHA

10. ¿Mejoro su nivel de autoestima con la realización del programa de Ejercicio Físico?

NADA  POCO  MODERADO  MUCHO

11. ¿Qué opinión tiene sobre su imagen corporal?

MUY MALA  MUY BUENA   
MALA  EXCELENTE   
BUENA

12. ¿Qué tanto recomendaría usted el Ejercicio Físico a otra persona?

NADA  MUCHO   
MUY POCO  DEMASIADO   
POCO

13. ¿Considera que la duración de las sesiones de entrenamiento estuvieron de acuerdo a su capacidad física? Indicador: tiempo

SI  NO

14. ¿Cómo considera la intensidad que hubo en las sesiones de entrenamiento? Indicador: intensidad

Baja  Moderada  Adecuada  Excesiva

15. ¿Cómo considera usted la cantidad de trabajo que realizaba durante las sesiones? Indicador: volumen de entrenamiento

Bajo  Moderado  Adecuado  Excesivo

16. ¿Considera que la relación entre descanso y trabajo era la necesaria? Indicador: dosificación de cargas

SI  NO  AVECES

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



**GUIA DE OBSERVACION PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE EJERCICIO**

**Indicaciones:** Llenar con una calificación las casillas de los diferentes aspectos que aborda la guía de observación.

Muy Deficiente = 1-2

Satisfactorio = 7-8

Deficiente = 3-4

Excelente = 9-10

Aceptable = 5-6

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Tipo de actividad: \_\_\_\_\_

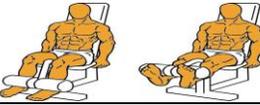
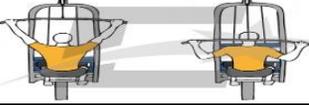
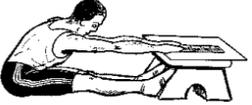
MES					
SEMANA	1	2	3	4	5
ASPECTOS					
Puntualidad en el entreno					
Realización del calentamiento					
Presta atención a las indicaciones					
Realización correcta de los ejercicios					
Realización completa de la rutina					
Esfuerzo durante el entrenamiento					
Evolución de las cargas					
Relaciones Interpersonales					
Uso adecuado de vestimenta					
Hidratación					
Realización del estiramiento					
Fatiga acumulada					
Total					

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



## SESIONES DE ENTRENAMIENTO

Plan de Entrenamiento AEROBICO Y ANAEROBICO			
Sesión N°	1	Semana N°	1
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

TIEMPO	ACTIVIDAD	ASPECTO	EJECUCION	EJERCICIO	REP
8-10 MIN	Lubricación Articular y Calentamiento	Entrada en calor	Se realizará una lubricación de las articulaciones principales a ser utilizadas durante la prueba		15
1 MIN	Press de pecho	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Extension de piernas	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Jalones con polea en espalda	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Crunchs	ANAERÓBICO	Se realizará la mayor cantidad de repeticiones posibles		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
1 MIN	Flexibilidad	ANAERÓBICO	Se realizará 3 intentos dejando el de mejor resultado		
3 MIN	Descanso	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
3 MIN	Vuelta a la calma	AEROBICO	Se permitirá siendo activo		
8-10 Min	Estiramiento	AEROBICO	Se realizará un estiramiento de los principales músculos trabajados	ESTIRAMIENTOS 	15

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



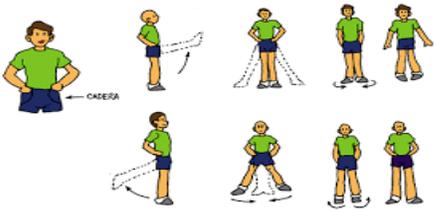
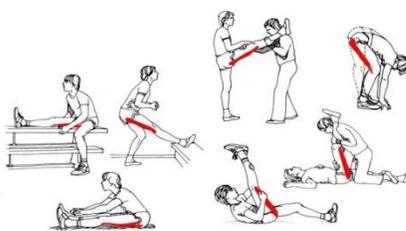
Plan de Entrenamiento AEROBICO Y ANAEROBICO			
Sesión N°	2	Semana N°	1
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	40 Min		

Fase	Tiempo	Ejercicio
Fase inicial	10 Min	Movilidad Articular y Calentamiento
Fase Principal	12 min	Test de Cooper
	5 Min	Descanso
Fase Final	10 Min	Estiramiento

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	3	Semana N°	1
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	5 Min	Caminar		
	20 Min	Técnica de carrera	15	3
		Tocar talones		
		Elevación de rodillas		
Elevación lateral de pierna				
	Desplazamientos laterales			
Fase Final	10 Min	Caminar		
		<b>Estiramiento</b> 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



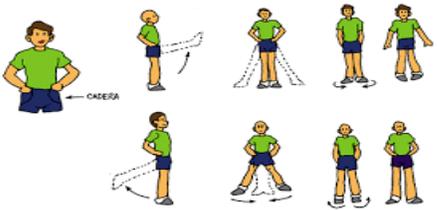
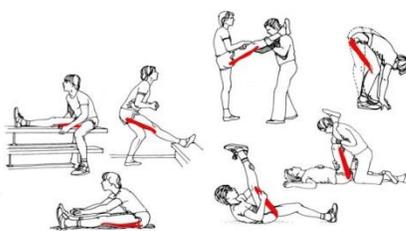
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	4-6	Semana N°	2
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	50 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	6 Min	<b>Caminar</b>		
	20 Min	<b>Desplazamientos</b>	15	3
		Laterales		
		Zigzag		
Hacia atrás				
	6 Min	<b>Caminar</b>		
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



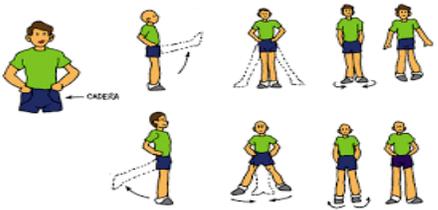
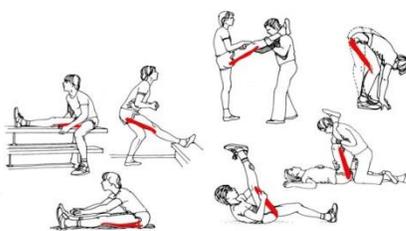
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	7-9	Semana N°	3
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	50 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	Movilidad Articular 	15	1
	5 Min	Estiramiento 		
Fase Principal	6 Min	Caminar		
	20 Min	Técnica de carrera	15	3
		Caminar en punta de pies		
		Caminar con talones		
Haciendo flip flop				
6 Min	Caminar			
Fase Final	10 Min	Estiramiento 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



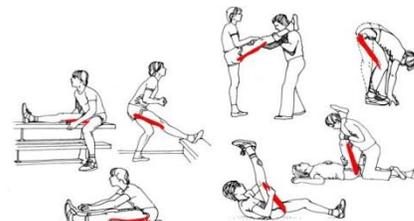
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	10-12	Semana N°	4
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	50 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	Movilidad Articular 	15	1
	5 Min	Estiramiento 		
Fase Principal	5 Min	Caminar		3
	25 Min	Intervalos (60-70%)		
		50 metros	4	
		100 metros	2	
200 metros		1		
	400 metros	1		
Fase Final	5 Min	Caminar		1
	10 Min	Estiramiento 		



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**

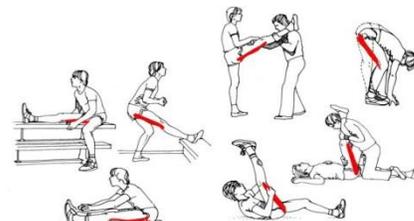
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	13-15	Semana N°	5
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	55 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	10 Min	Caminar	1	1
	5 Min	Trotar suave		
	5 Min	Descanso		
	5 Min	Trotar suave		
	10 Min	Caminar		
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> Estiramientos recomendados: piernas 		1



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**

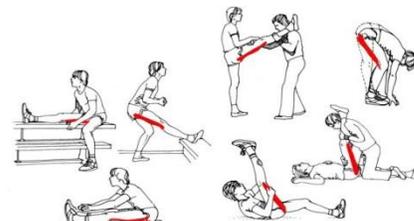
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	16-18	Semana N°	6
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	12 Min	Caminar	1	1
	15 Min	Subir un step	10	3
		Salta cuerda o paso de cuerda	25	
		Patadas frontales	10	
12 Min	Caminar	1	1	
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> Estiramientos recomendados: piernas 		1



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**

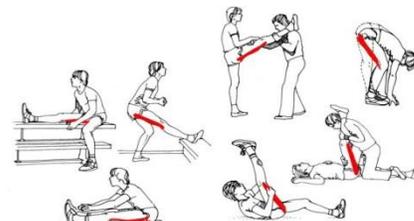
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	19-21	Semana N°	7
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal		<b>Pasadas o intervalos</b>		
	15 Min	Trote ( 2 min) Descanso (3 min)		3
	10 Min	50 Mt a Velocidad	1	
	10 Min	Caminar	1	1
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> Estiramientos recomendados: piernas 		1



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**

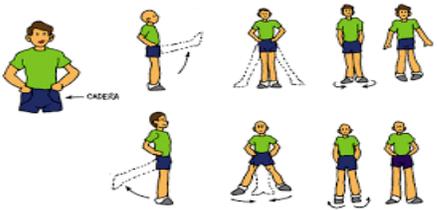
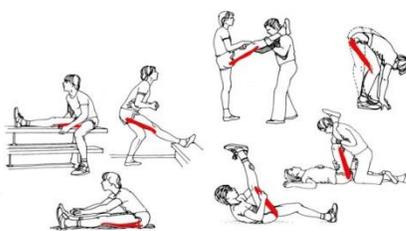
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	22-24	Semana N°	8
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	10 Min	Caminar	1	1
	6 Min	Trotar suave		
	6 Min	Descanso		
	6 Min	Trotar suave		
	10 Min	Caminar		
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> Estiramientos recomendados: piernas 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



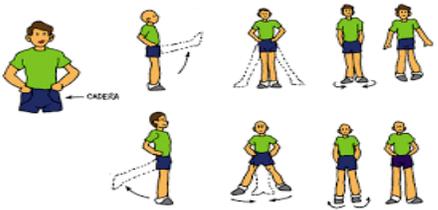
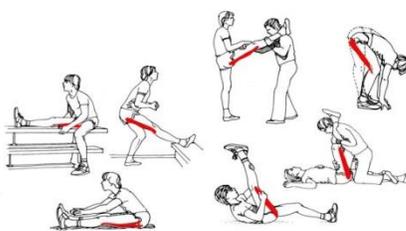
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	25-27	Semana N°	9
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	General
Duración del entreno	60 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	Movilidad Articular 	15	1
	5 Min	Estiramiento 		
Fase Principal	10 Min	Caminar		
	20 Min	Técnica de carrera	15	3
		Tocar talones		
		Elevación de rodillas		
Elevación lateral de pierna				
10 Min	Caminar			
Fase Final	10 Min	Estiramiento 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



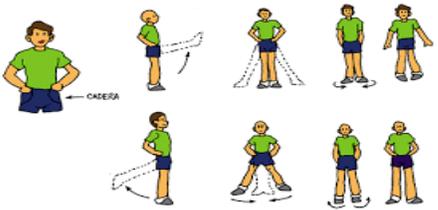
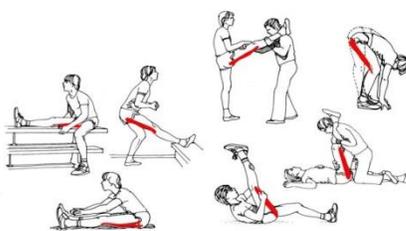
Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	28-30	Semana N°	10
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	General
Duración del entreno	60 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	Movilidad Articular 	15	1
	5 Min	Estiramiento 		
Fase Principal	10 Min	Caminar		3
	20 Min	Desplazamientos	15	
		Laterales		
		Zigzag		
10 Min	Caminar			
Fase Final	10 Min	Estiramiento 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	31-33	Semana N°	11
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	General
Duración del entreno	60 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	Movilidad Articular  	15	1
	5 Min	Estiramiento  		
Fase Principal	10 Min	Caminar		
	20 Min	Técnica de carrera	12	4
		Caminar en punta de pies		
		Caminar con talones		
Haciendo flip flop				
10 Min	Caminar			
Fase Final	10 Min	Estiramiento  		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento AEROBICO			
Sesión N°	34-36	Semana N°	12
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Actividad	Repeticiones	Series
Fase Inicial	2 Min	<b>Movilidad Articular</b> 	15	1
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 		
Fase Principal	5 Min	Trote suave		
	30 Min	Técnica de carrera	15	4
		Tocar talones		
		Elevación de rodillas		
Elevación lateral de pierna				
	Desplazamientos laterales			
	5 Min	Trote suave		
Fase Final	10 Min	<b>Estiramiento</b> 		1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión Nº	3	Semana Nº	1
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	2 Min	<p>Movilidad Articular</p>		12	<b>1</b>
	5 Min	<p>Estiramiento</p>			
Fase Principal	30 Min	Ejercicios parte Superior	Propio Peso	15	<b>3</b>
		Pechadas			
		Pull ups modificado			
		Ejercicios parte Central			
		Crunch			
		Elevacion de una pierna			
		Giros con pelota			
Ejercicios parte Inferior					
Sentadillas					
Peso muerto					
Pantorrillas					
Final Fase	8 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	4-6	Semana N°	2
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	2 Min	<p>Movilidad Articular</p>		12	<b>1</b>
	5 Min	<p>Estiramiento</p>			
Fase Principal	30 Min	Ejercicios parte Superior	Propio Peso	15	<b>3</b>
		Pechadas militar			
		Remo con poleas			
		Ejercicios parte Central			
		Bicicleta			
		Patada de nadador			
		Oblicuos parado con palito			
Ejercicios parte Inferior					
Subir una grada					
Elevaciones laterales de pierna					
Desplazamiento lateral sumo					
Final Fase	8 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	7-9	Semana N°	3
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	2 Min	<p>Movilidad Articular</p>		12	1
	5 Min	<p>Estiramiento</p>			
Fase Principal	30 Min	Ejercicios parte Superior	10 lbs	15	3
		Lanzamiento de pelota Serrucho			
		Ejercicios parte Central	Propio peso		
		Giros rusos Plancha frontal Tocar talones acostado			
		Ejercicios parte Inferior			
		Extensión de pierna (individual) Flexión de pierna (individual) Patadas de burro	10 lbs		
Final Fase	8 Min	Estiramiento			1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	10-12	Semana N°	4
Fase de trabajo	Adaptación	Área de trabajo	General
Duración del entreno	45 Min		

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	2 Min	<p>Movilidad Articular</p>		12	1
	5 Min	<p>Estiramiento</p>			
Fase Principal	30 Min	Ejercicios parte Superior	10 lbs	15	3
		Flexión de bíceps Extensión de tríceps Elevación de hombros laterales Elevaciones de trapecio			
		Ejercicios parte Central	Propio peso		
		Sit ups modificado Plancha lateral Extensión lumbar			
Ejercicios parte Inferior	10 lbs				
		Press de piernas Sumo squat Desplantes			
Final Fase	8 Min	Estiramiento			1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	13-15	Semana N°	5
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	50 Min		Piernas

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	30 Min	<b>EJERCICIOS PARTE INFERIOR</b>		<b>10</b>	<b>3</b>
		1. Sentadilla	20 lb		
		2. Peso muerto	20 lb		
		3. Elevación pantorrilla	20 lb		
		4. Subir 2 step	10 lb		
		5. Patada de burro	10 lb		
		6. Aductores	40 lb		
		7. Abductores	40 lb		
8. Elevación de pelvis	20 lb				
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



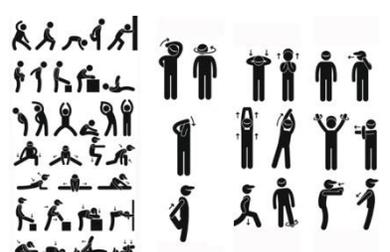
Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	16-18	Semana N°	6
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	50 Min		Core

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> Series de ejercicios de calentamiento 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	30 Min	<b>EJERCICIOS PARTE CORE</b>		<b>15</b>	<b>3</b>
		1. Crunch			
		2. Flutter kicks			
		3. Toques de talon			
		4. Single leg raises			
		5. Patada nadador			
		6. Estiramiento pierna/brazo			
		7. Bicicleta abs			
		8. Plank frontal	30 seg		
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	19-21	Semana N°	7
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	50 Min		Tronco Sup

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> Series de ejercicios de calentamiento 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	30 Min	<b>EJERCICIOS PARTE SUPERIOR</b>		<b>15</b>	<b>3</b>
		1. Press de pecho barra	Barra		
		2. Flys	15 lb		
		3. Pull down frontal	40 lb		
		4. Serrucho	15lb		
		5. Press shoulder arnold	10 lb		
		6. Curl de bíceps	10 lb		
		7. Fondos tríceps	-		
8. Jalones de trapecio	40 lb				
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



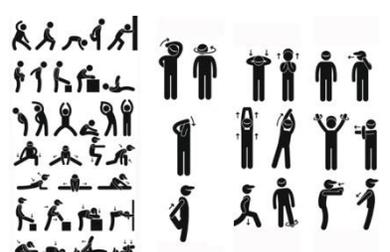
Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	22-24	Semana N°	8
Fase de trabajo	Preparatorio	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		Piernas

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	40 Min	<b>EJERCICIOS PARTE INFERIOR</b>		<b>10</b>	<b>4</b>
		9. Sentadilla	20 lb		
		10. Peso muerto	20 lb		
		11. Elevación pantorrilla	20 lb		
		12. Subir 2 step	10 lb		
		13. Patada de burro	10 lb		
		14. Aductores	40 lb		
		15. Abductores	40 lb		
16. Elevación de pelvis	20 lb				
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



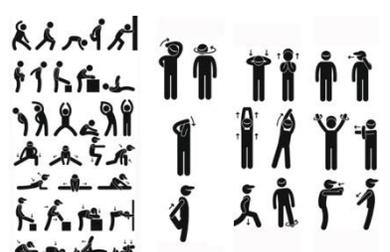
Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	25-27	Semana N°	9
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		Inferior

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	40 Min	<b>EJERCICIOS PRINCIPALES</b>		5-10	<b>3</b>
		17. Sentadilla con Barra	Sub Max		
		18. Peso muerto	Sub Max		
		19. Elevación pantorrilla	Sub Max		
		20. Subir 2 step	Sub Max		
		21. Abductores	Sub Max		
		22. Aductores	Sub Max		
		23. Elevación de pelvis	Sub Max		
24. Lumbares	Sub Max				
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	28-30	Semana N°	10
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		Superior

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	<b>Movilidad Articular</b> <small>Series de ejercicios de calentamiento</small> 		15	<b>1</b>
	5 Min	<b>Estiramiento</b> 			
Fase Principal	35 Min	<b>EJERCICIOS PRINCIPALES</b>		5-10	<b>3</b>
		9. Press de pecho con barra	Sub max		
		10. Fly	Sub max		
		11. Pull over (pecho)	Sub max		
		12. Pull back	Sub max		
		13. Pull ups	Sub max		
		14. Serrucho	Sub max		
		15. Biceps Curl	Sub max		
16. Tríceps copa 2 manos	Sub max				
17. Press de hombros	Sub max				
Final Fase	10 Min	Estiramiento			<b>1</b>

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	31-33	Semana N°	11
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		General

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	Movilidad Articular		15	1
		<p>Series de ejercicios de calentamiento</p> <p>TRONCO</p> <p>CUELLO</p> <p>EXTREMIDAD INFERIOR</p>			
Fase Principal	40 Min	<b>EJERCICIOS SECUNDARIOS</b>		15	3
		9. Crunches			
		10. Extension de Pierna	50 lb		
		11. Leg Raises			
		12. Pechadas			
		13. Oblicuos con mancuerna			
		14. Curl de Femoral	30 lb		
		15. Lumbares Nadador			
		16. Remo	40 lb		
Fase Final	15 Min	Estiramiento		15 Seg	1

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESPECIALIDAD EDUCACIÓN FÍSICA DEPORTE Y RECREACIÓN**



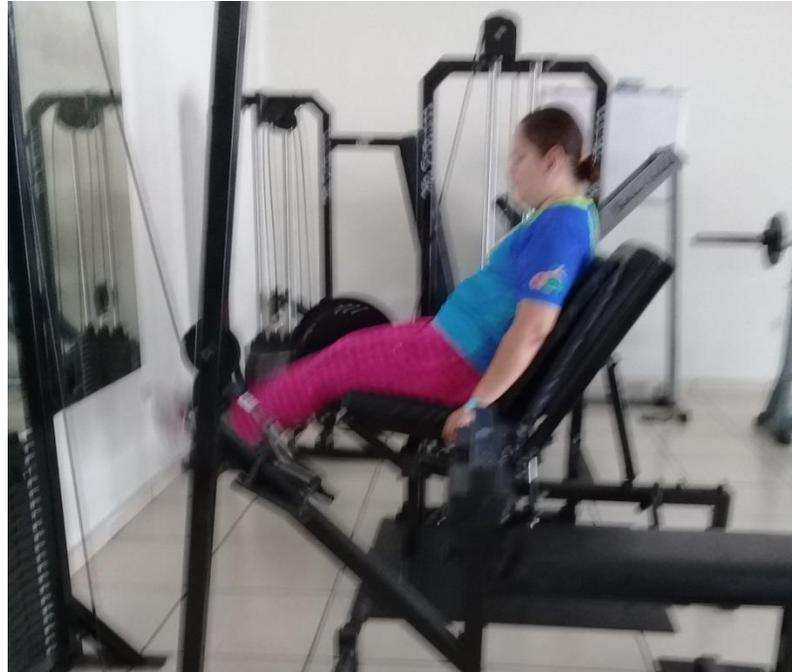
Plan de Entrenamiento ANAEROBICO			
Sesión N°	34-36	Semana N°	12
Fase de trabajo	Desarrollo	Área de trabajo	Específico
Duración del entreno	60 Min		Inferior

Fase	Tiempo	Ejercicio	Peso	Reps	Series
Fase Inicial	5 Min	Movilidad Articular			
				15	1
Fase Principal	45 Min	<b>EJERCICIOS PRINCIPALES</b>			
		1. Sentadilla con Barra	60%		
		2. Peso muerto	60%		
		3. Elevación pantorrilla	60%		
		4. Subir 2 step	60%		
		5. Abductores	60%		
		6. Aductores	60%		
		7. Elevación de pelvis	60%		
8. Lumbares	60%				
			15	3	
Fase Final	10 Min	Estiramiento			
					1

## FOTOS



**Realizando Calentamiento**



**Evaluacion de pierna**



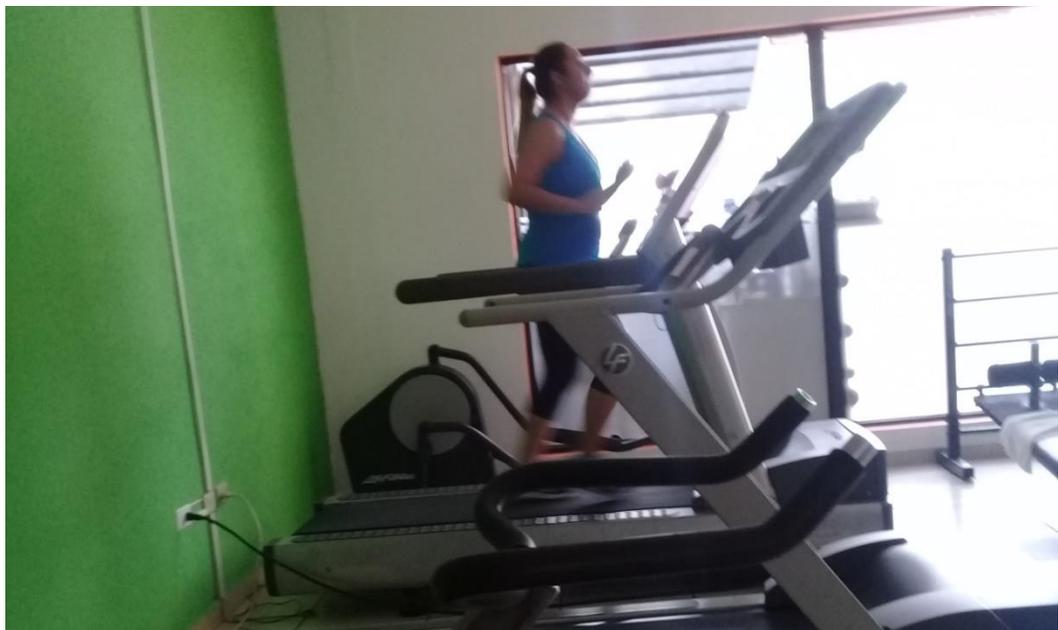
**Evaluacion de pecho**



**Evaluación de espalda**



**Evaluación de Abdomen**



**Realizando Test de Cooper**



**Realizando estiramiento**



**Tomando la altura**



**Tomando medidas antropométricas con máquina de Bioimpedancia**



**Trabajo de piernas**



**Durante una rutina**



**Realizando Cardio**