

**MODIFICACIÓN DE HÁBITOS SOBRE ALIMENTACIÓN Y  
ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA PREVENCIÓN DE OBESIDAD A  
TRAVÉS DE UN GRUPO MULTIDISCIPLINARIO EN LA  
COMUNIDAD DE CALVILLO; AGUASCALIENTES, 2010.**

**DR. JORGE HUMBERTO CARDONA ARIAS**

**MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA EN SERVICIOS 2008-2010**

**COORDINADORA GENERAL: MTRA. ROSAURA ATRISCO  
OLIVOS.**

**DIRECTOR: DR. ALBERTO RODRIGUEZ JACOB**

**ASESORA: MNC ARACELY SIERRA REYNA**

**2010**

## ÍNDICE

<b>I. ANTECEDENTES</b>	4
1. Diagnostico Situacional	4
1.1 Resultados del Diagnostico Situacional	5
1.2 Conclusión del Diagnostico Situacional	6
2. Método de Priorización	7
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	10
1. Clasificación de Sobrepeso	10
2. Clasificación de Obesidad	10
3. Índice de Masa Corporal	11
4. Análisis de Determinantes de la Obesidad	12
5. Efectos de la Obesidad sobre la Salud	12
6. Alternativa de Solución	13
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	15
1. Panorama Epidemiológico de la Obesidad	15
2. Prevalencia de la Obesidad en la Republica Mexicana	16
3. Prevalencia de la Obesidad en el Estado de Aguascalientes.	17
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b>	18
<b>V. OBJETIVOS</b>	20
1. General	20
2. Específicos	20
3. Estrategias	20
4. Metas	20
<b>VI. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	21
1. Tipo de Estudio	21
2. Universo	21
3. Tamaño de la Muestra	21
4. Limites	21
4.1 Área Geográfica	21
4.2 Temporalidad	21
5. Población Objetivo Primario	21
6. Población Objetivo Secundario	21
7. Criterios de Inclusión	22
8. Criterios de Exclusión	22
9. Criterios de Eliminación	22
10. Hipótesis de Estudio	22
11. Identificación de Variables	22
12. Operacionalización de Variables	22
12.1 Dípticos y folletos de información	22
12.2 Variables de análisis de información de resultados	26
13. Unidades de Observación	28
14. Unidades de Análisis	29
15. Recolección de los Datos	29

16. Instrumentos	29
17. Índice de Evaluación	30
18. Plan detallado de Ejecución	31
19. Grafico de Gant	34
20. Procesamiento de la información	34
21. Análisis Estadístico	35
21.1 Objetivo	35
21.2 Plan de Análisis	35
22. Procesamiento y análisis de los datos	35
<b>VII. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>	<b>41</b>
1. Factibilidad de Mercado	41
1.1 Análisis de la Demanda	41
1.2 Análisis de la Oferta	41
1.3 Análisis Precios	41
1.4 Análisis de Comercialización	42
2. Factibilidad Técnica	42
2.1 Determinación del Tamaño	42
2.2 Procesos de Producción	42
2.3 Localización	43
2.4 Obra Física requerida	43
2.5 Organización para la operación	43
3. Factibilidad Financiera	43
3.1 Recursos Financieros para la operación	43
3.2 Aspectos Administrativos	43
4. Factibilidad Política, Social y Legal	44
4.1 Política	44
4.2 Aspectos Sociales	44
4.3 Aspectos Legales	44
5. Consideraciones Éticas	44
<b>VIII RESULTADOS</b>	<b>45</b>
1. Resultados Antropométricos obtenidos	46
1.1 1ª Medición	46
1.2 2da Medición	48
1.3 3ª Medición	49
2. Comparación de los promedios de las 3 mediciones	52
3. Resultados Gráficos de las Principales Variables	53
4. Análisis Estadístico	56
4.1 Variables Nominale	56
4.2 Estadística Descriptiva	57
4.3 Prueba T para diferencia de Medias	58
4.4 Correlación de Variables	60
<b>IX. DISCUSIONES</b>	<b>61</b>
<b>X. CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>XI. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>65</b>

## **I. ANTECEDENTES**

### **1. Diagnóstico Situacional**

La comunidad del Popular se encuentra ubicada en la porción suroeste del estado de Aguascalientes a 3 kilómetros de la cabecera del municipio de Calvillo, dicha comunidad fue fundada en la década de los años 80's como fraccionamiento magisterial, el clima predominante es semicálido, con una temperatura media anual entre los 18° y 22°C; en los meses de mayo y agosto se registra la temperatura más alta. La precipitación pluvial es de 660 milímetros. Su economía está basada en agricultura y comercio, de acuerdo a datos de CONAPO, se estima que existe un Nivel Económico Medio Bajo. La población cuenta con servicios de salud del 1er nivel de atención, así como del 2do nivel de atención, contando con cobertura del Seguro Popular, IMSS e ISSSTE. Cuenta con los servicios de agua, drenaje, alcantarillado, energía eléctrica y alumbrado, red de telefonía, televisión por cable, modulo de seguridad pública, 1 parque y 1 jardín. Cuenta además en el área educativa con 1 preescolar y 1 primaria. Cuenta también con servicio de transportación foránea a cargo del servicio de Taxis y el Servicio de combis los cuales brindan sus servicios de 7:00 am a 21:00 hrs.<sup>1</sup>

En la comunidad del Popular se han observado la presencia de diversos factores adversos a la salud, con la realización de un diagnóstico integral de salud, se observó de forma muy marcada el fenómeno de Migración, ya que esta comunidad es habitada por maestros, los cuales cambian constantemente de residencia, además se observa en la comunidad la presencia de enfermedades incapacitantes y terminales, por lo que la realización de dicho diagnóstico es importante para dotar de herramientas útiles que prevengan la aparición, el diagnóstico oportuno y tratamiento para dichas patologías. Existe la cobertura de seguridad social y del Seguro Popular de la población para la atención de sus necesidades, además de recursos y servicios de la comunidad del popular para afrontar los daños a la salud. <sup>2</sup>

### **Método utilizado**

Se realizó un estudio del tipo Observacional, Analítico, Transversal, contando como universo la colonia Fraccionamiento Valle de Huajucar (El popular), de Julio 2009 a noviembre 2009, dirigido a los habitantes de dicha comunidad a través de un censo por casa habitación. Los datos fueron obtenidos del registro civil de la comunidad, del conteo de población 2005 realizado por el INEGI y de forma primaria a través de la encuesta censal, la cual fue aplicada aquellos mayores de 18 años que se encontraran en los hogares al momento de la visita, el levantamiento de datos estuvo a cargo de 10 personas mismas que fueron capacitadas en la aplicación de la cédula, se realizó prueba piloto en 20 familias de una comunidad diferente lo que permitió validar y detectar fallas en el instrumento de medición. Los datos fueron procesados y analizados por medio del paquete estadístico de Excel. Se realizó consentimiento informado dirigido a las personas encuestadas, así como reuniones informativas con los

responsables de los hogares con la finalidad de informar el procedimiento a seguir.

### **1.1 Resultados obtenidos del Diagnóstico Situacional:**

Se visitaron 409 hogares, encontrando únicamente 256 hogares habitados, encontrando la negativa de participar en 5 hogares, Se encontraron 148 hogares vacíos datos que nos orienta acerca de la migración alta que existe en esta comunidad. La población total de la comunidad Fraccionamiento Valle de Huajucar asciende a 1576 habitantes, La distribución por sexos se comporta de la misma manera que en todo el país con un número mayor de mujeres en relación a la población de hombres, siendo esta diferencia poco significativa. En la distribución de la población se observa que la población está concentrada en las edades de 0 a 19 años representando el 52.9 % de la población total. El mayor porcentaje de ocupación (37 %) se observa en el sector de la Educación (jóvenes estudiantes), respecto a los oficios desempeñados por las personas de la comunidad observamos que el 15 % de las personas encuestadas se dedica a atender los hogares, el 7 % se dedica a laborar como jornalero, el 5 % labora como obrero de una fábrica de conservas ubicada en la misma comunidad, se encontró además que el 3 % de la población encuestada se encontraba desempleada al momento de la entrevista, y que únicamente existen en la comunidad 16 maestros. En cuanto a la migración se observa que cerca de 236 habitantes, se mudaron de la comunidad, a otras comunidades, estados e inclusive al vecino país del norte. La población económicamente activa fue de 678 habitantes, los cuales en promedio tienen un ingreso mensual de \$ 2, 443.83 pesos. En el aspecto educativo se puede observar el mayor porcentaje se encuentra en las personas con secundaria terminada representando un 34 % de la población total, seguido del 22 % de la población con primaria terminada y el 13 % de la población de la comunidad se encuentra catalogada dentro del rubro de analfabetas. El 75 % de los habitantes cuenta con acceso a los servicios de salud, dentro de esta población observamos que la mayor cobertura se encuentra a cargo del Seguro Popular. El tipo de familia que se observa en la comunidad es el nuclear con un 87 % de representatividad. El tipo de vivienda en la cual habitan las personas de la comunidad es la casa habitación el cual representa el 99% de los hogares visitados. Se puede apreciar que el 98 % de los hogares fue construido en base a tabique y cemento. El 48 % de los pacientes encuestados argumentaron ser propietarios de sus viviendas, y el 38 % de los habitantes entrevistados asevero que rentan la vivienda. Los servicios básicos de agua, drenaje y electricidad se encuentran presentes en el 100 % de los hogares. Existen en promedio 2.5 cuartos por vivienda y un promedio de ocupación de 4.9 habitantes por vivienda. La población se encuentra con grandes facilidades de transporte ya que el 100 % aseguro que se puede trasladar a otros lugares para satisfacer sus necesidades apremiantes. La preparación de los alimentos por los habitantes de la comunidad en un 99 % se realiza utilizando como combustible el gas. El 100 % de los hogares entrevistados mencionó que el destino final de la basura

generada en sus hogares es la colocación en los recolectores municipales. El 48 % de los hogares cohabitan con perros, el 38 % con aves y el 12 % con gatos. La fauna nociva se encuentra presente en la mayoría de los hogares, destacándose con porcentajes mayores la presencia de cucarachas, moscas, zancudos y alacranes. La alimentación se encuentra basada en el consumo de alimentos como frijoles, chile, tortillas y leche, además se puede apreciar un alto consumo de azúcares y aceites o manteca. Las patologías crónicas que afectan a la población son el sobrepeso y la obesidad la que se presenta con mayor prevalencia observándose 6.4 casos por cada 10 habitantes. Se detectaron 405 personas con alguna adicción, el mayor porcentaje lo representa el tabaquismo con un 80 %. Solamente 138 personas de la comunidad realizan alguna actividad física de manera constante.<sup>2</sup>

## **1.2 Conclusión del Diagnóstico Situacional:**

Se encontraron únicamente 256 hogares habitados, de los 409 hogares totales dato que nos orienta acerca de la migración alta que existe en esta comunidad, y la modificación y adopción de nuevos hábitos higiénico dietéticos cuando regresan a la comunidad o vienen familias nuevas a radicar temporal o permanentemente.

En relación a la distribución demográfica de la población podemos observar que esta se apega a la distribución nacional observándose un número mayor de mujeres en relación a la población de hombres, se puede observar además que la mayor concentración de población se encuentra entre las edades de 0 a 19 años, lo que equivale a un 52 % del total de la población. Dada esta distribución anterior la mayor parte de la población aun se encuentra dentro de la etapa escolar, lo que representa un bajo ingreso de recursos económicos para la población, el resto se dedica a labores del campo con ingresos mensuales alrededor de los 2,500 pesos; y un bajo porcentaje de los habitantes labora en una fábrica de conservas ubicada dentro de la misma comunidad, en su mayoría mujeres las cuales refirieron también bajos ingresos económicos.

Se pudo apreciar que cerca del 75 % de los habitantes tiene acceso a los servicios de salud, por medio de un centro de salud urbano que se ubica a 3 km de la población y un hospital General ubicado a 6 Km de la comunidad, los cuales ofrecen tanto servicios preventivos como curativos, basados en la cobertura de servicios del Seguro Popular.

Se puede apreciar que urbanísticamente existen pocos riesgos para la salud de los habitantes de la comunidad ya que todas las calles se encuentran pavimentadas, cuentan además con los servicios de recolección de basura diariamente, agua potable, drenaje, y en su mayoría las viviendas son de tabique y cemento, contando con piso firme y observándose que en estos hogares encuestados cohabitan en un bajo porcentaje con animales de crianza, del tipo de perros, gatos y en menor grado aves.

En la comunidad se encuentran conformado un comité de Salud el cual depende del Centro de Salud Urbano al cual se encuentra adscrita la población del Popular, este comité realiza sobre todo acciones encaminadas a la prevención de las enfermedades realizando acciones tales como limpieza de calles, descacharrización y promoción de la alimentación saludable.

La alimentación se encuentra basada en el consumo de alimentos como frijoles, chile, tortillas y leche, además se puede apreciar un alto consumo de azúcares y aceites o manteca, lo que nos orienta acerca de los hábitos alimenticios de los habitantes de la comunidad reflejando esto el desequilibrio nutricional y la presencia de patologías crónicas como la obesidad, la cual se presenta con una prevalencia de 6.4 casos por cada 10 habitantes, aunado a esto que solamente 138 personas de la comunidad realizan alguna actividad física de manera constante, factor predisponente también para la presencia de obesidad en sus habitantes, lo que refleja que no existe una promoción adecuada referente a la realización de la activación física ya que el único lugar donde esta es promovida es en los centros educativos.

## **2. MÉTODO DE PRIORIZACIÓN:**

Se realizó por medio del método de Hanlon, el cual es utilizado para el establecimiento de prioridades, basado en cuatro componentes:

- Componente A: magnitud del problema;
- Componente B: severidad del problema;
- Componente C: eficacia de la solución (o resolubilidad del problema);
- Componente D: Factibilidad del programa o de la intervención.

El método de Hanlon permite ordenar los problemas asignando un valor a cada uno de ellos según los resultados obtenidos en la siguiente fórmula:

Puntuación de prioridad:  $(A+B) C \times D$

Se debe asignar un valor a cada una de los componentes de la fórmula.

Estos valores se establecerán por consenso del grupo encargado de realizar el establecimiento de prioridades.

El componente A o magnitud del problema fue definido por Hanlon como el número de personas afectadas en relación a la población total y para ello propuso la siguiente escala:

## **Unidades por 100.000 habitantes**

### **Puntuación**

50.000 o más 10

5.0000 a 49.999 8

500 a 4.999 6

50 a 499 4

5 a 49 2

0,5 a 4,9 0

El componente B o severidad del problema no tiene una definición unívoca. Podemos tener en cuenta las tasas de mortalidad, las tasas de morbilidad y/o las tasas de incapacidad, además de considerar el costo que produce la enfermedad. Se asigna un valor de una escala de 0 a 10, otorgando este valor para el grado máximo de severidad. Se evalúa cada uno de los aspectos señalados (mortalidad, morbilidad e incapacidad) en cada problema y se obtiene la media.

El componente C o eficacia de la solución se refiere a la posibilidad de modificar el problema con los recursos y tecnologías actuales. Se propone crear una escala que varía entre 0,5 para los problemas difíciles de solucionar y 1,5 para aquellos en los que existiría una solución posible. Este componente multiplica a la suma de los componentes A y B, por lo tanto tiene el efecto de reducir o aumentar el producto obtenido en función de que la solución sea eficaz o no.

Para el componente D o factibilidad del programa o de la intervención, Hanlon propone un grupo de factores que determinan si un programa puede ser aplicado y que resume en las siglas PEARL, donde P es pertinencia, E es factibilidad económica, A es aceptabilidad, R es disponibilidad de recursos y L es legalidad. En este caso, en cada uno de los factores se responderá con un "sí" que se le asignará un valor de 1 o "no" al que le corresponderá el valor 0.

Como recordamos, este componente multiplica al resto del producto obtenido en los componentes A, B y C, por lo tanto, un valor de 0 en todos los factores del componente D considera inviable el problema que se está abordando. En este sentido, un valor positivo en la factibilidad es una condición necesaria, aunque no suficiente, para que un problema se considere como prioritario.<sup>3,4</sup>

Tomando en cuenta los resultados obtenidos por medio del diagnóstico integral de salud, y utilizando el método antes mencionado se obtuvo la siguiente tabla:

<b>PRIORIDADES</b>	<b>MAGNITUD</b>	<b>TRASCENDENCIA</b>	<b>VULNERABILIDAD</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D5</b>	<b>TOTAL FACTIBILIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>ORDEN</b>
Adicciones (tabaquismo y alcoholismo)	6	7	1.0	1	0	1	0	1	3	39	4
Obesidad	8	9	1.0	1	0	1	1	1	4	68	2
Sedentarismo	8	8	1.0	1	0	1	1	1	4	64	3
Alimentación saludable No	8	10	1.0	0	1	1	1	1	4	72	1
Cohabitación con animales	8	5	0.5	0	0	0	0	1	1	6.5	7
Fauna nociva	8	4	1.0	0	0	1	0	1	2	24	6
Enfermedades crónicas (Diabetes e Hipertensión)	4	6	1.0	1	0	1	0	1	3	30	5

Los resultados obtenidos por medio del método de Hanlon determinaron que las principales prioridades son las relacionadas con el problema nacional de la obesidad y sus determinantes como lo son el sedentarismo y la alimentación no saludable, siendo esta última la que obtuvo el primer lugar como prioridad, pero dado el impacto que se puede obtener al aplicar estrategias de intervención con la obesidad determine que este fuera el principal problema a trabajar.

## II. MARCO TEÓRICO

### 1. Clasificación del Sobrepeso

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

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

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

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

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

Las principales causas son:

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

La mayoría de los casos de sobrepeso se localiza en los países industrializados, donde la alimentación es abundante y la mayor parte de la población realiza trabajos que no requieren un gran esfuerzo físico.<sup>19</sup>

### 2. Clasificación de la Obesidad

Se puede establecer un índice de obesidad, definido como la relación entre peso real e ideal (o referencia).

Según el origen de la obesidad, ésta se clasifica en los siguientes tipos:

1. Obesidad exógena: La obesidad debida a una alimentación excesiva.
2. Obesidad endógena: La que tiene por causa alteraciones metabólicas.

Dentro de las causas endógenas, se habla de obesidad endocrina cuando está provocada por disfunción de alguna glándula endocrina, como la tiroides.

- Obesidad hipotiroidea
- Obesidad gonadal

Es una enfermedad en cuya génesis están implicados diferentes factores, muchos de los cuales todavía no se conocen muy bien. Los genes, el ambiente, el sedentarismo, son condicionantes básicos que están implicados en la génesis de la obesidad así como los producidos por medicamentos o por distintas enfermedades.

En forma práctica, la obesidad puede ser evaluada típicamente en términos de salud midiendo el índice de masa corporal (IMC) (BMI body mass index por sus siglas en inglés), pero también en términos de su distribución a través de la circunferencia de la cintura o la medida del índice cintura cadera. Además, la presencia de obesidad necesita ser considerada en el contexto de otros factores de riesgo y comorbilidades asociadas (otras condiciones médicas que podrían influir en el riesgo de complicaciones)<sup>5</sup>

### **3. Índice de Masa Corporal (IMC)**

El índice de masa corporal es un método simple y ampliamente usado para estimar la proporción de grasa corporal. El IMC fue desarrollado por el estadístico y antropometrista belga Adolphe Quetelet. Este es calculado dividiendo el peso del sujeto (en kilogramos) por el cuadrado de su altura (en metros), por lo tanto es expresado en  $\text{kg} / \text{m}^2$ .

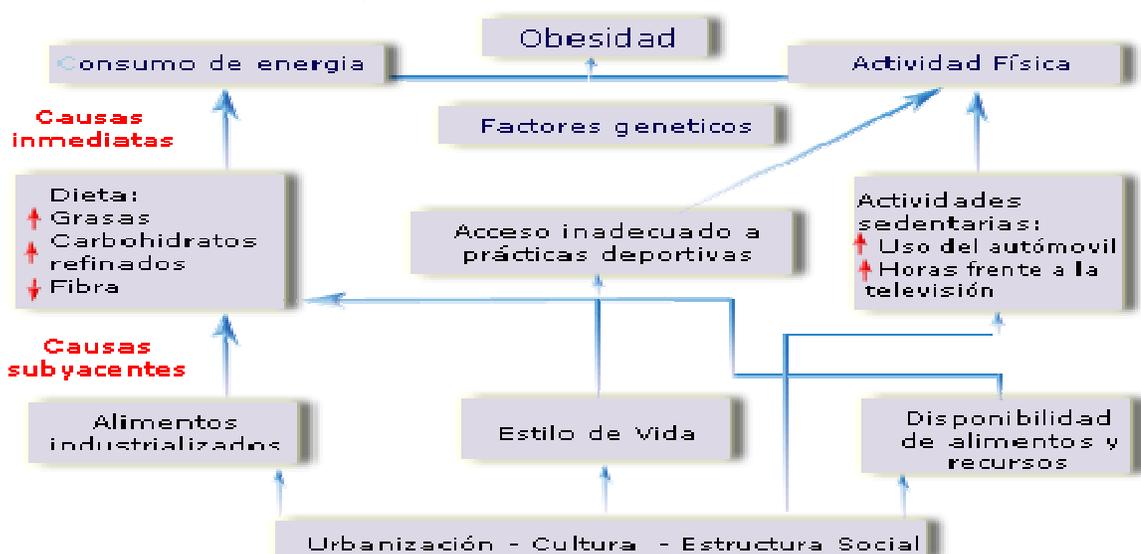
La actual definición comúnmente en uso establece los siguientes valores, acordados en 1997 y publicados en 2000: IMC menos de 18,5 es por debajo del peso normal.

- IMC de 18,5-24,9 es peso normal.
- IMC de 25,0-29,9 es sobrepeso.
- IMC de 30,0-39,9 es obesidad.
- IMC de 40,0 o mayor y es obesidad severa (o mórbida).

IMC de 35,0 o mayor en la presencia de al menos una otra morbilidad significativa es también clasificada por algunas personas como obesidad mórbida.<sup>5</sup>

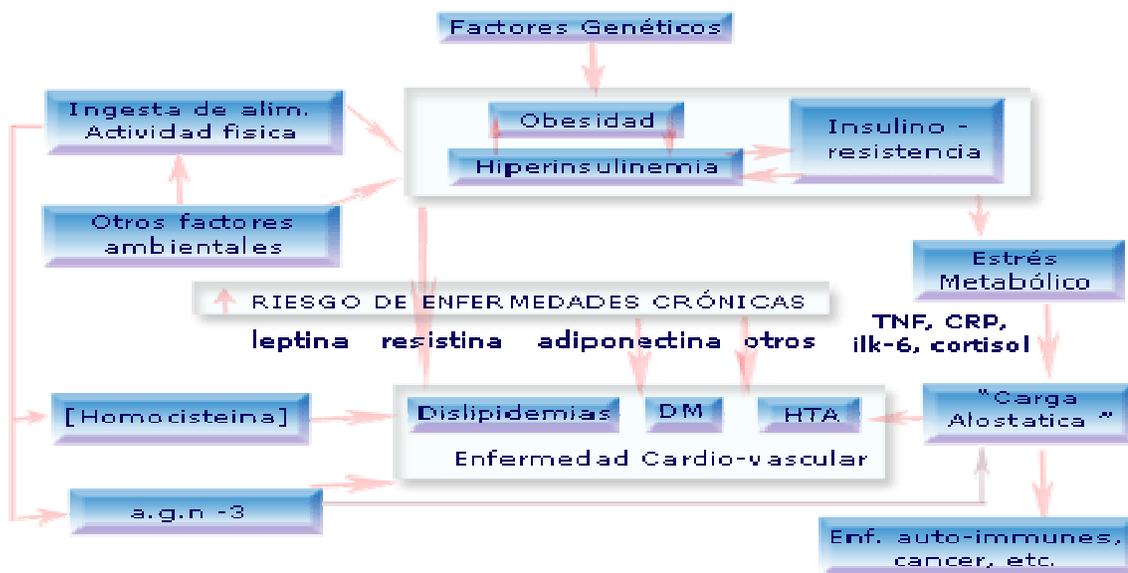
#### 4. Análisis de determinantes:

##### Marco conceptual sobre las causas de Obesidad



Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity

Figura 2. Marco conceptual de la obesidad.



Adaptado de: WHO (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, Report of a WHO Consultation on Obesity<sub>2</sub>

#### 5. Efectos de la Obesidad sobre la salud

Un gran número de condiciones médicas han sido asociadas con la obesidad. Las consecuencias sobre la salud están categorizadas como el resultado de un incremento de la masa grasa (artrosis, apnea del sueño, estigma social) o un

incremento en el número de células grasas (diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, hígado graso no alcohólico). La mortalidad está incrementada en la obesidad, con un IMC mayor de 32 están asociado con un doble riesgo de muerte. Existen alteraciones en la respuesta del organismo la insulina (resistencia a la insulina), un estado pro inflamatorio y una tendencia incrementada a la trombosis (estado pro trombótico).

La asociación de otras enfermedades puede ser dependiente o independiente de la distribución del tejido adiposo. La obesidad central (tipo masculino u obesidad de cintura predominantemente, caracterizada por un radio cintura cadera alto), es un factor de riesgo importante para el síndrome metabólico, el cúmulo de un número de enfermedades y factores de riesgo que predisponen fuertemente para la enfermedad cardiovascular. Éstos son diabetes mellitus tipo dos, hipertensión arterial, niveles altos de colesterol y triglicéridos en la sangre (hiperlipidemia combinada). 5

## **6. Alternativas de solución:**

Para la realización de este proyecto, se determinó llevar a cabo una intervención en un grupo específico de la comunidad de El Popular Calvillo, Ags, enfocado en aquellas personas con un diagnóstico previo de obesidad o sobrepeso, basados además en la detección de malos hábitos higiénico-dietéticos tales como la mala alimentación y el sedentarismo.

Considerando como punto vital la creación y seguimiento de grupos de Activación Física, por medio de la cual se establezca una cultura de ejercicio en las personas de la comunidad que venga a ser factor predisponente para la prevención del sobrepeso y la obesidad y las patologías secundarias que de estas se deriven. Seleccionando para conformar este grupo a una muestra de la población mayores de 19 años, ya que los menores si cuentan con una promoción de la actividad física dentro de los centros educativos y tal y como se menciona anteriormente en los grupos mayores de 19 años no existe una promoción de la activación física, aunado a esto sus actividades laborales lo que permite menor tiempo para realizarlas.

Además se consideró la importancia de conformar grupos de personas con problemáticas comunes, las cuales a su vez aportaran experiencias personales, estrategias y tips de cómo combatir el sobrepeso y la obesidad, así como de los beneficios obtenidos con la implementación de la actividad física y el consumo de alimentos saludables, información seria reforzada por medio de carteles, y dípticos, volviéndose esto una motivación extra para los integrantes del grupo antes mencionado.

Para llevar a cabo estas alternativas de solución se determinó realizar las siguientes actividades principales:

- ▣ **A) Protocolos clínicos:** Detección oportuna de la obesidad en la población de la comunidad por cuenta del personal del centro de salud al que pertenece la población de la comunidad, médicos, promotores y nutriólogos.
- ▣ **B) Elaboración** de planes de ejercicio comunitario y la promoción de realización de deporte en niños y jóvenes que permitan combatir el sedentarismo. (Formación de grupos Comunitarios de Activación física, incorporando a mujeres y hombres)
- ▣ **C) Realización de** sesiones clínicas informativas con la finalidad de concientizar a la población acerca de las complicaciones de la alimentación no saludable el sedentarismo y como consecuencia la obesidad, y los beneficios de una vida saludable. 5

### **III. Planteamiento del Problema.**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, ocasionado como resultado de un desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético. Este desequilibrio es frecuentemente consecuencia de la ingestión de dietas con alta densidad energética y bajas en fibra, y de bebidas azucaradas, en combinación con una escasa actividad física. Esta última se ha asociado a la urbanización, al crecimiento económico y a los cambios en la tecnología para la producción de bienes y servicios, así como a los estilos de vida y de recreación. (ENSANUT 2006).<sup>6</sup>

El sobrepeso se caracteriza por la existencia de un índice de masa corporal (IMC) mayor a 25 y la obesidad con un IMC igual o superior a 30 en la población adulta.

La obesidad tiene un origen multicausal, es el resultado de diversos factores, entre los que destacan los cambios en el acceso y consumo de los alimentos, así como los cambios drásticos en los estilos de vida en un tiempo relativamente corto. Se han modificado las dietas, y hábitos alimentarios, debido al crecimiento económico, urbanización, mayor esperanza de vida, incorporación de la mujer a la fuerza de trabajo, masificación de la producción de alimentos, invención de la refrigeración y conservación industrial de los alimentos (enlatado, alto vacío, pasteurización, etc.), abaratamiento de los precios relativos de los alimentos procesados versus los frescos por economías de escala, transporte, conservación y almacenaje.

Otro factor clave es la disminución de la actividad física de la población, todo lo anterior contribuye a generar un ambiente obesigénico. <sup>6</sup>

#### **1. Panorama Epidemiológico de la Obesidad:**

##### **El sobrepeso y la obesidad en el Mundo**

El sobrepeso y la obesidad se han convertido en una preocupación mundial dada su magnitud, la rapidez actual de incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, aumenta de manera considerable el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a la alimentación y al sedentarismo.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, la obesidad es un problema de salud pública mundial, su magnitud es de aproximadamente, 1,700 millones de adultos que padecen sobrepeso y 312 millones que presentan obesidad.

Cerca de 100 millones de personas en Estados Unidos de América tienen sobrepeso u obesidad; se estima que 200 millones de personas en la Unión Europea son Obesas; en prácticamente todos los países se ha identificado un

aumento constante del sobrepeso, la obesidad y sus complicaciones en los últimos años, para el año 2004 el 60 % del total de las defunciones en el mundo (35 millones de personas) fueron a causa de enfermedades crónicas, de estas el 80% ocurrió en países en desarrollo.<sup>7</sup>

## **2. Prevalencia de la Obesidad en la República Mexicana:**

La obesidad es uno de los mayores retos de la salud pública del Siglo XXI. La prevalencia se ha triplicado en México, y continua creciendo a un ritmo alarmante, especialmente entre los niños, 1 de cada 3 niños en edad escolar ya presentan problemas de sobrepeso y obesidad, 39.5% de los hombres y mujeres tienen sobrepeso y 31.7% obesidad, es decir, actualmente 7 de cada 10 mexicanos (35 millones de adultos) padecen sobrepeso u obesidad. Es un problema que se acentúa y nos coloca como el 2º país de la OCDE con mayor incidencia. El costo equivale a 0.2% del PIB lo que constituye un 9% del total del presupuesto de Salud y se estima que 70% de la población no realiza actividad física, no se tiene el hábito de consumir agua simple.

En los últimos 14 años, el consumo de verduras y frutas ha disminuido un 30%. La obesidad es responsable de entre 8% y 10% de las muertes prematuras. En México, sólo 35% de las personas entre 10 y 19 años de edad son activas. Más de la mitad de los adolescentes pasan 14 horas semanales o más frente a la televisión, y una cuarta parte de ellos pasa hasta tres horas diarias en promedio. Entre los adolescentes y adultos jóvenes (de 12 a 29 años de edad) tan sólo 40% practica algún tipo de actividad física y el sedentarismo es mayor en mujeres que entre hombres.

El costo total del sobrepeso y la obesidad ha aumentado de \$35 mil millones de pesos en el 2000 al estimado de \$67 mil millones de pesos en el 2008. De no intervenir, para el 2017 el costo total ascenderá a casi \$160 mil millones de pesos. <sup>8</sup>

En la república Mexicana se observa en el 2006, que el sobrepeso y la obesidad aumentaron a 71.4% en mujeres y a 66.7% en hombres.

La Ensanut 2006 reportó que el problema afecta a todas las entidades del país -ninguna tiene una tasa de sobrepeso y obesidad menor al 55%- y a todos los grupos de edad, siendo las entidades más afectadas, detalla, son Baja California Sur, Campeche, Chihuahua, Durango, Distrito Federal, Estado de México, Quintana Roo, Sonora, Tabasco y Yucatán, con una prevalencia mayor al 7%, el aumento en la prevalencia de obesidad en los últimos siete años en México es alarmante, ya que ocurre en todos los grupos de edad.<sup>6</sup>

En el 2006, de acuerdo con los resultados de la Ensanut, uno de cada tres hombres o mujeres adolescentes tiene sobrepeso u obesidad. Esto representa alrededor de 5.7 millones de adolescentes en el país, el reporte advierte que la

obesidad en particular está aumentando a un ritmo muy acelerado entre la población adulta, y de manera más marcada entre las mujeres, mientras en el 2000 la obesidad afectaba al 24% de la población mayor de 20 años, apunta, en el 2006 la proporción llega al 30%.<sup>6</sup>

### **3. Prevalencia de la Obesidad en el Estado de Aguascalientes:**

Conforme a los resultados obtenidos de la **ENSANUT 2006** el estado de Aguascalientes obtuvo los siguientes resultados por grupos:

#### **Preescolares**

La prevalencia estatal de sobrepeso se ubicó en 5.8%

#### **Escolares**

La prevalencia sumada de sobrepeso y obesidad se ubicó en 31.6% para ambos sexos. Con respecto a la prevalencia de obesidad, las mujeres mantienen porcentajes mayores que los hombres.

#### **Adolescentes**

Se encontró que aproximadamente uno de cada tres adolescentes presenta exceso de peso, lo que representa alrededor de 5 757 400 adolescentes en todo el país. En Aguascalientes, de una muestra cuya expansión representa alrededor de 200 mil adolescentes, 5% presentó baja talla y 32% exceso de peso, con una distribución de 26.9% hombres y 17.5% mujeres.

#### **Adultos**

La prevalencia de peso excesivo en Aguascalientes fue 68.5% en adultos mayores de 20 años (69.1% mujeres y 67.7% hombres). La prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de Aguascalientes se ubica ligeramente abajo del promedio nacional.<sup>6</sup>

#### **IV. JUSTIFICACIÓN:**

Desde 2009, México ocupa el primer lugar en obesidad y sobrepeso infantil y el segundo lugar mundial en sobrepeso y obesidad en los adultos

Debido a la obesidad, en nuestro país fallecieron más de 10 mil personas de 2001 a 2010, según datos del INEGI, siendo el grupo de edad de 45 a 60 años el que concentra la mayoría de los casos. La creciente disponibilidad de alimentos de bajo costo densos en energía, el aumento en el consumo de comidas rápidas y de bebidas azucaradas, así como la mayor oportunidad y acceso que tiene la población a este tipo de alimentación. El gobierno federal estima que en seis años, los costos derivados de la obesidad sumarán más de 150 mil millones de pesos tanto por la atención de padecimientos asociados como por pérdidas de productividad debido a muerte prematura.9

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 establece al Desarrollo Humano Sustentable como principio rector y propone como una visión transformadora del mundo, asegurar para los mexicanos de hoy la satisfacción de sus necesidades fundamentales como la educación, la salud y la alimentación. Lo anterior, ante el doble desafío que enfrenta el Estado mexicano en materia de salud: por un lado, atender las enfermedades del subdesarrollo, como la desnutrición y las infecciones que afectan principalmente a la población marginada y, por el otro, padecimientos propios de países desarrollados, como el cáncer, la obesidad, las cardiopatías y la diabetes.

El Programa Sectorial de Salud 2007-2012 en su estrategia 2 “Fortalecer e integrar las acciones de promoción de la salud y prevención y control de enfermedades”, establece entre sus líneas de acción la necesidad de desarrollar políticas públicas y acciones sectoriales e intersectoriales de promoción de la salud y prevención de enfermedades para la construcción de una nueva cultura para la salud que favorezca el manejo de los determinantes de la salud; fortalecer los servicios de promoción de la salud y prevención de enfermedades incorporando acciones efectivas basadas en evidencias científicas, así como reformando la acción comunitaria para el desarrollo de entornos saludables, e impulsar una política integral para la prevención y control del sobrepeso, obesidad, diabetes mellitus y padecimientos cardio y cerebrovasculares; en México el sobrepeso, la obesidad y sus complicaciones se encuentran entre los problemas de salud pública más importantes.

La obesidad está relacionada con diversos factores, pero algunos de ellos son los responsables del inusitado aumento en las prevalencias del sobrepeso y la obesidad en los últimos 20 años en el mundo y en México. Tal es el caso de los hábitos alimenticios y los patrones de actividad física sedentaria, mientras que otros factores, como los hereditarios, aunque importantes no explican el aumento sin precedentes en los índices de obesidad. Los patrones de alimentación asociados a la obesidad y varias enfermedades crónicas tienen que ver con una dieta alta en contenido de calorías, con consumos elevados de grasas, especialmente las saturadas y trans, azúcares y sal. Asimismo, los

patrones de actividad física sedentaria, caracterizados por poca actividad física en el trabajo, las labores del hogar, la recreación y el transporte cotidianos, influyen en el sobrepeso y la obesidad. Aunque los patrones de alimentación y actividad física generalmente se aprenden en el ambiente familiar, son modificables.

Una nutrición óptima requiere de una alimentación balanceada que incluya todos los grupos de alimentos (verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal) de acuerdo con los requerimientos de cada persona (edad, sexo, estado fisiológico y nivel de actividad física) que logre en la población mexicana cambios significativos en los patrones de alimentación y actividad física, para contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional al revertir la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles que enfrenta el país, derivadas del sobrepeso y la obesidad; permitan mejorar la oferta y el acceso a alimentos y bebidas favorables para la salud, así como a la promoción de la práctica de actividad física constante a lo largo de las diferentes etapas de la vida.<sup>8</sup>

La Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, "Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación", establece los criterios generales que unifican y dan congruencia a la orientación alimentaria dirigida a brindar a la población opciones prácticas con respaldo científico para la integración de una alimentación correcta que pueda adecuarse a sus necesidades y posibilidades, así como elementos para brindar información homogénea y consistente que coadyuve a promover el mejoramiento del estado de nutrición de la población y a prevenir problemas de salud relacionados con la alimentación.

La experiencia global indica que la solución radica en formular diversas estrategias integrales para potenciar los factores de protección hacia la salud, particularmente para modificar el comportamiento individual, familiar y comunitario, buscando lograr un aumento en la actividad física y un cambio en los hábitos alimentarios.

Para contender con el grave problema de la obesidad y el sobrepeso en México es fundamental contar con una Política de Estado de carácter integral, multisectorial, multinivel y con una coordinación efectiva para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física, que identifique las acciones necesarias para lograr cambios sustanciales y que logre revertir la actual epidemia de obesidad y enfermedades crónicas asociadas.<sup>8</sup>

Por todo lo anterior expuesto se determinó la realización del presente proyecto, con la finalidad de dotar de herramientas necesarias a las personas de la comunidad y las familias de El Popular Calvillo, Ags, que les permitan modificar los hábitos alimentarios y de activación física, mejorando con esto sus estados nutricionales y las enfermedades secundarias que estas provocan.

## **V. OBJETIVOS:**

**1. Objetivo General:** Establecer planes de ejercicio y alimentación saludable por medio de un programa integral, con la finalidad de modificar los hábitos alimenticios y activación física en personas con obesidad en la comunidad del Popular, Calvillo Aguascalientes, de Julio a Octubre del año 2010.

### **2. Objetivos Específicos:**

**A)** Elaborar y establecer un plan de ejercicios que permita a la población la realización de actividad física de manera constante, involucrando a personas con diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

**B)** Realizar mediciones antropométricas que nos permitan analizar el impacto favorable que tiene la activación física en personas con sobrepeso y obesidad.

**C)** Elaborar y difundir planes de alimentación balanceada y equilibrada que permitan a la población llevar a cabo una alimentación saludable, con la finalidad de modificar los hábitos alimenticios de los habitantes de la comunidad.

### **3. Estrategias:**

- 1.-Trabajar con el comité local de salud.
- 2.-Realizar reuniones con personas de la comunidad diagnosticadas con sobrepeso y obesidad.
- 3.-Involucramiento de todos los sectores de la población.
- 4.-Conformar un grupo de salud interdisciplinario con médicos, enfermeras, salubristas, nutriólogos.
- 5.-Hacer uso de los medios de comunicación para difundir las actividades a realizar (carteles, trípticos, folletos).

### **4. Metas:**

- 1.-Formación de 1 grupo de activación física.
- 2.-Difusión a los integrantes del grupo de activación física acerca de planes de alimentación saludables.
- 3.-Formación de Equipo multidisciplinario con enfoque nutricional.
- 4.-Obtención de 3 mediciones de los índices antropométricos de los integrantes del grupo de activación física.

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS:**

### **1. Tipo de Estudio:**

Estudio cuasi-experimental, prospectivo pre, medio y post evaluatorio de la intervención dirigida a modificar hábitos de activación física en personas con diagnóstico de sobrepeso y obesidad de la comunidad El Popular Calvillo, Aguascalientes.

### **2. Universo:**

Comunidad de El Popular, Calvillo Aguascalientes, con una población de 1576 habitantes, dentro de la cual se encontró que la alimentación estaba basada en el consumo de alimentos como frijoles, chile, tortillas y leche, además se puede apreciar un alto consumo de azúcares y aceites o manteca. Las patologías crónicas que afectan a la población son el sobrepeso y la obesidad la que se presenta con mayor prevalencia observándose 6.4 casos por cada 10 habitantes, encontrando además que solamente 138 personas de la comunidad realizan alguna actividad física de manera constante.

Dentro de la cual se selecciono una muestra de manera Aleatoria de 30 personas con problemas de Sobrepeso y Obesidad, y con el compromiso de participar en las actividades de conformar un grupo de activación física.

### **3. Tamaño de la Muestra:**

La muestra fue obtenida por el método aleatorio seleccionando a 30 personas con diagnóstico de índice de masa corporal con sobrepeso u Obesidad de la comunidad del Popular Calvillo, Aguascalientes. Este tamaño del grupo nos permitiría realizar un control adecuado de los asistentes, de sus mediciones y además adaptarnos al espacio físico donde se realizaron las actividades físicas el cual contaba con una capacidad para 30 personas.

### **4. Límites:**

#### **4.1 Área Geográfica:**

Comunidad el Popular Calvillo, Aguascalientes.

#### **4.2 Temporalidad:**

Julio a Octubre del año 2010.

### **5. Población objetivo primario:**

30 personas de la comunidad El Popular Calvillo Aguascalientes, con diagnósticos de índices de masa corporal normales, sobrepeso, u Obesidad.

### **6. Población objetivo secundario:**

30 familias de las 30 personas participantes.

### **7. Criterios de inclusión:**

Hombres y Mujeres pertenecientes a la comunidad del Popular, Calvillo Aguascalientes que cuenten con diagnóstico de índices de masa corporales previos de Sobrepeso u Obesidad, o en estado normal, que acepten previamente la participación en el proyecto de intervención de modificación de hábitos de activación física.

### **8. Criterios de exclusión:**

- \*Personas de otras comunidades aledañas al Popular, Calvillo, Aguascalientes.
- \*Personas con diagnóstico nutricional de desnutrición.
- \*Personas que no acepten voluntariamente su participación en el grupo blanco.

### **9. Criterios de Eliminación:**

- \*Salida voluntaria del grupo de activación física,
- \*Muerte de alguno de los participantes
- \*Migración a otra comunidad
- \*Inasistencia al grupo de ejercicio en más de 5 ocasiones.

### **10. Hipótesis:**

Que después de seis meses y una participación de un 90% de las sesiones de activación física se pueden modificar los hábitos de sedentarismo y mala alimentación, y esto puede verse reflejado en la disminución de los índices antropométricos de masa corporal, peso, y pliegues cutáneos, así como cambios en los estilos de alimentación de los participantes.

### **11. Identificación de las variables:**

Dependientes: peso, talla, Índice de Masa Corporal, circunferencia de muñeca, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice cintura cadera, hábitos alimenticios.

Independientes: Actividad física, conformación de grupo, dípticos y folletos de alimentación saludable.

Asociadas: Edad, sexo, estado civil, número de hijos, consumo de alimentos chatarra, Enfermedades Concomitantes, Actividad Física Adicional, Hábito Tabáquico, preparación de alimentos.

### **12. Operacionalización y definición de variables:**

#### **12.1 Dípticos y folletos de información de alimentación saludable**

**Alimentación correcta:** a la dieta que de acuerdo con los conocimientos reconocidos en la materia, cumple con las necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y el desarrollo adecuados y en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades.<sup>10</sup>

**Alimentación:** al conjunto de procesos biológicos, psicológicos y sociológicos relacionados con la ingestión de alimentos mediante el cual el organismo

obtiene del medio los nutrimentos que necesita, así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida humana plena. 10

**Dieta correcta:** a la que cumple con las siguientes características:

\**Completa:* que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los 3 grupos.

\**Equilibrada:* que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.

\**Inocua:* que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consume con moderación.

\**Suficiente:* que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable y en el caso de los niños, que crezcan y se desarrollen de manera correcta.

\**Variada:* que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas.

\**Adecuada:* que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características. 10

**Estilo de Vida:** Forma de vida que se basa en patrones de comportamiento identificables, determinados por la interacción entre las características personales individuales, las interacciones sociales y las condiciones de vida socioeconómicas y ambientales. 10

**Estilo de vida saludable:** Definidos como los procesos sociales, las tradiciones, los hábitos, conductas y comportamientos de los individuos y grupos de población que conllevan a la satisfacción de las necesidades humanas para alcanzar el bienestar y la vida. 10

**Calorías.** La caloría se emplea como un índice para medir la energía de los alimentos ingeridos y poder así elaborar dietas adecuadas que permitan la pérdida de peso corporal en aquellos casos que se haya diagnosticado sobrepeso. 11

**Proteínas.** Sustancias que existen naturalmente en un alimento. Se distingue contenidos deseados de contenidos indeseados. Por ejemplo carbohidratos, vitaminas. Están formadas por cadenas de moléculas muy especiales, llamadas aminoácidos, que son los componentes que requiere el cuerpo humano para construir tejidos, como los músculos, los huesos, la piel, los tejido nerviosos, etc. Las proteínas están en alta proporción en los alimentos de origen animal, como las carnes, en el huevo, en los lácteos, y en menor proporción en algunos vegetales, como la soya.11

**Grasas (lípidos).** Químicamente son productos que contienen ácidos grasos, que pueden ser saturados o insaturados, lo que tiene importante efecto en la salud. Pueden ser sólidos (como la mantequilla, el queso, etc.) o líquidos como

el aceite. Son la fuente de energía de largo plazo para el cuerpo, y para los vegetales. Por eso, la mayoría de las semillas, para sobrevivir, poseen abundantes lípidos, como el maní, las almendras, las pepas de maravilla y de uva. Y tardan mucho en digerirse ya que nuestro organismo es muy sensible. Aceites, mantecas, mantequilla, margarina, crema, chorizo, tocino y oleaginosas (nueces, almendras, pistaches, cacahuates, etc.)<sup>11</sup>

**Fibra** La fibra alimentaria se puede definir como la parte de las plantas comestibles que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso. Esta parte vegetal está formada por un conjunto de compuestos químicos de naturaleza heterogénea (polisacáridos, oligosacáridos, lignina y sustancias análogas).<sup>12</sup>

**Sal, (cloruro de sodio).** La sal común, conocida popularmente como sal corresponde a la sal denominada cloruro sódico (o cloruro de sodio), cuya fórmula química es NaCl. Existen cuatro tipos de sal, según su procedencia: la sal marina y la de manantial, que se obtienen por evaporación, la sal gema que procede de la extracción minera de una roca mineral denominada halita y la sal vegetal. La sal proporciona a los alimentos uno de los sabores básicos, el salado, Pudiéndolo percibir debido a que en la lengua poseemos receptores específicos para su detección. El consumo de sal modifica nuestro comportamiento frente a los alimentos ya que es un generador del apetito y estimula su ingesta. Se emplea fundamentalmente en dos áreas: como condimento de algunos platos y como conservante en las salazones de carnes y pescado (incluso de algunas verduras), así como en la elaboración de ciertos encurtidos.<sup>13</sup>

**Aditivos:** Un aditivo alimentario es toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus caracteres organolépticos o facilitar o mejorar su proceso de elaboración o conservación.<sup>14</sup>

**Sales minerales.** Las sales minerales son pequeñas partículas de distintos minerales necesarias para nuestro organismo que se encuentran dentro de los macronutrientes. Las sales minerales, al igual que las vitaminas, tienen una función plástica para el cuerpo humano (reparan y mantiene la piel y los tejidos de los órganos).<sup>11</sup>

**Vitaminas.** Vitaminas son compuestos químicos en general muy complejos, de distinta naturaleza, pero que tienen en común que cantidades asombrosamente pequeñas son imprescindibles para el funcionamiento del organismo. La ausencia de algunas vitaminas causa enfermedades que pueden ser graves, y la ingesta de pequeñísimas cantidades (miligramos) puede subsanar este problema. Las cáscaras de las frutas son una fuente importante de algunas vitaminas.<sup>15</sup>

**Verduras:** Las verduras son las partes comestibles de las plantas cuyas hojas son de color verde. El vocablo verdura no es de carácter científico, tratándose de una denominación popular con un significado que varía de una cultura a otra.

16

**Frutas:** Se denomina fruta a aquellos frutos comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado, por su aroma intenso y agradable, y por sus propiedades nutritivas, suelen utilizarse mayormente como postre, ya sea en estado fresco una vez alcanzada la madurez organoléptica, o luego de ser sometidos a cocción.<sup>17</sup>

**Granos y Cereales** granos secos que provienen de plantas en espigas, se consumen naturales o productos derivados. (Maíz, arroz, avena, trigo y cebada), granos que provienen de plantas con vaina (frijol, haba, garbanzo, soya, lenteja, alverjón y alubia)<sup>17</sup>

**Alimentos animales.** Leche, quesos, yogurt, jocoque, vísceras, res, pollo, ternera, pavo, cerdo, pescado, huevo etc.<sup>17</sup>

**Azúcares** Se denomina azúcar a la sacarosa, cuya fórmula química es  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha. Azúcar blanca y morena, dulces, paletas, miel, piloncillo, etc. <sup>11</sup>

**Ejercicio físico:** Ejercicio físico se considera al conjunto de acciones motoras musculoesqueléticas. El ejercicio físico puede estar dirigido a resolver un problema motor concreto. Las acciones motoras pueden ser agrupadas por la necesidad de desarrollar alguna cualidad física como la fuerza, la velocidad, coordinación, flexibilidad. La práctica de ejercicio físico consume energía y requiere por tanto el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos. <sup>18</sup>

**Atención médica,** al conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con el fin de proteger, promover y restaurar su salud. <sup>10</sup>

**Dieta,** al conjunto de alimentos que se ingieren cada día. <sup>10</sup>

**Establecimiento para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad,** a todo aquél de carácter público, social o privado, cualquiera que sea su denominación o régimen jurídico, que oferte entre sus servicios, tratamiento del sobrepeso y la obesidad a pacientes ambulatorios o que requieran hospitalización. Todos los establecimientos que no oferten tratamiento quirúrgico o endoscópico serán considerados consultorios. <sup>10</sup>

**Valoración nutricia:** evaluación del estado nutricional mediante indicadores clínicos, dietéticos, antropométricos, bioquímicos y de estilo de vida; <sup>10</sup>

**Diabetes Mellitus:** Se define como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia que es resultado de defectos en la secreción de insulina, la acción de esta o ambas. <sup>19</sup>

**Enfermedades cardiovasculares:** El término enfermedades cardiovasculares es usado para referirse a todo tipo de enfermedades relacionadas con el corazón o los vasos sanguíneos, (arterias y venas). Este término describe cualquier enfermedad que afecte al sistema cardiovascular (usado en MeSH), es utilizado comúnmente para referirse a aquellos relacionados con la arterosclerosis (enfermedades en las arterias) <sup>20</sup>

**Síndrome metabólico:** Se denomina al síndrome que tiene de forma simultánea resistencia a la insulina, hipertensión, dislipidemia y una prueba anormal de tolerancia a la glucosa. <sup>19</sup>

## **12.2 Variables de análisis de información de resultados.**

**Estatura baja,** a la clasificación que se hace como resultado de la medición de estatura menor a 1.50 metros en la mujer adulta y menor de 1.60 metros para el hombre adulto.<sup>10</sup>

**Índice de masa corporal,** al criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos, entre la talla en metros elevada al cuadrado (IMC).<sup>10</sup> Clasificándose conforme a los resultados en desnutrición, normal, sobrepeso y obesidad.

**Obesidad,** a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>10</sup>

**Sobrepeso,** al estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup> y menor a 29.9 kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a 23 kg/m<sup>2</sup> y menor a 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>8</sup>

**Comorbilidad,** a las enfermedades y problemas de salud que tienen su origen o son agravados por el sobrepeso y la obesidad. Para fines prácticos se cataloga la respuesta como Si o No, dependiendo de la existencia de enfermedades concomitantes o no.<sup>11</sup>

**Tabaquismo:** El tabaquismo es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes activos, la nicotina; la acción de dicha sustancia acaba condicionando el abuso de su consumo. <sup>29</sup> Para fines prácticos se cataloga la respuesta como Si o No, dependiendo del consumo o no.<sup>11</sup>

**Grasas:** Químicamente son productos que contienen ácidos grasos, que pueden ser saturados o insaturados, lo que tiene importante efecto en la salud. Pueden ser sólidos (como la mantequilla, el queso, etc.) o líquidos como el aceite. Para fines prácticos se cataloga la respuesta como Si o No, dependiendo del consumo o no.<sup>11</sup>

**Actividad física:** Ejercicio físico se considera al conjunto de acciones motoras musculoesqueléticas. El ejercicio físico puede estar dirigido a resolver un problema motor concreto. Las acciones motoras pueden ser agrupadas por la necesidad de desarrollar alguna cualidad física como la fuerza, la velocidad, coordinación, flexibilidad. La práctica de ejercicio físico consume energía y requiere por tanto el aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos.<sup>18</sup> Para fines prácticos se cataloga la respuesta como Si o No, dependiendo de su realización o no.

**Edad:** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo o lugar. Según la etapa de su vida, una persona puede ser bebé, niño, púber, adolescente, joven, adulto, estar en la mediana edad o en la tercera edad. Escala de medición de 0 a 100 años o más. <sup>21</sup>

**Sexo:** algunos denominan *género* a lo que parece diferenciar la identidad femenina de la masculina; así como las múltiples características que conllevan: comportamiento, actitud, consideración social, carácter físico etc. <sup>22</sup>. Para fines prácticos se cataloga la respuesta como Masculino o Femenino.

**Estado civil:** El estado civil está integrado por una serie de hechos y actos de tal manera importantes y trascendentales en la vida de las personas que la ley los toma en consideración, de una manera cuidadosa, para formar con ellos, por decirlo así, la historia jurídica de la persona. <sup>23</sup>. Para fines prácticos se clasifica de la siguiente forma: Soltero/a, Casado/a, Divorciado/a, Viudo/a, Unión libre, Separado/a

**Numero de hijos:** Como concepto demográfico, se mide mediante el número de nacimientos cada mujer. <sup>24</sup> Para fines prácticos se clasifico de los 0 a un número infinito de hijos.

**Talla:** La estatura humana varía de acuerdo con la genética y la nutrición. El genoma humano particular que un individuo transmite la primera variable y una combinación de salud y factores del medio, tales como dieta, ejercicio y las condiciones de vida presentes antes de la edad adulta. Para fines prácticos se clasifica de los 0 cm hasta 200 o más cm. <sup>25</sup>

**Peso:** Medición de la masa magra corporal de un individuo. Para fines prácticos esta se califico de los 0 kg hasta un número infinito de kg.

**Circunferencia de muñeca** Se mide la circunferencia de la muñeca justo distal a la apófisis estiloides en el pliegue de la muñeca en el brazo derecho utilizando una cinta para medir.<sup>26</sup>

Se utilizan la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\text{Altura ( cm )}}{\text{Circunferencia de la muñeca ( cm )}}$$

La complexión corporal se determina como sigue:

Varones	Mujeres
<p><math>r &gt; 10.4</math> pequeña <math>r = 9.6-10.4</math> media <math>r &lt; 9.6</math> grande</p>	<p><math>r &gt; 11.0</math> pequeña <math>r = 10.1-11.0</math> media <math>r &lt; 10.1</math> grande</p>

**Circunferencia de cintura** Perímetro de cintura: con una cinta en el punto medio entre el reborde costal y la cresta ilíaca. Es un indicador de grasa intrabdominal. Los valores normales son menos de 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre. 26

**Circunferencia de cadera:** Esta circunferencia se toma horizontalmente en el nivel de máxima extensión de las nalgas, i.e. la medida se realiza en la parte más grande (protrusión posterior de mayor tamaño) de los glúteos. La evaluación se puede efectuar en el nivel de los trocánteres. Como alternativa, se puede tomar como referencia la parte prominente de las nalgas y los trocánteres (Malagón, 2001, p. 50). 35 Para fines prácticos esta medición se clasifica desde los 0 cm hasta un número infinito de cm.26

**Índice de cintura cadera:** El índice cintura/cadera es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera. El índice la proporción en la que la grasa está distribuida a través del tronco.26  
Un índice de 0.7 para las mujeres y de 0.9 para los hombres corresponden a los ideales de salud y fertilidad. 19

### 13. Unidades de observación:

Las unidades de observación están en función de la información obtenida a través de las mediciones antropométricas (peso, talla, Índice de masa corporal, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice cintura-cadera y circunferencia de muñeca), de cada una de las integrantes del grupo de activación física de la comunidad del Popular Calvillo, Aguascalientes.

#### **14. Unidad de Análisis:**

La activación física realizada por los integrantes del grupo del Popular, Calvillo, Aguascalientes y las implicaciones de ésta en la reducción de los índices antropométricos de las integrantes.

#### **15. Recolección de datos:**

Los datos fueron obtenidos a través de las mediciones antropométricas realizadas en 3 tiempos (inicio, medio y final) de cada una de las integrantes

#### **16. Instrumentos**

Báscula con estadímetro calibrada antes de cada una de las mediciones.

Cinta métrica de 150 cm.

Presentación en power point de “Alimentación Saludable”

La rutina de Ejercicios realizada estuvo basada en el Manual Práctico Pausa para la Salud de la Campaña Nacional contra el Sobrepeso y la Obesidad de la Secretaria de Salud, consistió en las siguientes etapas, las cuales se realizaron con una duración de una hora:

##### **A) Calentamiento:**

Tiene como objetivo preparar el cuerpo para realizar ejercicio vigoroso y reducir el riesgo de lesiones, se recomienda que la evolución de los movimientos siga siempre una dirección, ya sea de la cabeza hacia los pies o a la inversa, de esta manera se asegura que no se omita ningún grupo muscular, se realiza por medio de ejercicios suaves y continuos, con una duración de 10 minutos.

#### **Ejercicios realizados:**

1.-Movimientos de Cabeza: Recostándola en los hombros, alternando derecha e izquierda; girándola a la derecha y a la izquierda; moviéndola al frente y atrás.

2.-Movimientos de hombros: Subiéndolos y bajándolos; moviéndolos hacia delante y hacia atrás, alternándose.

3.-Movimientos de Brazos: Moviéndolos como si se fuera corriendo; elevándolos al frente hasta la altura de la cara y regresándolos a la posición original; elevándolos lateralmente hasta la altura de los hombros y regresándolos a la posición original; elevándolos al frente hasta arriba de la cabeza y bajándolos de forma lateral.

4.-Flexiones del tronco y la cintura: Con las manos en la cintura, se flexiona el tronco hacia la derecha y se vuelve a la posición central, se realiza lo mismo hacia la izquierda; con las manos en la cintura, se flexiona el tronco al frente, luego se lleva hacia atrás, volviendo a la posición central; con los brazos, extendidos a los lados, se flexiona el tronco hacia la derecha y se vuelve a la posición central, hacia la izquierda; con los brazos extendidos hacia arriba se flexiona el tronco al frente y luego se lleva hacia atrás volviendo a la posición central.

5.-Movimientos de Piernas: Se elevan las rodillas al frente, alternándolas; se balancean las piernas hacia delante y atrás alternándolas; se elevan las piernas

lateralmente alejándolas y acercándolas, no importando que se crucen con su pie de apoyo, alternando cada una; elevando las piernas hacia atrás alternándolas.

6.-Movimiento de pies: Caminando normalmente durante un minuto; caminando apoyándose sobre la punta de los pies; caminado apoyándose sobre los talones; caminado alternando el apoyo sobre la punta y los talones.

#### B) Parte Medular:

Consiste en la realización de ejercicios que permitirán fortalecer las diferentes regiones corporales, con el objetivo de tonificar los músculos del cuerpo, previniendo con esto las alteraciones posturales y el consumo de calorías, esta etapa es realizada en 40 minutos, y consiste en la realización de los ejercicios basados en una rutina de baile tipo zumba, por medio de la cual se trabajan todas las regiones musculares del cuerpo, haciendo especial énfasis en las regiones de cintura, cadera y extremidades inferiores.

#### C) Parte Final:

Esta etapa está destinada a la realización actividades de relajación muscular, que permitan a las personas culminar con la rutina de ejercicios, tiene una duración de 10 minutos.<sup>26</sup>

### 17. Índice de Evaluación:

**Estatura baja**, a la clasificación que se hace como resultado de la medición de estatura menor a 1.50 metros en la mujer adulta y menor de 1.60 metros para el hombre adulto.

**Índice de masa corporal:** De acuerdo a la NOM-SSA0174:

- IMC de 18,5-24,9 es peso normal.
- IMC de 25,0-26-9 es sobrepeso.
- IMC de 27,0-39,9 es obesidad.

**Obesidad**, a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC igual o mayor a 27 Kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>.

**Sobrepeso**, al estado caracterizado por la existencia de un IMC igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup> y menor a 27 kg/m<sup>2</sup> y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a 23 kg/m<sup>2</sup> y menor a 25 kg/m<sup>2</sup>.

**Talla:** 0 cm hasta 200 o más cm.

**Peso:** 0 kg hasta un número infinito de kg.

## Circunferencia de muñeca:

Se utilizan la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\text{Altura ( cm )}}{\text{Circunferencia de la muñeca ( cm )}}$$

La complexión corporal se determina como sigue:

Varones	Mujeres
$r > 10.4$ pequeña $r = 9.6-10.4$ media $r < 9.6$ grande	$r > 11.0$ pequeña $r = 10.1-11.0$ media $r < 10.1$ grande

**Circunferencia de cintura** Los valores normales son menos de 88 cm en la mujer y 102 cm en el hombre. 26

**Circunferencia de cadera:** Para fines prácticos esta medición se clasifica desde los 0 cm hasta un número infinito de cm.

**Índice de cintura cadera:** Un índice de 0.7 para las mujeres y de 0.9 para los hombres corresponden a los ideales de salud.

## 18. Plan detallado de Ejecución

Actividades que se realizarán secuencialmente:

- 1.-Reunión con el personal que apoyará en la realización del programa de ejercicios (médicos, nutriólogos, enfermeras, promotores de salud).
- 2.-Una vez aprobado el proyecto se presentará a los candidatos a formar parte del grupo de Ejercicio de El Popular.
- 3.-Una vez formado el grupo en conjunto el director del proyecto y la gente del grupo elaborarán los compromisos adquiridos al formar parte de este grupo.
- 4.-Establecimiento de fechas de reunión 3 veces por semana para la realización de ejercicio, eligiendo los días que mayormente convengan a los integrantes del grupo.
- 5.-Elaboración de material de promoción como Carteles, trípticos, folletos, pancartas.
- 6.-Iniciado el grupo de ejercicio se realiza medición de índices antropométricos básicos (peso, talla, Índice de masa corporal) que sirvan de punto de comparación y evaluación del alcance obtenido una vez concluido el proyecto.

7.-Análisis de resultados a los 2 meses de iniciado el grupo de ejercicio lo que permita detectar fallos y aplicar acciones correctivas.

8.-Al concluir los 4 meses del proyecto se evaluarán los índices antropométricos, que se analizaron al inicio y a los 2 meses del proyecto, lo que permita medir comparativamente los resultados.

9.-Elaboración de informe final.

10.-Presentación de resultados a los integrantes del grupo de la comunidad del Popular.

### **Organización interna para la ejecución:**

Este proyecto estará coordinado directamente por mi persona como responsable del mismo, con la participación activa del personal de promoción de la salud, nutriólogos, enfermeras y médicos del centro de salud al cual está adscrita esta comunidad. Se involucrará además el área directiva de la unidad conformada por el Director y el Administrador, lo que permita la gestión de los insumos y facilite la salida del personal de la unidad.

### **Sistema de control de la ejecución:**

Los puntos de control establecidos para la realización de este proyecto estarán basados en principio de cuentas en los compromisos que en conjunto se establecerán entre los responsables del proyecto y los integrantes de la comunidad que formaran parte del grupo de ejercicio.

Otro punto de control será en base a los índices antropométricos evaluados al inicio de las actividades del grupo de ejercicio, de nueva cuenta a los 2 meses de iniciado el proyecto y por último al final de los 4 meses de duración del proyecto, comparando los resultados obtenidos de estas 3 mediciones.

Como información complementaria para el análisis fueron incluidas variables categóricas nominales, con la finalidad de realizar la comparación de las características del grupo contra los resultados antropométricos obtenidos, las variables tomadas en cuenta fueron: Edad, Estado Civil, Número de Hijos, Consumo de Alimentos Chatarra al Inicio y al Final del Estudio, Enfermedades concomitantes, Realización de Actividad física Adicional a la rutina de ejercicios, la cual fue cuestionada al principio y al final del estudio, si eran fumadores, y finalmente que tipo de Grasa utilizaba para preparar sus alimentos al inicio del estudio y al final del mismo.

### **Sistema de evaluación de la ejecución:**

Para realizar esta evaluación se hará uso de los siguientes indicadores:

**Indicadores de Estructura:**

- \*Áreas físicas para la realización del ejercicio.
- \*Personal de salud involucrado en el proyecto.
- \*Horas-personal invertidas en el proyecto.

**Indicadores de Proceso:**

- \*Asistentes al grupo de ejercicio.
- \*Promedio de la Medición inicial de índices antropométricos
- \*Promedio de la Medición intermedia de índices antropométricos
- \*Promedio de la Medición final de índices antropométricos.
- \*Número de acciones correctivas aplicadas.

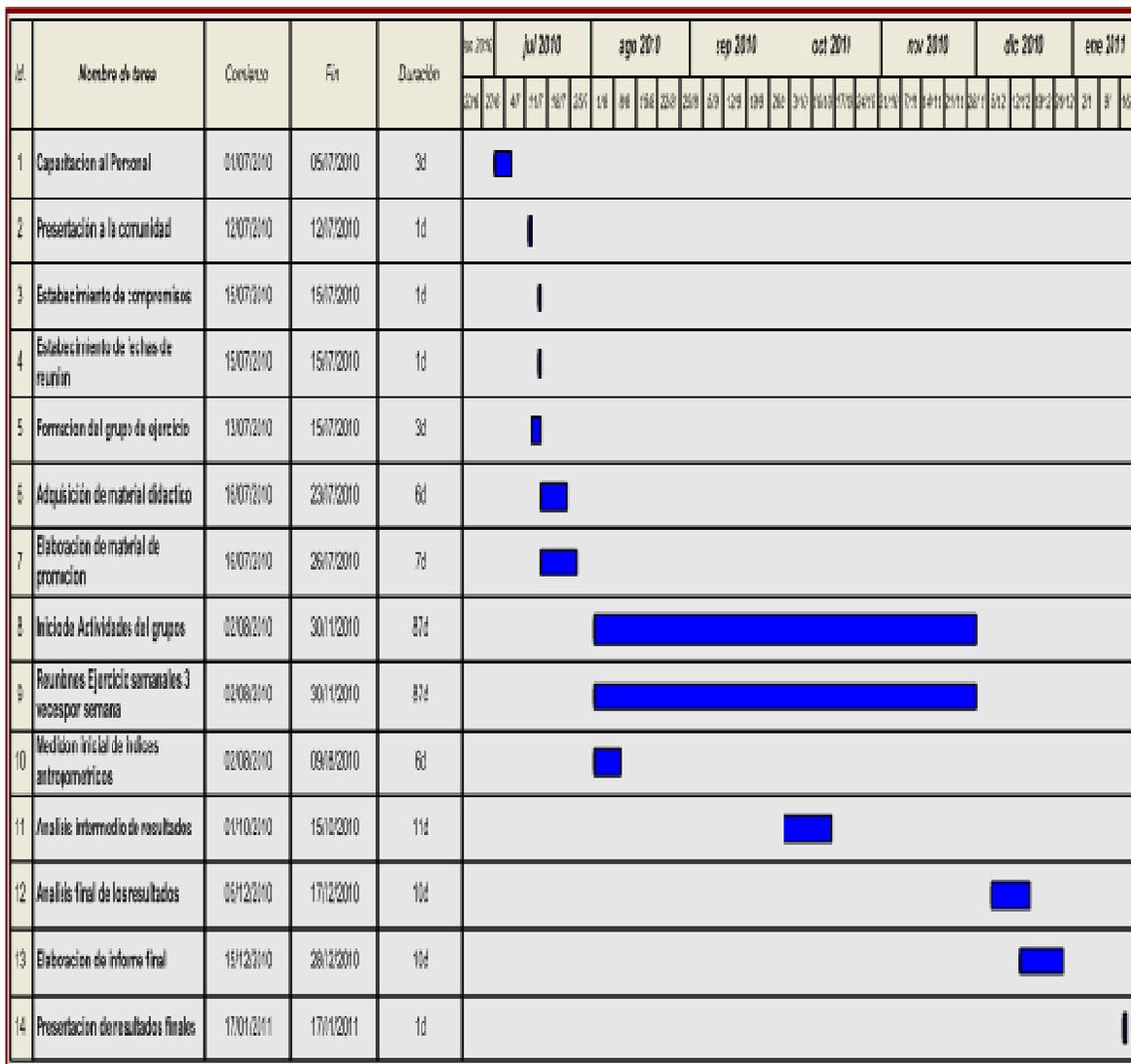
**Indicadores de resultado:**

- \*Comparación de índices de masa corporal obtenidos.
- \*Promedio de asistencia del grupo
- \*Cantidad total de material de promoción distribuido.

**Sistema de información:**

La información obtenida se analizará por medio de paquetes estadísticos de cómputo lo cual permitirá realizar un seguimiento a los resultados obtenidos a través de cada uno de los indicadores. Esta información se obtendrá una vez concluidas las sesiones de actividad física se concentraran los resultados en plataforma de trabajo y se elaboraran gráficos de control.

## 19.-Gráfico de Gant



## 20. Procesamiento de la información:

Para la identificación de diferencias significativas entre los resultados obtenidos al inicio, en medio y al final de la etapa durante la cual estuvo conformado el grupo de activación física se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas de t de Student con un nivel de confiabilidad de 95%.

El análisis fue realizado a través del paquete estadístico SPSS para Windows versión 16.0, además del paquete Microsoft Office Excel versión 2010.

Como medida de impacto se obtuvieron la diferencia de medias estadísticas de cada una de las mediciones antropométricas al inicio, en medio y al final de la etapa de Activación física de cada una de las integrantes del grupo de Ejercicio.

## **21. Análisis estadístico**

### **21.1 Objetivo**

Realizar mediciones antropométricas que nos permitan analizar el impacto favorable que tiene la activación física en personas con sobrepeso y obesidad.

### **21.2 Plan de análisis**

#### **Procesamiento y Análisis Estadístico de los datos:**

El procesamiento de los datos se realizó a través de la herramienta informática de Microsoft Excel en su versión 2010, por medio de la construcción de tabla que permitiera concentrar cada una de las variables, así como establecer sus resultados y elaborar posteriormente el análisis estadístico de los mismos, y la construcción de las tablas de resultados.

Además se utilizó para concentrar la información el paquete estadístico SPSS en su versión 16, por medio del cual se introdujeron las variables establecidas dentro de los criterios de inclusión, se categorizaron las mismas ya sean nominales u ordinales, una vez construida la matriz de análisis se procedió a realizar los estadísticos de prueba descritos a continuación:

El análisis básico consistió en la realización de frecuencias simples, lo que nos permitió analizar los resultados por medio de la obtención de promedios de cada una de las mediciones antropométricas realizadas, y una vez obtenidos estas mediciones compararlo con parámetros establecidos dentro de los criterios de validación, esto para cada una de las 3 mediciones, al final con la obtención de estos promedio se realizó la comparación de las 3 mediciones lo que nos permitió establecer las diferencias entre cada una de las mediciones y validar los resultados obtenidos y determinar si estos resultados fueron con un impacto positivo o negativo para los objetivos del proyecto de intervención.

Posteriormente se realizó el análisis de los resultados obtenidos por medio de la obtención de los estadísticos descriptivos los cuales consistieron en la obtención de la media muestral, y de la desviación estándar de los datos, resultados que me permitieron una vez mas establecer comparaciones entre las 3 mediciones realizadas y medir el impacto de la intervención realizada.

Como tercer análisis se realizó el análisis de los resultados de las variables categorizadas como ordinales u nominales de manera comparativa, tomando en cuenta para esto los resultados de cada una de las mediciones realizadas, lo que permitió establecer puntos de comparación entre éstos y sus valores obtenidos y ver si éstos tuvieron un impacto positivo o negativo en los objetivos del proyecto de intervención.

Como cuarto análisis se realizó la prueba de T la cual se aplica cuando la población estudiada sigue una distribución normal pero el tamaño muestral es

demasiado pequeño como para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido, utilizándose una estimación de la desviación típica en lugar del valor real.

La prueba estadística t de Student para muestras dependientes: en esta prueba estadística se exige dependencia entre ambas, en las que hay dos momentos uno antes y otro después. Con ello se da a entender que en el primer período, las observaciones servirán de control o testigo, para conocer los cambios que se susciten después de aplicar una variable experimental.

Con la prueba t se comparan las medias y las desviaciones estándar de grupo de datos y se determina si entre esos parámetros las diferencias son estadísticamente significativas o si sólo son diferencias aleatorias.

Consideraciones para su uso

- El nivel de medición, en su uso debe ser de intervalo o posterior.
- El diseño debe ser relacionado.
- Se deben cumplir las premisas paramétricas.

En cuanto a la homogeneidad de varianzas, es un requisito que también debe satisfacerse y una manera práctica es demostrarlo mediante la aplicación de la prueba ji cuadrada de Bartlett. Este procedimiento se define por medio de la siguiente fórmula:

Donde:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

t = valor estadístico del procedimiento.  
 $\bar{d}$  = Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.  
 $\sigma d$  = desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.  
N = tamaño de la muestra.

La media aritmética de las diferencias se obtiene de la manera siguiente:

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

La desviación estándar de las diferencias se logra como sigue:

$$\sigma d = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{N - 1}}$$

Pasos:

1. Ordenar los datos en función de los momentos antes y después, y obtener las diferencias entre ambos.
2. Calcular la media aritmética de las diferencias ( $\bar{d}$ ).
3. Calcular la desviación estándar de las diferencias ( $\sigma d$ ).
4. Calcular el valor de t por medio de la ecuación.

5. Calcular los grados de libertad (gl)  $gl = N - 1$ .
6. Comparar el valor de t calculado con respecto a grados de libertad en la tabla respectiva, a fin de obtener la probabilidad.
7. Decidir si se acepta o rechaza la hipótesis.

### Planteamiento de la hipótesis.

- Hipótesis alterna ( $H_a$ ). Las mediciones antropométricas de Cadera, peso, Cintura, Índice de masa corporal disminuyen después de después de la realización de rutinas establecidas de ejercicio, existiendo diferencias significativas entre antes y después.  $H_a: X_1 < X_2$ .
- Hipótesis nula ( $H_0$ ). Los cambios observados antes y después de la realización de los ejercicios se deben al azar, y no hay diferencias entre ambos períodos.  $H_0: X_1 \geq X_2$ .<sup>29</sup>

Finalmente se realizó el estadístico de prueba de la Correlación de Variables el cual consistió: En probabilidad y estadística, la correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra: si tenemos dos variables (A y B) existe correlación si al aumentar los valores de A lo hacen también los de B y viceversa. La correlación entre dos variables no implica, por sí misma, ninguna relación de causalidad

### Correlación

La cuantificación de la fuerza de la relación lineal entre dos variables cuantitativas, se estudia por medio del cálculo del coeficiente de correlación de Pearson <sup>1-3</sup>. Dicho coeficiente oscila entre  $-1$  y  $+1$ . Un valor de  $-1$  indica una relación lineal o línea recta positiva perfecta. Una correlación próxima a cero indica que no hay relación lineal entre las dos variables.

El realizar la representación gráfica de los datos para demostrar la relación entre el valor del coeficiente de correlación y la forma de la gráfica es fundamental ya que existen relaciones no lineales.

El coeficiente de correlación posee las siguientes características

- a. El valor del coeficiente de correlación es independiente de cualquier unidad usada para medir las variables.
- b. El valor del coeficiente de correlación se altera de forma importante ante la presencia de un valor extremo, como sucede con la desviación típica. Ante estas situaciones conviene realizar una transformación de datos que cambia la escala de medición y modera el efecto de valores extremos (como la transformación logarítmica).

- c. El coeficiente de correlación mide solo la relación con una línea recta. Dos variables pueden tener una relación curvilínea fuerte, a pesar de que su correlación sea pequeña. Por tanto cuando analicemos las relaciones entre dos variables debemos representarlas gráficamente y posteriormente calcular el coeficiente de correlación.
- d. El coeficiente de correlación no se debe extrapolar más allá del rango de valores observado de las variables a estudio ya que la relación existente entre X e Y puede cambiar fuera de dicho rango.
- e. La correlación no implica causalidad. La causalidad es un juicio de valor que requiere más información que un simple valor cuantitativo de un coeficiente de correlación.

El coeficiente de correlación de Pearson (r) puede calcularse en cualquier grupo de datos, sin embargo la validez del test de hipótesis sobre la correlación entre las variables requiere en sentido estricto: a) que las dos variables procedan de una muestra aleatoria de individuos. b) que al menos una de las variables tenga una distribución normal en la población de la cual la muestra procede. Para el cálculo válido de un intervalo de confianza del coeficiente de correlación de r ambas variables deben tener una distribución normal. Si los datos no tienen una distribución normal, una o ambas variables se pueden transformar (transformación logarítmica) o si no se calcularía un coeficiente de correlación no paramétrico (coeficiente de correlación de Spearman) que tiene el mismo significado que el coeficiente de correlación de Pearson y se calcula utilizando el rango de las observaciones.

Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson (r) debemos determinar si dicho coeficiente es estadísticamente diferente de cero. Para dicho cálculo se aplica un test basado en la distribución de la t de Student.

$$\text{Error estándar de } r = \sqrt{\frac{1 - r^2}{n - 2}}$$

Si el valor del r calculado (en el ejemplo previo  $r = 0.885$ ) supera al valor del error estándar multiplicado por la t de Student con n-2 grados de libertad, diremos que el coeficiente de correlación es significativo.

El nivel de significación viene dado por la decisión que adoptemos al buscar el valor en la tabla de la t de Student.

### Intervalo de confianza del coeficiente de correlación

La distribución del coeficiente de correlación de Pearson no es normal pero no se puede transformar r para conseguir un valor z que sigue una distribución normal (transformación de Fisher) y calcular a partir del valor z el intervalo de confianza.

La transformación es:

$$z = 1/2 L_n \frac{1+r}{1-r}$$

$L_n$  representa el logaritmo neperiano en la base e

$$\text{El error standard de } z \text{ es} = \frac{1}{\sqrt{n-3}}$$

Donde n representa el tamaño muestral. El 95% intervalo de confianza de z se calcula de la siguiente forma:

$$z_1(\text{limite inferior}) = z - 1.96 / \sqrt{n-3}$$

$$z_2(\text{limite superior}) = z + 1.96 / \sqrt{n-3}$$

Tras calcular los intervalos de confianza con el valor z debemos volver a realizar el proceso inverso para calcular los intervalos del coeficiente r

$$\frac{e^{2z_1} - 1}{e^{2z_1} + 1} \quad \alpha \quad \frac{e^{2z_2} - 1}{e^{2z_2} + 1}$$

### ▲ Interpretación de la correlación

El coeficiente de correlación como previamente se indicó oscila entre  $-1$  y  $+1$  encontrándose en medio el valor  $0$  que indica que no existe asociación lineal entre las dos variables a estudio. Un coeficiente de valor reducido no indica necesariamente que no exista correlación ya que las variables pueden presentar una relación no lineal como puede ser el peso del recién nacido y el tiempo de gestación. En este caso el r infraestima la asociación al medirse linealmente. Los métodos no paramétrico estarían mejor utilizados en este caso para mostrar si las variables tienden a elevarse conjuntamente o a moverse en direcciones diferentes.

La significancia estadística de un coeficiente debe tenerse en cuenta conjuntamente con la relevancia clínica del fenómeno que estudiamos ya que coeficientes de  $0.5$  a  $0.7$  tienden ya a ser significativos como muestras pequeñas. Es por ello muy útil calcular el intervalo de confianza del r ya que en muestras pequeñas tenderá a ser amplio.

La estimación del coeficiente de determinación ( $r^2$ ) nos muestra el porcentaje de la variabilidad de los datos que se explica por la asociación entre las dos variables.

Como previamente se indicó la correlación elevada y estadísticamente significativa no tiene que asociarse a causalidad. Cuando objetivamos que dos variables están correlacionadas diversas razones pueden ser la causa de dicha correlación: a) puede que X inflencie o cause Y, b) puede que inflencie o cause X, c) X e Y pueden estar influenciadas por terceras variables que hace que se modifiquen ambas a la vez.

El coeficiente de correlación no debe utilizarse para comparar dos métodos que intentan medir el mismo evento, como por ejemplo dos instrumentos que miden la tensión arterial. El coeficiente de correlación mide el grado de asociación entre dos cantidades pero no mira el nivel de acuerdo o concordancia. Si los instrumentos de medida miden sistemáticamente cantidades diferentes uno del otro, la correlación puede ser 1 y su concordancia ser nula. <sup>30</sup>

## **VII. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **1. Factibilidad de Mercado**

#### **1.1 Análisis de la Demanda**

Conforme los resultados obtenidos por medio del Diagnóstico de Salud Integral realizado en el año 2009 en la comunidad de Fraccionamiento Valle de Huajucar (El Popular), Calvillo Aguascalientes, en donde encontramos una población total de 1576 habitantes, los cuales aportaron resultados con impacto directo en el problema de Obesidad ya que únicamente 138 personas de la comunidad refirieron realizar alguna actividad física de manera constante, además comentaron que su alimentación se encuentra basada en el consumo de alimentos como frijoles, chile, tortillas y leche, con un alto consumo de azúcares y aceites o manteca. La patología crónica que mayormente afectan a la población es la obesidad ya que se presenta con mayor prevalencia observándose en 6.4 casos por cada 10 habitantes.

Este problema de Obesidad no ha sido abordado por el personal de salud de manera adecuada, ya que aunque en la unidad de referencia existe un grupo de ejercicio para todas las comunidades de afluencia, existe poca difusión en la comunidad del popular, y por ende poca asistencia a dicho grupo, aunado a esto que solo en los planteles educativos se ofrece la promoción de la actividad física como parte fundamental para la buena salud.

#### **1.2 Análisis de la Oferta**

El problema de la Obesidad puede ser atendido por el personal de salud de la unidad de adscripción, ya que como se menciono anteriormente se tiene conformado un grupo de ejercicios en la cabecera municipal el cual se reúne 3 veces por semana con una duración de 2 hrs. cada día, dicho grupo se encuentra atendido por 2 promotoras de salud y una maestra de zumba, además en dicha unidad de salud se cuenta con la presencia de 2 nutriólogos los cuales ofrecen asesoría nutricional a estos pacientes de lunes a viernes en sus 8 hrs. de jornada laboral, se complementa este grupo con el personal médico de la unidad, los cuales pueden realizar un seguimiento de los avances obtenidos en cada uno de los pacientes. Estrategia que se decidió implementar en la comunidad de El Popular. La conformación del dicho grupo, impactaría directamente en la economía de la población de dicha comunidad ya que las enfermedades que aparecen como consecuencia de la obesidad, afectan directamente el nivel económico de las familias, ya que la mayor parte del ingreso económico de las mismas se destina a la atención de dichas enfermedades, y en ocasiones estas se vuelven deudas impagables.

#### **1.3 Análisis de Precios**

La Obesidad ha sido considerado como un problema prioritario dentro del programa nacional de salud 2006-2012, derivado de las complicaciones que esta enfermedad ocasiona en las personas con la misma, las cuales ocasionan incapacidad y una derrama económica importante tanto para el sector salud,

como para los enfermos y sus familiares, por lo tanto se cuenta con los recursos suficientes que permitan al sector salud absorber la atención que se les brinde a estos pacientes, siendo esta atención en su totalidad gratuita, con el compromiso de parte de los beneficiados con este programa de intervención su constante participación en el mismo y la difusión en los demás miembros de la comunidad para que en conjunto sumen esfuerzos.

#### **1.4 Análisis de Comercialización**

Se realizará por medio de la atención nutricional personalizada dirigida a cada uno de los pacientes que resultaron con problemas de obesidad, y de manera general con la oferta de incorporarse al grupo de ejercicio, el cual se modificara para que este sea exclusivo para esta comunidad, realizándose el ejercicio en la misma comunidad.

## **2. Factibilidad Técnica:**

### **2.1 Determinación del tamaño**

Este proyecto de intervención está dirigido a atender a las personas que resultaron con un problema de sobrepeso y obesidad es decir a combatir la prevalencia de 6 de cada 10 personas de la comunidad con esta problemática, para esto se formará un grupo involucrando a las integrantes del grupo oportunidades las cuales son 30 mujeres, con las cuales se trabaje en un programa de ejercicio, por medio del cual se combata el sedentarismo existente en dicha comunidad, otro aspecto importante en el que se trabajará con este grupo de personas representantes de la comunidad será la realización de sesiones de orientación acerca de la alimentación saludable dirigidas a las madres de familia de la comunidad. La atención nutricional personalizada se realizará por medio de 2 nutriólogos de la unidad de salud de adscripción los cuales estarán apoyados por el equipo médico de la misma el cual está conformado por 4 médicos y 10 enfermeras.

### **2.2 Procesos de producción**

La difusión del proyecto se realizará en principio de cuentas con el aval de la jurisdicción sanitaria III, rectora del sector salud en este municipio, se informará a las autoridades municipales la realización de este proyecto con la finalidad de contar con su apoyo de difusión en la comunidad por medio de las diversas actividades realizadas por el cabildo municipal, como son reuniones, eventos, perifoneo, etc. Esta difusión se realizará a las personas de la comunidad por medio de sesiones informativas, aprovechando las reuniones del grupo de activación conformado las cuales sesionaron 3 veces por semana, además de la difusión por medio de trípticos y volantes. Una vez realizada esta difusión se establecerán planes de trabajo con el involucramiento de representantes de la comunidad con la finalidad de establecer fechas de reuniones, se realizará además programación de la atención nutricional. El seguimiento a los avances

del programa se realizará por medio de la evaluación inicial de peso, y de manera mensual se realizaran evaluaciones de seguimiento midiendo con esto el impacto nutricional obtenido por medio de la actividad física.

### **2.3 Localización**

Este proyecto de intervención se realizará tanto en la comunidad como en el Centro de salud de adscripción de esta comunidad, se buscará un espacio que permita la realización de ejercicio comunitario.

### **2.4 Obra física requerida**

Se requiere de un área al aire libre para la realización del ejercicio comunitario el cual se obtendrá por medio de la gestión con el municipio, ya que se cuenta en la comunidad con un área recreativa conformada por canchas de basquetbol a cargo del ayuntamiento municipal.

### **2.5 Organización para la operación**

Para la realización del proyecto se requiere el involucramiento del personal directivo y administrativo de la unidad de salud de adscripción que permita las facilidades para la operación del mismo, ya que esto permitirá el desplazamiento del personal a la comunidad del popular y se brinden las asesorías y la realización de las actividades físicas, además permitirá la programación de la consulta para la atención de las personas detectadas con obesidad de dicha comunidad. El personal de salud deberá estar involucrado con este proyecto ya que las principales actividades del mismo serán llevadas a cabo en coordinación con el líder del proyecto.

## **3. Factibilidad financiera y Administrativa**

### **3.1 Recursos financieros para la operación**

Se cuenta con el presupuesto federal asignado a la unidad de salud, el cual ante esta problemática nacional ha destinado recursos para brindar atención a las personas con el problema crónico de obesidad, ya que con anterioridad han sido contratados 2 nutriólogos y 2 promotores de salud, los traslados a dicha comunidad serán realizados por medio de vehículo oficial de la unidad. El material de difusión que se utilizará se gestionará con el ayuntamiento municipal para el fotocopiado del mismo.

### **3.2 Aspectos Administrativos**

Se cuenta con el apoyo del área directiva y administrativa de la unidad, lo que permitirá los traslados del personal de salud a la comunidad del Popular, así como la gestión de insumos necesarios para la difusión con las autoridades municipales.

## **4. Factibilidad política, social y legal**

### **4.1 Política**

Al ser un programa de atención prioritaria para el Gobierno Mexicano, dentro de su programa nacional de salud 2006-2012, y dado que nuestro país se ha llegado a ubicar en el primer lugar mundial con casos de sobrepeso y obesidad, se ha convertido en una excelente oportunidad que permita a los integrantes de la comunidad de el Popular contar con una mejor calidad de vida reduciendo con esto el impacto económico y de salud que esto representa para estas personas y sus familias.

### **4.2 Aspectos sociales**

Gracias a la difusión de los medios masivos de comunicación en lo referente al problema crónico de sobrepeso y obesidad, tanto en spots televisivos y de radio, carteles y programas sectoriales como perder para ganar, o realitys televisivos; la sociedad se encuentra más consiente con respecto a la problemática de la obesidad y el sobrepeso, iniciando con esto una preocupación generalizada acerca de cuáles son los alimentos que se deben consumir, el acercarse a recibir apoyo nutricional y el involucramiento en la realización de actividades físicas, surgiendo de ahí la factibilidad social para la realización de este proyecto de intervención.

### **4.3 Aspectos legales**

La realización de este proyecto de intervención está sustentado por las leyes emanadas de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la cual en su artículo 4to expresa acerca del derecho que todo mexicano tiene a la salud, de este articulo se emana la ley general de salud la cual reglamenta dicho derecho a la salud.

Se cuenta además con la norma Oficial Mexicana 043-SSA1-1998, la cual reglamenta la atención integral a los pacientes con sobrepeso y Obesidad.

## **5. Consideraciones Éticas**

Para la realización del presente trabajo, se utilizo en todo momento el criterio de confidencialidad, respetando las identidades de las participantes, buscando en todo momento que al publicar los resultados no se revelaran las mediciones individuales obtenidas para no herir susceptibilidades, además en reuniones previas se informo a fondo el motivo de la realización del proyecto haciendo hincapié sobre todo en la confidencialidad. Reforzando esta situación atreves de la firma de un consentimiento informado, por medio del cual el personal de salud se comprometía a respetar los criterios antes mencionados.

## **VIII. RESULTADOS OBTENIDOS:**

Tras realizar las actividades de capacitación con el personal basado en la realización de actividad física, la cual se llevó a cabo por 3 días, en donde se estableció la rutina de ejercicios a implementar en el grupo de personas que conformaron el grupo de personas seleccionadas de la Comunidad del Popular, Calvillo Aguascalientes.

Una vez establecida la rutina de ejercicios, se procedió a presentar a los representantes de la comunidad, reunión en la cual se conformó el grupo de ejercicio el cual estuvo en principio de cuentas conformado por 30 personas las cuales contaban con el antecedente de ser sedentarias y con problemas de sobrepeso u Obesidad. Estas 30 personas estuvieron acudiendo los 3 días por semana establecidos, pero al final del primer mes desertaron 3 personas quedando en total 27 personas las cuales se mantuvieron de manera constante hasta la finalización del estudio.

Una vez conformado este grupo se estableció las fechas de reunión las cuales se realizaron los días lunes, miércoles y viernes con el horario de 11:00 am a 12:00 pm, las cuales dieron inicio el día 4 de Agosto del año 2010 y con fecha de culminación el día 29 de noviembre del año 2010.

En esta reunión se establecieron además los compromisos de participación por los integrantes del grupo mencionado, así como los compromisos adquiridos de parte del personal de salud, los cuales se enlistan para su conocimiento:

A) Acudir a las sesiones programadas 3 veces por semana, tratando en la medida de lo posible no ausentarse en más de 3 ocasiones, de lo contrario serian dadas de baja del mencionado grupo.

B) Acudir puntualmente a las sesiones programadas.

C) Seguir las recomendaciones realizadas por el personal a cargo de la impartición de las sesiones de ejercicio.

D) De parte del personal de salud se estableció el compromiso de acudir a todas y cada una de las sesiones de ejercicio, con la finalidad de dar seguimiento puntual a las actividades realizadas por los integrantes del grupo de ejercicio.

E) Una vez concluido el estudio difundir a los integrantes del grupo de ejercicio los resultados obtenidos.

## 1. Resultados Antropométricos Obtenidos:

### 1.1 Resultados 1ª Medición:

Se evaluaron 27 personas que acudieron de manera constante durante el primer mes de ejercicio.

El 100 % de las integrantes del grupo de ejercicio fueron mujeres con edades comprendidas entre los 28 y 46 años, con un promedio de edad de las asistentes de 35 años.

El estado civil de todas las asistentes fue Casado.

En lo referente al número de hijos encontramos todas las integrantes ya habían sido madres con un número de hijos que iban desde los 2 hijos hasta los 6 hijos, con un promedio de 3 hijos por integrante.

Al interrogar lo referente al consumo de alimentos chatarra únicamente 7 de las integrantes refirieron que no lo realizaban, las 20 restantes si mencionaron que adicional a su dieta consumían alimentos chatarra.

En cuanto a las Enfermedades Concomitantes encontramos que únicamente 3 integrantes las presentaban: 2 de ellas refirió padecer Diabetes Mellitus y la tercera la combinación Diabetes Mellitus e Hipertensión.

El resultado obtenido en lo referente a la Actividad Física Adicional encontramos que únicamente 5 personas la realizaban, la cual comprendía el realizar caminatas de 20 a 30 minutos de 2 a 3 veces por semana y la práctica de clases de baile tipo Zumba 2 a 3 veces por semana.

En el rubro de si era Fumadora encontramos que únicamente 3 personas refirieron que si lo eran consumiendo en promedio 5 cigarrillos por día, el resto refirió que no lo practicaba.

Al cuestionar con que preparaba sus alimentos encontramos que 18 integrantes hacían la preparación de los mismos utilizando aceite y 9 de ellas utilizaban manteca.

Se realizó la medición antropométrica de las integrantes obteniéndose los siguientes resultados:

**Peso:** El peso menor obtenido fue de 57 kilogramos y el mayor fue de 103.5 kilogramos con un promedio de peso de las integrantes de 72.2 kilogramos.

**Talla:** Las mediciones de las integrantes oscilaron entre el 1.44 cm al 1.63 cm, con un promedio de estatura de 1.56 cm.

**Índice de Masa Corporal:** Las cifras obtenidas fueron el menor 23.05 y el mayor 40.43 con un promedio de las asistentes de 29.63 el cual de acuerdo con la Clasificación Internacional de Quetelet se ubicaban en el límite superior del parámetro de **Sobrepeso**, pero conforme a la política Nacional establecida por la Secretaria de Salud, el cual establece que después de 27 puntos las personas son consideradas con diagnóstico de **Obesidad**.

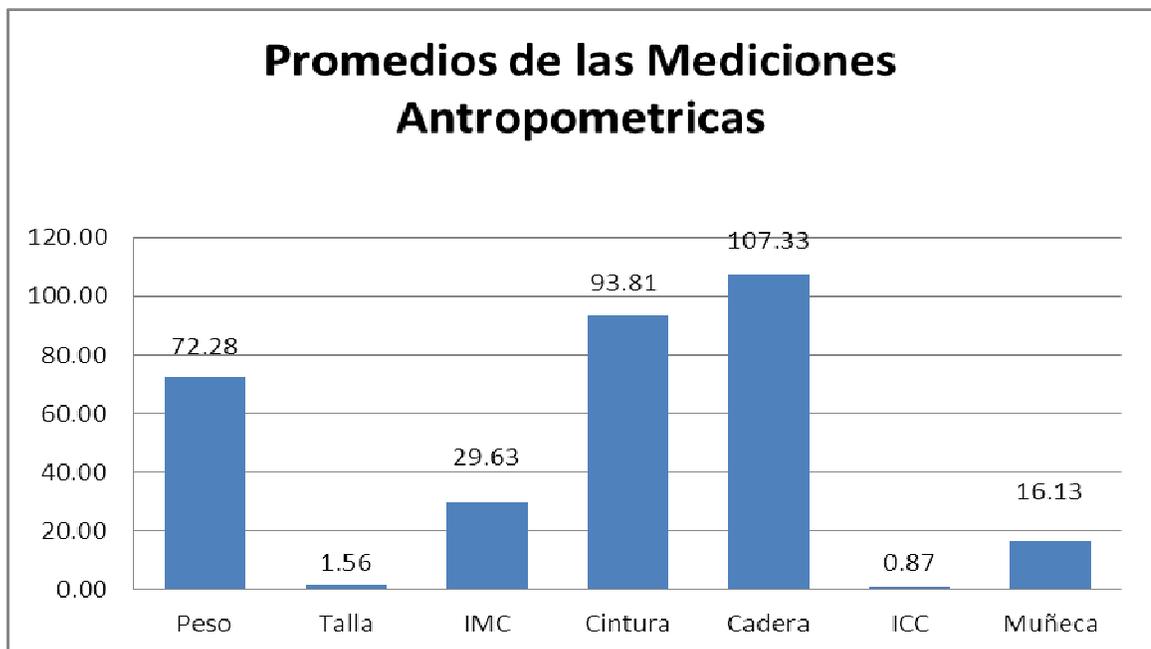
**Circunferencia de Cintura:** Se obtuvieron mediciones que se encontraban entre los 75 cm y los 119 cm con un promedio de las integrantes de 93.81 el cual conforme al parámetro Nacional establecido por la Secretaria de Salud esto representaba que se encontraban dentro del parámetro de riesgo Cardiovascular mayor ya que se encontraban por arriba de 80 cm y con una distribución de grasa abdominal.

**Circunferencia de Cadera:** En este parámetro obtuvimos mediciones que oscilaban entre los 90 cm y 135 cm con un promedio de 107.3 cm, lo que de nueva cuenta nos orienta acerca de las áreas corporales donde se encuentra distribuida la grasa.

**Índice Cintura/Cadera:** Este parámetro obtenido de la división de las mediciones obtenidas de la cintura y la cadera, nos proporcionó resultados que iban desde los 0.773 al 1.044 con un promedio de 0.875

**Muñeca:** Se obtuvieron mediciones que iban desde los 15 a los 17.5 cm con un promedio de 16.1 cm

A continuación se presenta el grafico con cada uno de los promedios obtenidos por las integrantes del grupo:



Los resultados obtenidos durante esta primera medición nos Orientan acerca del estado nutricional de los integrantes del grupo de ejercicios destacándose principalmente que se encontraron dentro del parámetro de Obesidad establecido por la Secretaria de Salud Nacional, además identificándose la distribución de Grasa de tipo **Androgénico** ubicada principalmente en las áreas de la cintura y la cadera.

## **1.2 Resultados de la Segunda Medición Antropométrica:**

Para esta segunda medición, la cual se realizó a los 2 meses de iniciadas las actividades del grupo de ejercicio únicamente se valoraron los parámetros antropométricos obteniéndose los siguientes resultados:

**Peso:** El peso menor obtenido fue de 57.6 kilogramos y el mayor fue de 102.4 kilogramos con un promedio de peso de las integrantes de 72.07 kilogramos, en la cual ya se puede apreciar una ligera disminución en comparación con la 1ª medición.

**Índice de Masa Corporal:** Las cifras obtenidas fueron el menor 23.44 y el mayor 40 con un promedio de las asistentes de 29.55, apreciándose también en este parámetro una ligera disminución comparada con la 1ª medición.

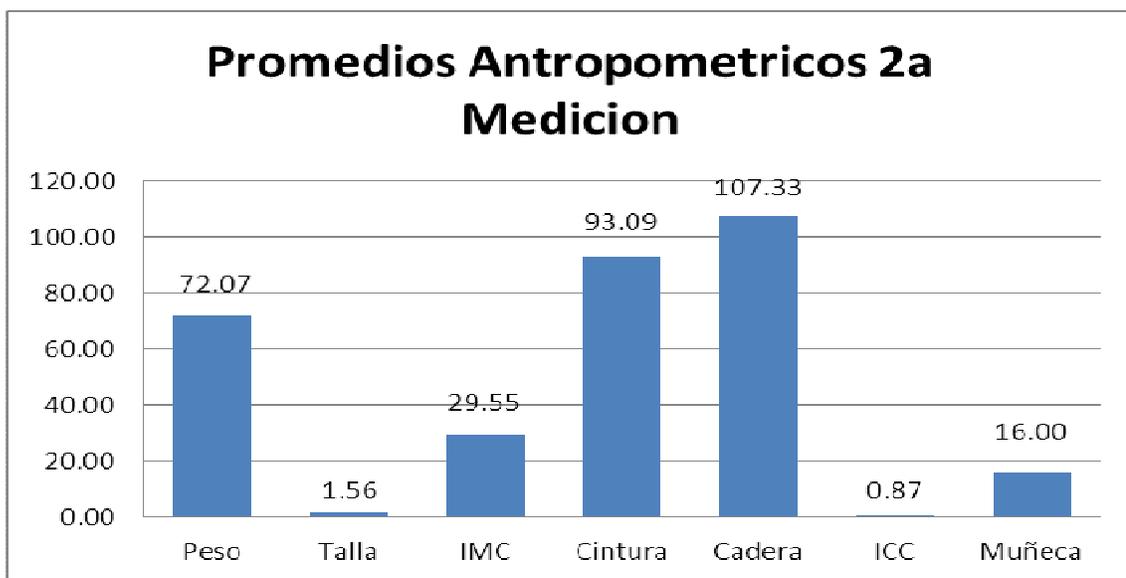
**Circunferencia de Cintura:** Se obtuvieron mediciones que se encontraban entre los 75 cm y los 118 cm con un promedio de las integrantes de 93.09.

**Circunferencia de Cadera:** En este parámetro las mediciones obtenidas se mantuvieron exactamente igual oscilando entre los 90 cm y 135 cm con un promedio de 107.3 cm.

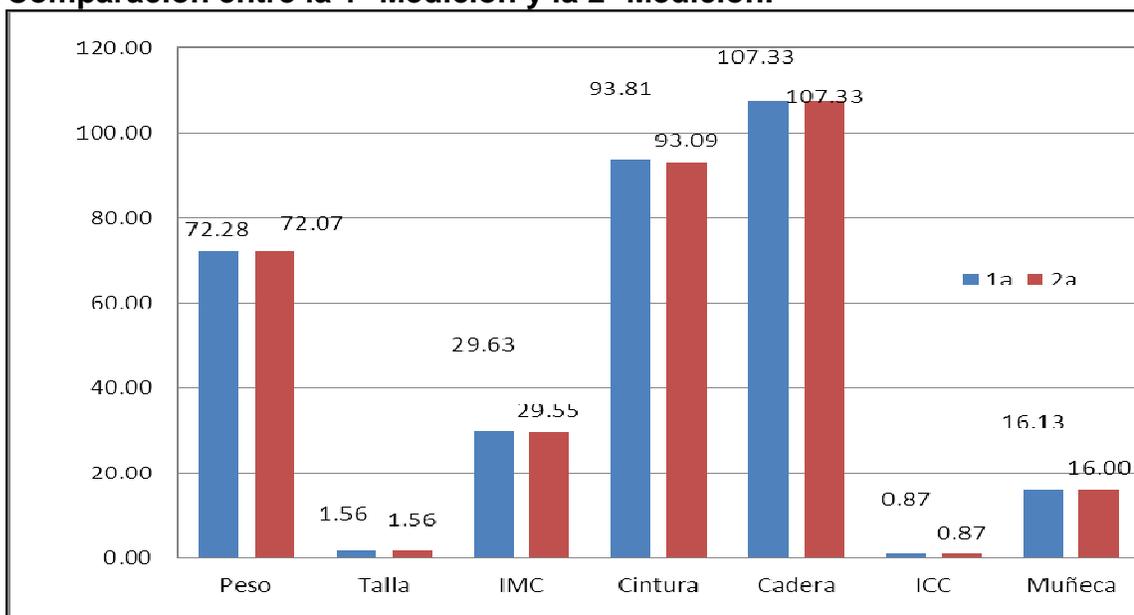
**Índice Cintura/Cadera:** Este parámetro obtenido de la división de las mediciones obtenidas de la cintura y la cadera, nos proporcionó resultados que iban desde los 0.771 al 1.035 con un promedio de 0.868

**Muñeca:** Se obtuvieron mediciones que iban desde los 14.5 a los 17.6 cm con un promedio de 16 cm

A continuación se presenta el grafico con los promedios obtenidos en la segunda medición:



#### Comparación entre la 1ª Medición y la 2ª Medición:



Se puede apreciar una ligera disminución de los resultados obtenidos en la segunda medición con respecto a los obtenidos en la primera medición

#### 1.3 Resultados de la 3ª medición:

Esta medición fue realizada a los 4 meses del inicio de las actividades del grupo de ejercicio, durante los cuales se mantuvieron asistiendo de manera constante las 27 personas que acudieron desde el 1er mes.

Para esta última medición de nueva cuenta fueron incluidos los parámetros nominales, los cuales fueron establecidos como punto de comparación con los resultados obtenidos al principio del Proyecto.

Al interrogar de nueva cuenta lo referente al consumo de alimentos chatarra observamos una diferencia significativa con respecto a la 1ª medición ya que ahora nos refirieron que 17 seguían consumiendo la comida chatarra como alimento complementario a su dieta y ahora 10 refirieron que ya no lo hacían, 3 más que cuando se inició el proyecto.

En lo referente a la Actividad Física Adicional no encontramos diferencias significativas ya que se mantuvieron las mismas 5 personas realizando actividad adicional con la misma rutina que al inicio es decir caminatas de 20 a 30 minutos de 2 a 3 veces por semana y la práctica de clases de baile tipo Zumba 2 a 3 veces por semana.

En el rubro de si era Fumadora encontramos que ahora ya solamente 2 personas refirieron que si lo eran pero que habían bajado el consumo a solo 3 cigarrillos en promedio por día.

En el rubro referente al insumo utilizado para preparar sus alimentos encontramos que en esta 3ª medición disminuyó el número de integrantes que utilizaban la manteca como insumo principal para preparar sus alimentos a 4, 5 menos que la primera medición.

### **Resultados antropométricos:**

**Peso:** El peso menor obtenido fue de 57 kilogramos y el mayor fue de 100.2 kilogramos con un promedio de peso de las integrantes de 70.94 kilogramos.

**Índice de Masa Corporal:** Las cifras obtenidas fueron el menor 23.05 y el mayor 39.14 con un promedio de las asistentes de 29.09 aunque si existió diferencia en comparación con las mediciones anteriores, se mantuvo dentro del parámetro establecido por la Secretaria de Salud de Obesidad.

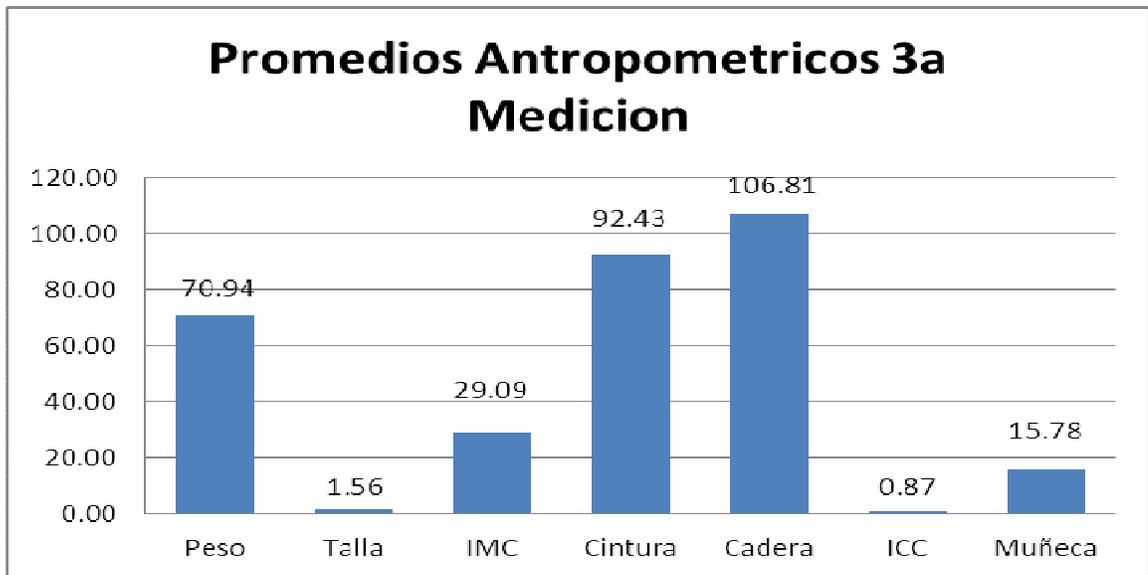
**Circunferencia de Cintura:** Se obtuvieron mediciones que se encontraban entre los 74 cm y los 117 cm con un promedio de las integrantes de 92.43 de la misma manera que el parámetro anterior con tendencia a disminuir pero aun por encima del parámetro Nacional establecido por la Secretaria de Salud.

**Circunferencia de Cadera:** En este parámetro obtuvimos mediciones que oscilaban entre los 90 cm y 134 cm con un promedio de 106.8 cm, lo que de nueva cuenta nos orienta acerca de las áreas corporales donde se encuentra distribuida la grasa.

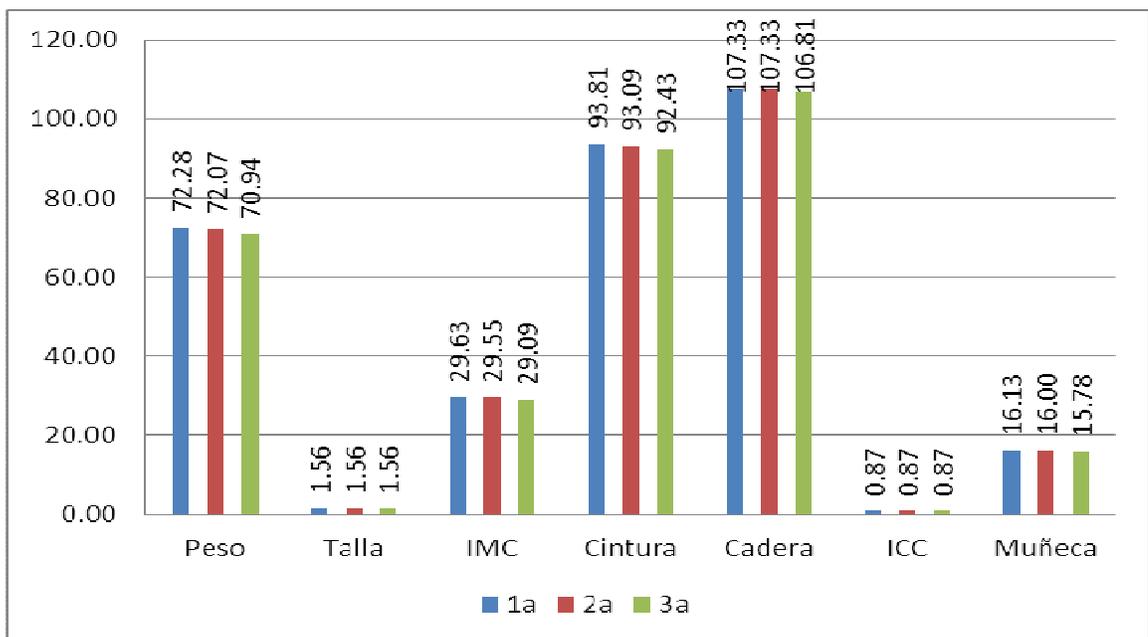
**Índice Cintura/Cadera:** Este parámetro obtenido de la división de las mediciones obtenidas de la cintura y la cadera, nos proporcionó resultados que iban desde los 0.765 al 1.031 con un promedio de 0.866

**Muñeca:** Se obtuvieron mediciones que iban desde los 14.5 a los 17.6 cm con un promedio de 15.7 cm

A continuación se presenta el grafico con cada uno de los promedios obtenidos por las integrantes del grupo en esta 3ª medición:



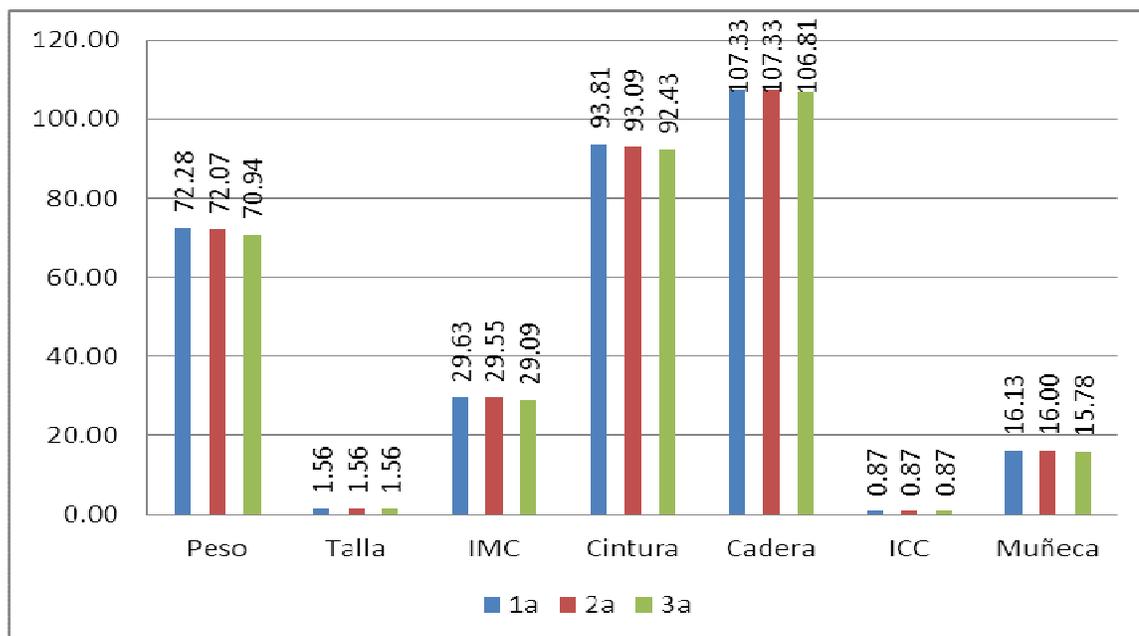
## 2. Comparación de los Promedios Antropométricos de la 3ª Medición:



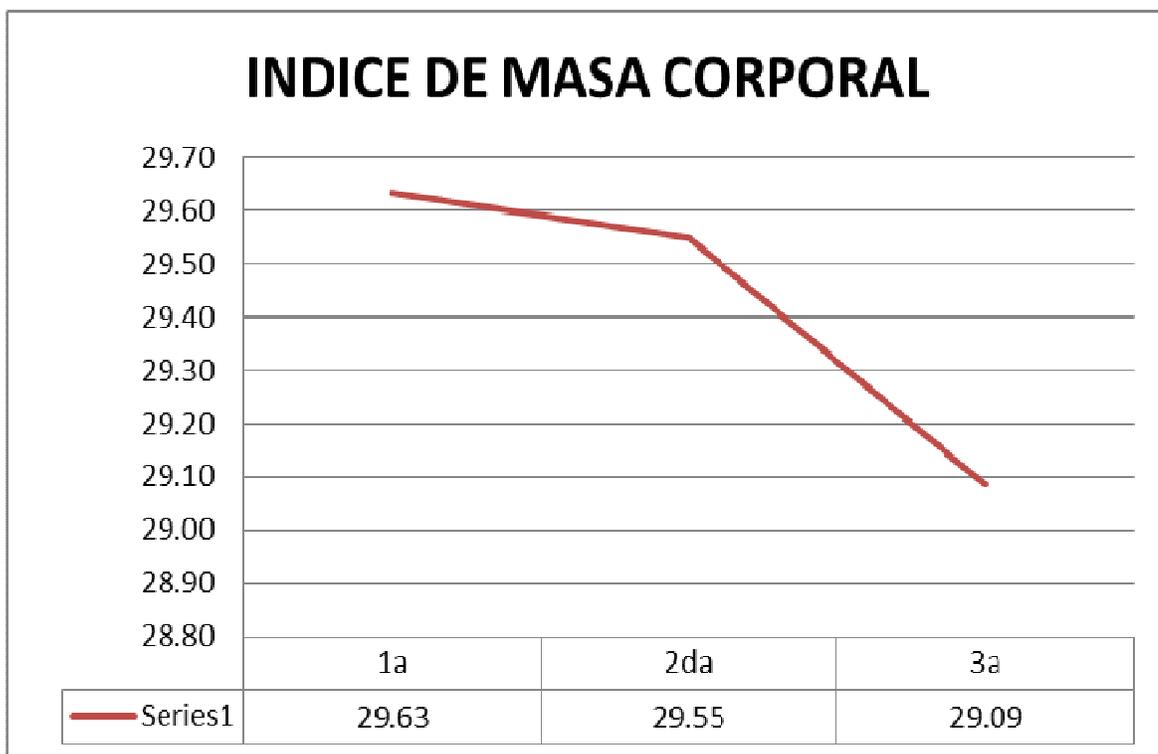
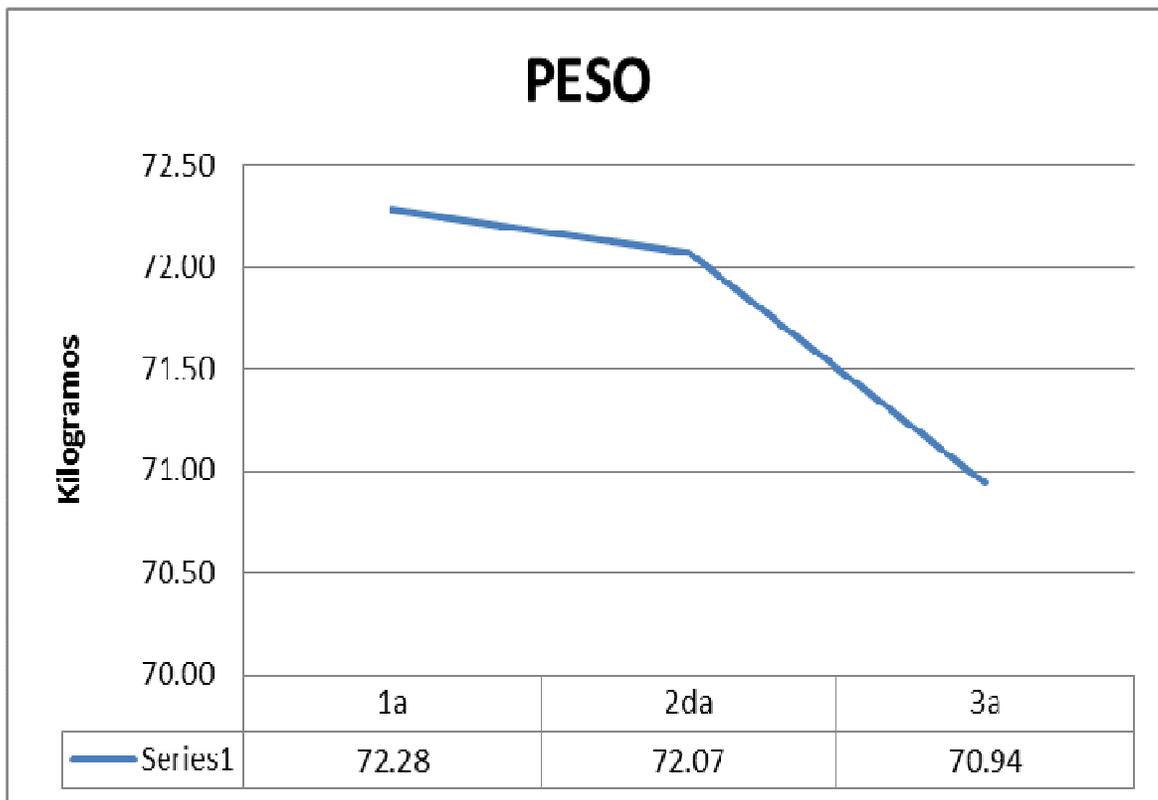
### Comparación de los Promedios Antropométricos de las 3 Mediciones:

Medición		Peso	talla	IMC	Cintura	Cadera	ICC	Muñeca
1	Media	72.2778	1.5630	29.6319	93.8148	107.3333	.874830	16.1296
	N	27	27	27	27	27	27	27
	Desv. típ.	11.48589	.04656	4.79180	10.48089	10.59390	.0600665	.68770
2	Media	72.0741		29.5493	93.0926	107.3333	.867856	16.0037
	N	27		27	27	27	27	27
	Desv. típ.	11.31114		4.71260	10.63651	10.64280	.0589339	.82764
3	Media	70.9407		29.0870	92.4259	106.8148	.865922	15.7815
	N	27		27	27	27	27	27
	Desv. típ.	11.32588		4.72525	10.58819	10.73380	.0592498	.87751
Total	Media	71.7642	1.5630	29.4227	93.1111	107.1605	.869536	15.9716
	N	81	27	81	81	81	81	81
	Desv. típ.	11.24708	.04656	4.68988	10.45138	10.52581	.0587974	.80471

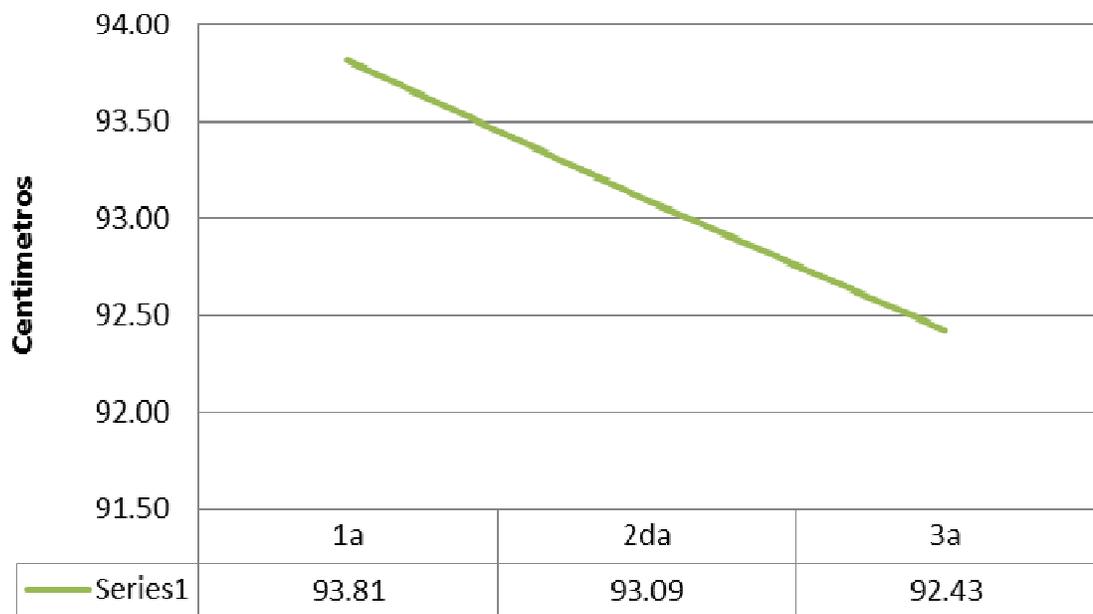
Podemos observar en esta tabla las disminuciones en las mediciones estadísticas obtenidas comparando la primera y la tercera medición, obteniendo diferencias significativas en las medias muestrales del Peso, IMC, Cintura, Cadera, ICC y muñeca, además se aprecia que las desviaciones estándar de las mediciones son muy cercanas a la media.



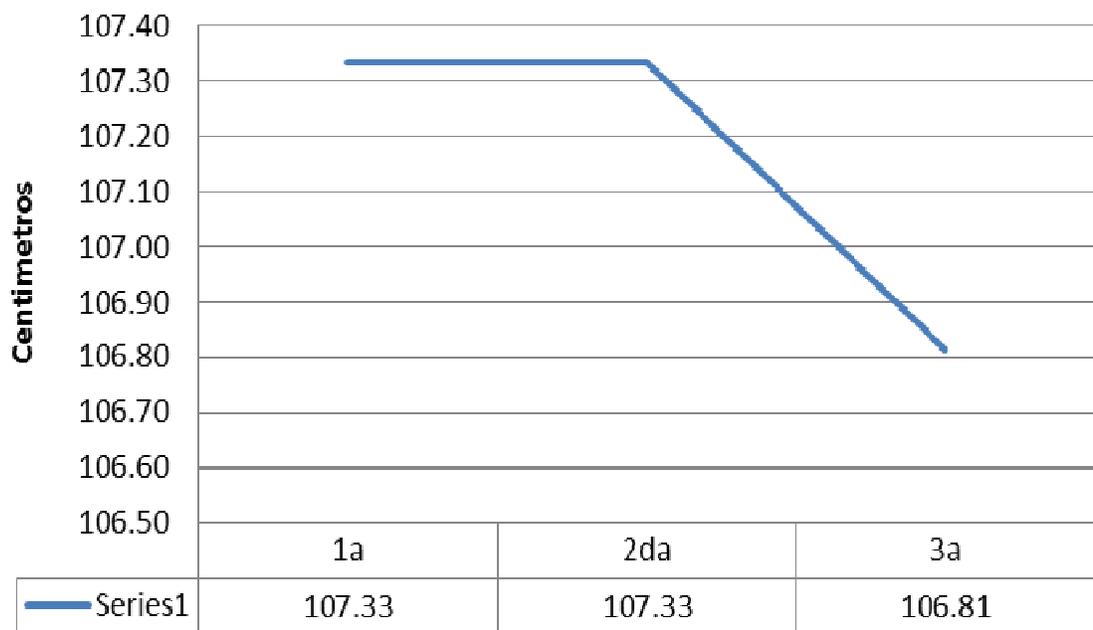
### 3. Resultados Gráficos de los promedios de las principales variables:



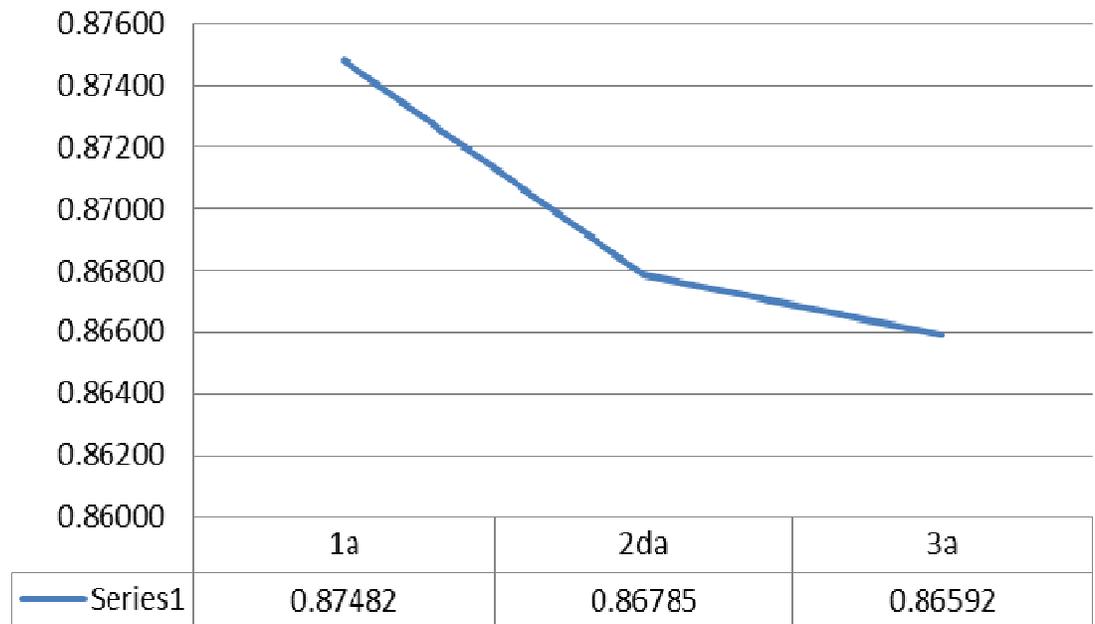
## CINTURA



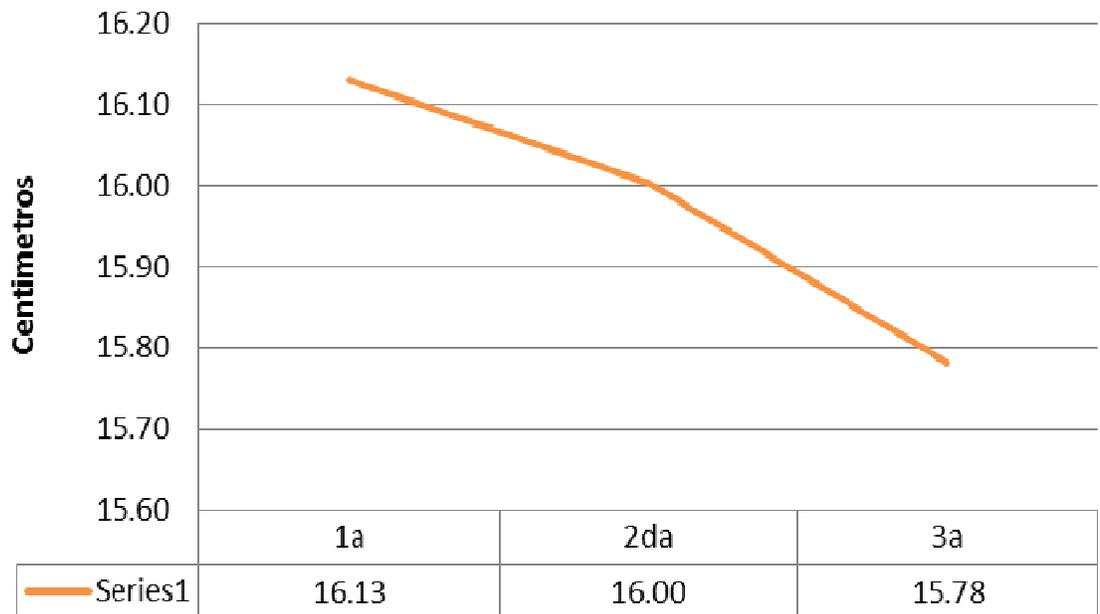
## CADERA



## INDICE CINTURA/CADERA



## CIRCUNFERENCIA DE MUÑECA



En cada uno de los gráficos anteriores podemos observar una Tendencia a disminuir las variables Antropométricas de Medición, aunque esta es mínima,

nos orienta a que la realización de ejercicio de manera rutinaria favorece con el tiempo a la disminución de las variables antes mencionadas.

#### 4. Análisis Estadístico

##### 4.1 Análisis de las Variables Nominales:

Se realizaron levantamientos de la información al inicio y al final del Proyecto de intervención de variables concomitantes como son el Consumo de alimentos Chatarra, la realización de actividad física adicional al ejercicio realizado durante el proyecto, si fumaban y que aditamento utilizaban para cocinar sus alimentos si este era Aceite o Manteca, esto con la finalidad de analizar las variables de riesgo en los que estaban inmersos los integrantes del grupo de intervención del proyecto, así como el impacto obtenido por medio de la información referente a la alimentación saludable otorgada por el personal multidisciplinario del centro de salud, obteniéndose los siguientes resultados:

Consumo de Alimentos Chatarra

		Consumo de alimentos chatarra al final		Total
		no	si	
Consumo de Alimentos chatarra al inicio	no	7	0	7
	si	3	17	20
Total		10	17	27

En este gráfico podemos observar un cambio en los Hábitos alimenticios en 3 personas que al final del proyecto de intervención refirieron que ya no consumían alimentos chatarra dentro de su dieta, lo cual mencionaron fue a raíz de la información recibida de parte del personal de salud y de los folletos de información, así como la motivación derivada de la convivencia con sus compañeras de grupo y como iniciativa propia para que el ejercicio realizado tuviera un mayor impacto en su persona.

Actividad Física Adicional

		Actividad física adicional al final		Total
		no	si	
Actividad física adicional al inicio	no	20	2	22
	si	2	3	5
Total		22	5	27

En este gráfico podemos observar que se mantuvieron constantes las 5 personas que realizaban actividad Física Adicional, con rutinas de ejercicio personalizada:

### Fumadora

		Fumadora al final		Total
		no	si	
Fumadora al inicio	no	24	0	24
	si	1	2	3
Total		25	2	27

Podemos observar el cambio en el Hábito de fumar en 1 persona la cual refirió que decidió adoptar esa iniciativa motivada por su demás compañeras, además las 2 personas restantes que aun fumaban no abandonaron ese hábito, pero si disminuyeron el consumo de cigarrillos de 5 a 3 promedio por día.

### Aditamento para preparar sus alimentos

		Preparación de alimentos al final		Total
		aceite	manteca	
Preparación de Alimentos al inicio	aceite	18	0	18
	manteca	5	4	9
Total		23	4	27

En este gráfico podemos observar el cambio de Hábitos de 5 integrantes del grupo de intervención del proyecto, los cuales dejaron de utilizar la manteca como aditamento para preparar sus alimentos, disminuyendo con esto no de los índices de riesgo para sobrepeso y obesidad

#### 4.2 Estadística Descriptiva:

Medición	Peso	talla	IMC	Cintura	Cadera	ICC	Muñeca	Edad	No.Hijos
1 Media	72.2778	1.5630	29.6319	93.8148	107.3333	.874830	16.1296	35.19	3.63
N	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Desv. típ.	11.48589	.04656	4.79180	10.48089	10.59390	.0600665	.68770	5.890	1.115
2 Media	72.0741		29.5493	93.0926	107.3333	.867856	16.0037		
N	27		27	27	27	27	27		
Desv. típ.	11.31114		4.71260	10.63651	10.64280	.0589339	.82764		
3 Media	70.9407		29.0870	92.4259	106.8148	.865922	15.7815		
N	27		27	27	27	27	27		
Desv. típ.	11.32588		4.72525	10.58819	10.73380	.0592498	.87751		

Total Media	71.7642	1.5630	29.4227	93.1111	107.1605	.869536	15.9716	35.19	3.63
N	81	27	81	81	81	81	81	27	27
Desv. típ.	11.24708	.04656	4.68988	10.45138	10.52581	.0587974	.80471	5.890	1.115

El promedio de edad del grupo fue de 35 años, y el promedio de hijos por integrante del grupo fue de 3.63 hijos, en cuanto a las mediciones Antropométricas podemos observar que el promedio de peso de 71.76 kg de peso, con un Índice de Masa Corporal de 29.42, un Índice Cintura Cadera de 0.8695 y una circunferencia de muñeca de 15.9.

#### 4.3 Prueba T para diferencias de Medias:

Esta se realizó comparando la 1ª y la 3ª medición con la finalidad de poder establecer la Significancia Estadística en los promedios de las mediciones Antropométricas de cada una de las integrantes del grupo de Intervención en relación al establecimiento de una rutina de realización de ejercicio.

	diferencias Peso 1ª-3ª	diferencias IMC 1ª-3ª	diferencias cintura 1ª- 3ª	diferencias Cadera 1ª- 3ª	diferencias ICC 1ª-3ª	diferencias Muñeca 1ª- 3ª
	0.000000	0.000000	-2.000000	0.000000	-0.020408	0.000000
	-0.200000	-0.088889	-1.000000	-1.000000	-0.000210	-0.500000
	-3.300000	-1.289063	0.000000	-1.000000	0.006136	-0.500000
	1.000000	0.390625	0.000000	1.000000	-0.008134	-0.500000
	-3.000000	-1.157363	-6.000000	-1.000000	-0.050891	-1.000000
	-3.000000	-1.315732	-1.000000	-1.000000	-0.001523	-1.000000
	-1.300000	-0.548153	-1.000000	-1.000000	-0.001157	-0.500000
	-3.300000	-1.391466	-2.000000	-1.500000	-0.007459	-1.000000
	-2.600000	-1.096306	-3.000000	-1.000000	-0.018113	0.000000
	-2.900000	-1.207076	-5.000000	-1.000000	-0.041868	-0.500000
	-3.300000	-1.257430	-2.000000	-1.500000	-0.007750	-0.500000
	-1.900000	-0.761096	-1.000000	0.000000	-0.011111	-0.500000
	-2.800000	-1.165453	-1.000000	-1.500000	0.002613	-0.500000
	-1.800000	-0.779086	-2.000000	0.000000	-0.017544	-0.500000
	-2.500000	-1.082064	-2.000000	-0.500000	-0.013023	-0.500000
	-1.400000	-0.533455	-1.500000	-0.500000	-0.010770	-0.500000
	-2.200000	-0.881269	-1.000000	-1.000000	-0.000722	0.000000
	-0.900000	-0.351563	-0.500000	0.000000	-0.005495	-0.500000
	1.900000	0.715119	0.000000	2.000000	-0.013398	0.600000
	2.800000	1.165453	1.000000	-1.500000	0.022222	0.000000

	0.300000	0.131573	0.000000	-1.000000	0.007073	0.000000
	-2.700000	-1.081557	-1.000000	-0.500000	-0.005039	-0.500000
	1.000000	0.482253	0.000000	0.500000	-0.003898	0.500000
	-0.600000	-0.237332	-1.500000	0.000000	-0.013636	0.000000
	-0.900000	-0.338741	-2.000000	-0.500000	-0.013757	-0.500000
	-2.500000	-1.067965	-2.000000	-0.500000	-0.012544	-0.500000
	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
media	-1.337037	-0.546149	-1.388889	-0.518519	-0.008904	-0.348148
error estan	1.710859	0.702115	1.502135	0.814313	0.014171	0.396495
t(0.05,27-1)	2.055529	2.055529	2.055529	2.055529	2.055529	2.055529

Este gráfico nos permite observar las diferencias de medias de la 1ª y la 3ª medición y como estas fueron resultado significativas, además nos permite ver el resultado a través de la prueba T de Student y su significancia. En base a los resultados obtenidos de la prueba T de Student se aceptó la hipótesis Alternativa, ya que si se encontraron diferencias significativas entre las mediciones de los parámetros observados, comparados con los resultados de la grafica de T, la cual arrojo un valor de 0.10.

### Comparación de Medias de la 1ª y la 3ª medición

	Media	N	Desviación típica	Error típico de la media
Peso1	72.2778	27	11.48589	2.21046
Peso3	70.9407	27	11.32588	2.17967
IMC1	29.6319	27	4.79180	.92218
IMC3	29.0870	27	4.72525	.90938
Cintura1	93.8148	27	10.48089	2.01705
Cintura3	92.4259	27	10.58819	2.03770
Cadera1	107.333	27	10.5939	2.0388
Cadera3	106.81	27	10.734	2.066
ICC1	.874824	27	.0600528	.0115572
ICC3	.865920	27	.0592540	.0114034
Muñeca1	16.13	27	.688	.132
Muñeca3	15.78	27	.878	.169

En este gráfico podemos observar que la media de las mediciones 1ª y 3ª si se modifica, con una tendencia a la disminución en cada uno de los parámetros Antropométricos evaluados, basados en la obtención de las medias muestrales y la desviación estándar de las muestras.

#### 4.4 Correlaciones de muestras relacionadas

	N	Correlación	Sig.
Peso1 y Peso3	27	.989	.000
IMC1 y IMC3	27	.989	.000
Cintura1 y Cintura3	27	.990	.000
Cadera1 y Cadera3	27	.997	.000
ICC1 y ICC3	27	.972	.000
Muñeca1 y Muñeca3	27	.900	.000

Al realizar la correlación de variables antropométricas podemos ver que esta resulta significativa para cada una de las variables comparadas, ya que podemos observar que la significancia estadística entre ambas mediciones de cada uno de los parámetros de estudio nos arroja valores de 0.0 lo que nos orienta a concluir que la realización de ejercicio de manera rutinaria tiende a disminuir significativamente las mediciones antropométricas, además podemos observar el coeficiente de correlación de person de la medición de las variables durante la 1ª y la 3era medición son muy cercanos al valor de 1

#### Comparación de Medias y su significancia Estadística.

	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Peso1 - Peso3	1.33704	1.71086	.32925	.66024	2.01383	4.061	26	.000	
IMC1 - IMC3	.54481	.70214	.13513	.26706	.82257	4.032	26	.000	
Cintura1 - Cintura3	1.38889	1.50214	.28909	.79466	1.98311	4.804	26	.000	
Cadera1 - Cadera3	.5185	.8143	.1567	.1964	.8406	3.309	26	.003	
ICC1 - ICC3	.008903 9	.0141706	.0027271	.0032982	.0145096	3.265	26	.003	
Muñeca1 - Muñeca3	.348	.396	.076	.191	.505	4.563	26	.000	

En este gráfico se realiza la comparación de medias a través de la prueba de T de Student en la cual podemos observar que esta resulta de manera muy significativa para cada una de las variables en estudio, ya que todas las variables de medición tienen valores cercanos al 0.

## IX. DISCUSIONES

La incidencia de la obesidad en nuestro país se ha visto incrementada drásticamente en los últimos años, derivado esto de los estilos de vida que se han visto modificados por nuestra población aunado a esto la escasa o nula actividad física, así como el aumento en los consumos de alimentación chatarra y el consumo de azúcares simples y grasas, como la manteca utilizada en la preparación de los alimentos.

En varios estudios Epidemiológicos realizados en nuestro país muestran una clara relación positiva entre inactividad y la obesidad. Por lo anterior es de vital importancia para mejorar el panorama epidemiológico nacional la modificación de estos malos hábitos de manera permanente lo que conduzca al control del peso y a la salud general, en lugar de medidas, a veces extremas, costosas, temporales y en muchas ocasiones plagadas de acciones fraudulentas que vienen a impactar de manera negativa en la economía de las familias y las cuales ofrecen sólo una pérdida de peso rápida y de corta duración.

Por lo anterior se puede establecer que el ejercicio físico es un factor importante que facilita el adelgazamiento en el obeso, por lo que ayuda a reducir el peso corporal y a conservar la masa muscular, y también es esencial para mantener la pérdida de peso con dietas menos estrictas y más aceptables.

Tal y como ha sido demostrado por Racette y cols. (1995) y Kempen y cols. (1995), en su artículo los cuales mencionan que “basta un intenso ejercicio físico para conseguir el adelgazamiento. Comentan además que el ejercicio físico ayuda, sobre todo, a la pérdida de grasa corporal, estando especialmente indicado el ejercicio aeróbico de baja intensidad y de larga duración, considerado como el más apropiado para formar parte, junto a la dieta, de los programas de adelgazamiento, ya que se puede realizar a diario y permite los mismos cambios en la masa corporal que la dieta y el ejercicio de alta intensidad y corta duración y presenta muchos menos riesgos.”

Heymsfield y cols. (1989) por su parte han demostrado que la actividad física añadida a la dieta hipocalórica favorece y facilita la pérdida de masa grasa, sin variar la proporción de masa magra, siendo esto lo deseable en la reducción de peso corporal, además de conseguirse otros beneficios físicos y psicológicos, con un perfil más positivo, como la disminución de la ansiedad, mejora de la depresión y mejora del humor que, con frecuencia, se acompaña de la reducción de ingesta calórica y que, también, favorece el adelgazamiento.

Además podemos observar que la actividad física tiene un rol importante en la prevención, control y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares, por su influencia sobre varios factores de riesgo cardiovascular, lo que constituye una medida costo/beneficio muy positiva.

La actividad física afecta la distribución de la grasa corporal promoviendo una pérdida de grasa en el abdomen. Esto reduce en forma significativa aquellas enfermedades asociadas a una distribución centripeta de la grasa corporal. De igual forma que lo comenta Mikhail Benet Rodríguez e Isaac Rodríguez Palacio en su artículo “Cambios funcionales y antropométricos producidos en personas obesas por el tratamiento de cultura física terapéutica” observamos que al igual que su estudio en el cual se realizó un estudio cuasi - experimental del tipo antes y después. Se realizó a una muestra de 36 mujeres tomadas a la azar, con una edad promedio de 33 años y 75 Kg. de peso corporal, al igual que el estudio que concluimos se realizaron antes de comenzar el programa se mediciones antropométricas a todos las personas de las siguientes variables: peso, talla, presión arterial (PA), frecuencia cardiaca (FC), circunferencia de brazo (CB), circunferencia abdominal (CA), circunferencia de cintura (CC), circunferencia de cadera (CCA), relación cintura cadera (RCC); Se realizaron 3 mediciones como en nuestro estudio, antes de comenzar el programa, al mes y a los dos meses del mismo, con la única diferencia que en nuestro estudio el programa se llevó a cabo por 4 meses. El programa de entrenamiento usado en su estudio estuvo formado por ejercicios de estiramiento, calisténicos, respiratorios y fortalecedores de la musculatura general del cuerpo. La duración del programa era de 60 minutos al día. Los cuales se repartieron de la manera siguiente: 15 minutos para la parte inicial, 45 para la principal y 5 para la final.

Al igual que en nuestro trabajo ellos observaron que se produjo una caída significativa del peso corporal y como consecuencia del índice de masa corporal (IMC), ellos observaron resultados similares a los de este estudio ya que mencionan que después de dos meses de tratamiento la disminución fue significativa y aunque todavía era elevada, había una tendencia a disminuir.

Resultado similar fue observado y referenciado por los autores ya que aunque se presentó esa disminución, las personas del proyecto de intervención presentaban valores de IMC por encima de 27 kg/m<sup>2</sup>, misma situación reportada en nuestros resultados ya que después de 4 meses de programa, no estaban por debajo de este valor, pero que a la vez existía una tendencia significativa a disminuir, recomendamos una continuidad de estos programas de ejercicios para que se reduzcan estos valores por debajo de las cifras citadas y a su vez que contribuyan a disminuir el riesgo de las enfermedades como el Sobrepeso, la Obesidad y problemas cardiovasculares.

Además tal y como ellos lo comentaron en su artículo en este estudio existieron otras variables como las circunferencias del abdomen, cintura, cadera, muslo y brazos, que presentaron una disminución significativa de estas variables después de 4 meses de programa.

## **XII. CONCLUSIONES:**

Al conformar el grupo de Intervención del proyecto se favoreció la trasmisión del conocimiento a cada uno de los integrantes del grupo; difundiendo que el ejercicio resulta de gran beneficio para las personas que lo practican de manera constante, basado en una rutina que aborde cada una de las etapas desde el calentamiento, la parte activa del ejercicio y el cierre del mismo.

Esta rutina de ejercicio viene a impactar de manera directa en las mediciones Antropométricas corporales, las cuales entre más elevadas sean se convierten en un factor de riesgo mayor para padecer Sobrepeso, Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares.

Los resultados obtenidos demuestran que en el periodo comprendido dentro del proyecto de Intervención de 4 meses cada una de las mediciones Antropométricas valoradas presentaron una disminución aunque con valores mínimos ; estas reducciones resultados significativas, lo que nos orienta a concluir que el establecimiento de este tipo de rutinas y su realización de manera constante viene a contribuir en la reducción de factores de riesgo y las enfermedades como el Sobrepeso, la Obesidad y las Enfermedades Cardiovasculares.

Se puede observar además que al conformar un grupo de personas que buscan un fin común, se puede incidir en la modificación de Hábitos, de manera directa e indirecta; ya que las sesiones informativas acerca de una alimentación saludable, la distribución de folletos y dípticos con información de interés para combatir la obesidad por medio la alimentación saludable; así como la forma indirecta a través de la convivencia intergrupala lográndose con esto cambiar en varias integrantes hábitos como el Consumo de Alimentos chatarra, el hábito tabáquico y el aditamento utilizado para preparar los alimentos.

Con estos cambios en los estilos de vida se complementa lo realizado a través de la activación física, y en conjunto se logran disminuir los potenciales riesgos para cada una de las integrantes y de manera indirecta se logra además incidir en la calidad de vida de sus familiares convirtiéndose esto en un acto cultural que se puede transmitir de padres a hijos.

Los resultados mínimos aunque significativos en las reducciones de los índices Antropométricos, derivados del corto tiempo establecido en el proyecto de intervención, vienen a alentarnos a continuar con el grupo de Ejercicios conformado, lo que nos permita en un futuro la realización de un nuevo estudio complementario que nos permita de nueva cuenta realizar la valoración del impacto y la disminución de los índices antropométricos de las integrantes de dicho grupo, ya que estas al finalizar el presente estudio el promedio de las integrantes del grupo aún permanecía con factores de riesgo muy elevados ya que conforme a la clasificación Mexicana de la Secretaria de Salud del Índice

de Masa Corporal aún permanecen dentro del parámetro de Obesidad y siguen presentando un patrón de obesidad de tipo Androgénica.

## XI. BIBLIOGRAFÍA:

- 1.-Monografía del municipio de Calvillo Aguascalientes, Gonzalo Urrutia Figueroa. 1998
- 2.-Diagnostico de Salud integral de la Comunidad de El Popular, Calvillo Aguascalientes, 2009.
- 3.-La planificación sanitaria. Conceptos, métodos, estrategias. Raynald Pineault, M.D. Ph. D, Carole Daveluy, Ed. Masson S.A.
- 4.- RED DE INVESTIGACIÓN DE RESULTADOS EN SALUD Y SERVICIOS SANITARIOS IRYSS. EXPERIENCIAS E INSTRUMENTOS DE PRIORIZACIÓN  
José Asua, Jorge Taboada
- 5.-Obesidad. Información obtenida de la página: <http://es.wikipedia.org/wiki/Obesidad>, consultada el día 21 de abril 2010.
- 6.-Ensanut 2006 información obtenida a través de la página: [http://www.insp.mx/ensanut/resultados\\_ensanut.pdf](http://www.insp.mx/ensanut/resultados_ensanut.pdf), consultados el día 21 de abril 2010.
- 7.-Una mirada a la salud de México. El sobrepeso y la obesidad. Dirección general de prevención a la Salud. 6 de Abril 2010.
- 8.- Manual de Operación para las Intervenciones contra el Sobrepeso y la Obesidad en el marco del Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria CENTRO NACIONAL DE PROGRAMAS PREVENTIVOS Y CONTROL DE ENFERMEDADES DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN DE LA SALUD Febrero 2011.
- 9.-Consultado el día 10 de abril 2012 a través de la pagina de internet <http://www.promocion.salud.gob.mx/cdn/?p=2875>
- 10.-Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la Salud en Materia Alimentaria. Criterios para Brindar Orientación
- 11.-Informacion obtenida a través de la pagina [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), consultada el día 10 de abril 2012.
- 12.- Prosky L, Asp NG, Schweizer, T F, DeVries, J W, Furda I 1988. Determination of insoluble, soluble, and total dietary fiber in foods and food products: interlaboratory study. *Journal of Association of Official Analytical Chemists* **71** (5): 1017-1023
- 13.-KW de Brisay, KA Evans, "Salt: The Study of an Ancient Industry", Colchester Archaeological Group (1975), 1974
- 14.-Norma general del Codex para los aditivos alimentarios. FAO. CODEX STAN 192-1995, Rev.7-2006.
- 15.- Mataix, J. (2005). *Nutrición y alimentación humana*. Editorial: Díaz de Santos.
- 16.-K. A. Steinmetz y J. D. Potter (1991): «Vegetables, fruit and cancer», en *J. Epidemiology. Cancer Cause Control* 2:325–357.
- 17.-Vicente, A.R.; Manganaris, G.A.; Sozzi, G.O.; Crisosto, C.H. (2009). Nutritional quality of fruits and vegetables, pp. 57-106. En: Florkowski, W.J.; Shewfelt, R.L.; Brueckner, B.; Prussia, S.E. (eds.), *Postharvest Handling: A Systems Approach*, 2nd ed. Amsterdam (The Netherlands): Elsevier.

- 18.- Consultado el día 10 de Abril del 2012 a través de la pagina de internet [http://ec.europa.eu/health-eu/my\\_lifestyle/sports\\_and\\_leisure/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/health-eu/my_lifestyle/sports_and_leisure/index_es.htm)
- 19.-Nutrición, Diagnóstico y tratamiento. Sylvia Escott (2005) Ed. Mc Graw Hill. 5ta Edición.
- 20.-McGill HC, McMahan CA, Zieske AW, et al. (Aug 2000). "Associations of coronary heart disease risk factors with the intermediate lesión of atherosclerosis in youth. The Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group". *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 20 (8): 1998–2004.
- 21.-Tesoro de la Lengua Castellana o Española. 1611. Ediciones Turner. Madrid, España. 1984 (edición facsimilar).
- 22.-Gender Identity, Encyclopedia Britannica Online, 2007.
- 23.-Arturo Valencia Zea, Álvaro Ortiz Monsalve, Derecho Civil, Tomo I. Parte General y Personas.
- 24.-The reproductive revolution, *John MacInnes y Julio Pérez Diaz, Sociological Review, 57*
- 25.-National Nutrition Survey
- 26.-Arteaga A, Maíz A y Velasco N. Manual de Nutrición Clínica del Adulto. Dpto de Nutrición, Diabetes y Metabolismo. Escuela de Medicina. P. Universidad Católica de Chile. 1994
- 27.-Physical activity and human obesity. N Engi *JMed Chirico, A M.; Stunkard. AJ;* (1960); 263: 935.
- 28.-Manual Práctico Pausa para la Salud de la Campaña Nacional contra el Sobrepeso y la Obesidad de la Secretaria de Salud. 2008
- 29.-Biografía de la prueba T de Student. O'Connor John J. Robertson. Universidad de San Andres.
- 30.-Mathematics of Statistics. Kenny J.F. and Keeping 2da Edicion .
- 31.- Effects of Diet and Exercise in the Treatment of Obesity. En: *Treatment and Mangement of Obesity Gwinup, O.: Bray. G A.; Bethune, J.E., Eds. Harper and Row. Hagerstown. Md, 1974.*
- 28.- Bate of weight does duringun derfeeding: relation to leve of physical activity. *Metabolism Heymsfield, S.B.: Casper, K.; Hearn, J.; Guy, D.;* 1989: 38:215-223. Hirshman. M.F.; Wardza a, L.J.:
- 29.- Physical activity within a community weight control program: program evaluation and pre dictors of success. *Neumark-Sztainer, D.; Kaufmann. N.A.; Be E M.: Public Health Rey, 1995; 23 13): 237251.*
- 30.- A Handbook of Statistical Analyses using. Sabine Landau and Brian S. Everitt. (2004), CHAPMAN & HALL/CRC, New York.
- 9.-SPSS® FOR DUMmIES Arthur Griffith (2007) Wiley Publishing, Inc.NJ
- 31.- Cintura, cadera o índice cintura-cadera en la valoración de riesgo cardiovascular y metabólico en pacientes internados. *Rodríguez Cuimbra, Silvia - Gavilan, &Cols (2003) Servicio de Cardiología - Hospital Escuela "J. de San Martín". Argentina.*
- 32.- Cambios funcionales y antropométricos producidos en personas obesas por el tratamiento de cultura física terapéutica. *Mikhail Benet Rodríguez e Isaac Rodríguez Palacio. (2002) Revista Digital - Buenos Aires - Año 8 - N°53.*

33.- Valores del índice de cintura/cadera en población adulta de ciudad de la habana. Antonio Berdasco Gómez, Juana María Romero del Sol y Juana María Jiménez Hernández. (2002) Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo López". Revista Cubana Alimentación y Nutrición.

34.-Drogas. Secretaría General de Sanidad y Delegación del Gobierno para el Plan Nacional Sobre Drogas. Ministerio de Sanidad y Consumo. Gobierno de España. 2008.

35.- Malagón de García, C. (2001). **Manual de Antropometría** (pp. 49-50). Colombia: Editorial Kinesis.