



ESCUELA DE NUTRICIÓN

**TESIS**

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA A TRABAJADORES  
INCORPORADOS AL PROGRAMA PASOS POR LA SALUD  
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA  
FAMILIAR N°2

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

**PRESENTA:**

ESTEFANIA VILLALOBOS BETANCOURT

**ASESORA:**

L.N. NALLELY RUBI ALFARO URIBE

**ACUERDO: 2004444**

**MORELIA, MICHOACÁN**

**NOVIEMBRE DE 2017**

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer principalmente a mis papás por darme la oportunidad de estudiar y formar una carrera, por la paciencia que me han tenido y la educación que me han brindado y que ninguna escuela o universidad puede dar, a mis hermanos que me apoyan y aun y cuando yo soy la mayor me transmiten inspiración para salir adelante, y a esa persona especial por esas palabras de aliento para terminar mi carrera y los regaños.

Quiero agradecer también a Nallely Rubí Alfaro por ser mi asesora y directora de tesis, por tenerme paciencia, apoyarme, y corregirme en lo que necesitaba. Y a la universidad por abrirme las puertas para realizar mi carrera y crecer profesionalmente.

También quiero agradecer a esas personas que me ayudaron en general a sacar este proyecto, lo cual significo mucho para mí.

*“Si pierdes el camino, toma otra ruta, disfruta del paisaje y tomate el tiempo necesario para crear tu propia obra maestra”.*

Yuuko

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS .....	2
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE GRÁFICAS .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
MARCO TEÓRICO.....	9
Obesidad.....	9
<i>Fisiopatología</i> .....	13
Antropometría .....	16
<i>Diagnostico</i> .....	17
Actividad Física.....	19
<i>Tratamiento</i> .....	24
Sector Salud .....	27
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	33
Pregunta de investigación .....	34
JUSTIFICACIÓN .....	35
HIPÓTESIS .....	37
OBJETIVOS .....	37
Objetivo general.....	37
Objetivos específicos .....	37
MATERIAL Y METODOS.....	37
Diseño de estudio .....	37
Población .....	37
Procedimiento.....	38
RESULTADOS.....	40

Datos demográficos .....	40
Medición Inicial .....	44
Medición Final.....	50
DISCUSIÓN .....	63
CONCLUSIÓN .....	65
BIBLIOGRAFÍAS .....	66
ANEXOS .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de obesidad por Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura.....	10
Tabla 2 Comorbilidad y complicaciones de la obesidad .....	11
Tabla 3 Factores que modulan el apetito .....	15
Tabla 4 Magnitud de la obesidad del adulto en grados .....	18
Tabla 5 Efecto de la actividad física en los elementos de la condición física relacionada con la obesidad.....	22
Tabla 6 Directrices del NIH para seleccionar un programa de reducción de peso	25
Tabla 7 Comparación de desviación estándar de peso.....	59
Tabla 8 Correlación de peso inicial y final .....	59
Tabla 9 Prueba t student para peso inicial y final .....	59
Tabla 10 Comparación de desviación estándar del Índice de masa corporal inicial y final.....	60
Tabla 11 Correlación del Índice de masa corporal .....	60
Tabla 12 Prueba t student para Índice de masa corporal inicial y final.....	60
Tabla 13 Comparación de la desviación estándar de la Circunferencia de Cintura .....	61
Tabla 14 Correlación de la circunferencia de cintura inicial y final .....	61
Tabla 15 Prueba t student para circunferencia de cintura inicial y final.....	61

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Comparación de Hombres y Mujeres.....	40
Gráfica 2 Porcentaje de Rango de Edad.....	41
Gráfica 3 Categoría laboral del trabajador .....	42
Gráfica 4 Correlación de sexo y categoría laboral.....	43
Gráfica 5 Peso Inicial .....	44
Gráfica 6 Índice de Masa Corporal Inicial por grupo .....	45
Gráfica 7 Índice de Masa Corporal inicial.....	46
Gráfica 8 Relación entre categoría laboral e IMC inicial.....	47
Gráfica 9 Circunferencia de Cintura inicial combinada.....	48
Gráfica 10 Circunferencia de Cintura Inicial .....	49
Gráfica 11 Peso Final.....	50
Gráfica 12 Peso inicial vs Peso final .....	51
Gráfica 13 Índice de Masa Corporal Final por grupo.....	52
Gráfica 14 Índice de Masa Corporal final .....	53
Gráfica 15 Índice de masa corporal inicial vs Índice de masa corporal final .....	54
Gráfica 17 Relación de Categoría laboral e IMC final .....	55
Gráfica 18 Circunferencia de Cintura final combinada .....	56
Gráfica 19 Circunferencia de cintura Final .....	57
Gráfica 20 Circunferencia de cintura inicial vs Circunferencia de cintura final .....	58

## INTRODUCCIÓN

La nutrición es definida como la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente, equilibrada y combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud (OMS, 2015). Por ello es importante conocer los hábitos que suelen tener las personas para identificar posibles daños en la salud.

Al no contar con buenos hábitos saludables como una correcta alimentación y la práctica de actividad física las personas pueden llegar a desarrollar sobrepeso y obesidad. El sobrepeso y la obesidad se caracterizan por la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. Ambas se acompañan de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo para desarrollar comorbilidades tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, así como algunas neoplasias en mama, endometrio, colon y próstata (Domínguez, 2010).

Hoy en día existe una elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en el mundo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que en el planeta existen más de 300 millones de obesos. En el caso de México, esta situación es alarmante ya que es el segundo país a nivel mundial en número de personas con obesidad del 30% de la población y un 70% que padece sobrepeso. Un indicador más simple es el índice de masa corporal (IMC) que es el peso entre la talla al cuadrado ( $\text{kg}/\text{talla cm}^2$ ) y que nos puede proporcionar la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos (OMS, 2015) (Scull, 2014).

El sobrepeso y la obesidad, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT MC) 2016, en la población mayores de 20 años de edad, muestra un aumento de 1.3 puntos porcentuales no siendo tan significativo estadísticamente en comparación con la ENSANUT 2012 (Hernández Ávila, Rivera Dommarco, Shamah Levy, & col., 2016).

Los resultados de la ENSANUT MC 2016 en relación con el sobrepeso y la obesidad reveló una prevalencia combinada de sobrepeso u obesidad de 72.5%. La prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad fue más alta en el sexo femenino de 75.6% y de 69.4% para el sexo masculino; en los adultos mexicanos se observa una prevalencia de obesidad abdominal del 76.6% siendo mayor en mujeres (87.7%) que en hombres (65.4%) (OMENT, 2016).

Es importante tomar medidas para ayudar a disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población, gracias a las instituciones del sector salud que han tomado medidas para auxiliar a la población como lo es el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) quien crea el programa Pasos por la Salud, un programa dirigido a la población trabajadora y derechohabiente de la institución.

En la presente investigación se pretende evaluar el estado nutricional de los trabajadores incorporados al programa Pasos por la Salud a través de mediciones antropométricas a fin de evaluar el impacto del programa en el estado de salud de los trabajadores.



## MARCO TEÓRICO

### Obesidad

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-008-SSA3-2010) para el Tratamiento Integral del Sobrepeso y la Obesidad; define la obesidad como el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina cuando en las personas adultas existe un IMC (Índice de Masa Corporal) igual o mayor a  $30 \text{ kg/m}^2$  y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$ ; y el sobrepeso es el estado caracterizado por la existencia de un IMC (Índice de Masa Corporal) igual o mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$  y menor a  $29.9 \text{ kg/m}^2$  y en las personas adultas de estatura baja, igual o mayor a  $23 \text{ kg/m}^2$  y menor a  $25 \text{ kg/m}^2$  (tabla 1) (Domínguez, 2010).

La obesidad puede definirse como una enfermedad compleja, multifactorial, que resulta de la interacción de factores como el medio ambiente, la cultura, el metabolismo y la genética.

Esta entidad constituye en la actualidad un importante problema de salud pública en casi todos los países y tiene graves repercusiones físicas, psicológicas, sociales y económicas (Figuroa, 2009).

La obesidad constituye una enfermedad crónica que se asocia no solo con una mayor mortalidad, sino también con comorbilidades importantes en relación con la gravedad: a mayor índice de masa corporal (IMC), mayores complicaciones. De acuerdo a la distribución de la obesidad, se presentan mayores comorbilidades con la obesidad central respecto de la distribución periférica (tabla 1) (Cabrerizo, Rubio, Ballesteros, & Moreno, 2008).

Tabla 1 Clasificación de obesidad por Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura

	IMC kg/m <sup>2</sup>	Clase de obesidad	Riesgo de enfermedad	
			Hombres ≤102 cm Mujeres ≤88 cm	Hombres ≥102cm Mujeres ≥88cm
<b>Bajo peso</b>	<18.5	--	--	--
<b>Normal</b>	18.5- 24.9	--	--	--
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9	--	Aumentado	Alto
<b>Obesidad</b>	30-34.9	I	Alto	Muy alto
	35-39.9	II	Muy alto	Muy alto
<b>Obesidad Mórbida</b>	>40	III	Extremadamente alto	Extremadamente alto

FUENTE: (Organization, Obesity: preventing and managing the global epidemic, 2000)

El aumento desproporcionado de la obesidad a escala mundial en los últimos 30 años está asociado a cambios en los hábitos alimentarios, destacándose entre ellos el consumo incrementado de alimentos energéticamente densos. Todo esto unido a la reducción de la actividad física de la población, que puede estar condicionada por la falta de áreas verdes para el esparcimiento y la práctica deportiva (Jiménez Acosta, Rodríguez Suárez, & Díaz Sánchez, 2013).

A todo lo anterior se suma el desconocimiento por parte de la población de los beneficios de una vida saludable, y que la obesidad es una enfermedad asociada a pequeños desbalances mantenidos en el tiempo y que constituye una amenaza a la salud (Caballero, 2007).

Todos estos elementos han sido descritos como un ambiente obeso génico que favorece el desarrollo y la extensión de la obesidad (Jiménez Acosta, Rodríguez Suárez, & Díaz Sánchez, 2013).

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud

de la población que lo padece (Barrera Cruz, Rodríguez González, & Molina Ayala, 2013).

El sobrepeso y la obesidad incrementan significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, mortalidad prematura y el costo social de la salud, además de que reducen la calidad de vida (Hussain & Bloom, 2011). Se estima que 90% de los casos de diabetes mellitus tipo 2 son atribuibles al sobrepeso y la obesidad. Otras enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas son la hipertensión, las dislipidemias, la enfermedad coronaria, la apnea del sueño, la enfermedad vascular cerebral, la osteoartritis y algunos cánceres (de mama, esófago, colon, endometrio y riñón, entre otros) (Tabla 2) (Mitchell, Catenacci, Wyatt, & Hill, 2011).

*Tabla 2 Comorbilidad y complicaciones de la obesidad*

<b>CARDIOVASCULAR</b>	<b>NEUROLÓGICO</b>
Enfermedad cardiovascular aterosclerótica	Enfermedad vascular cerebral
Dislipidemias	Hipertensión intracraneal idiopática
Hipertensión	Demencia
Insuficiencia cardiaca congestiva	
Insuficiencia venosa trombosis venosa profunda/embolia pulmonar	
<b>PULMONAR</b>	<b>TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELETICOS</b>
Apnea del sueño	Osteoartritis
Síndrome de hipo ventilación	Limitación de la movilidad
Asma	Lumbalgia
Hipertensión pulmonar	
Disnea	
<b>PSICOLOGICO</b>	<b>GENITOURINARIO</b>
Depresión	Síndrome de ovario poli quístico
Baja autoestima	Alteraciones de la menstruación
Inadecuada calidad de vida	Esterilidad
Trastornos de la alimentación	Incontinencia urinaria de esfuerzo
	Enfermedad renal terminal
	Hipogonadismo/impotencia

	Glomerulopatía
	Cáncer
<b>GASTROINTESTINAL</b>	<b>METABÓLICO</b>
Colelitiasis	Diabetes tipo 2
Enfermedad por reflujo gastroesofágico	Intolerancia a la glucosa hiperuricemia/gota
Enfermedad de hígado graso no alcohólico	Resistencia a la insulina
Hernia	Síndrome metabólico
	Deficiencia de vitamina D
<b>DERMATOLOGICO</b>	<b>CÁNCER</b>
Acantosis nigricans	De mama
Estrías de distensión	Colon
Estasis venosa	Uterino
Celulitis	
Intertrigo	

FUENTE: (Catenacci, Hill, & Wyatt, 2009)

La obesidad es una enfermedad sistémica, crónica y multicausal, que involucra a todos los grupos de edad, de distintas etnias y de todas las clases social. Esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la que la Organización Mundial de Salud (OMS) denomina a la obesidad como “la epidemia del siglo XXI” (Barrera Cruz, Rodríguez González, & Molina Ayala, 2013) (OMS, 2015).

El exceso de peso corporal es un proceso gradual que suele iniciarse en la infancia y en la adolescencia, a partir de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético; en su origen, se involucran factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal más allá del valor esperado según el género, la talla y la edad (Mitchell, Catenacci, Wyatt, & Hill, 2011).

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre las calorías consumidas y gastadas. En el mundo, prevalece un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasas, sal, cereales y azucares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, así como un

descenso en la actividad física, como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización (Mitchell, Catenacci, Wyatt, & Hill, 2011).

La transición nutricional que experimenta el país tiene como características una occidentalización de la dieta, específicamente:

1. Aumento en la disponibilidad a bajo costo de alimentos procesados adicionados con altas cantidades de grasas, azúcar y sal.
2. Aumento en el consumo de comida rápida.
3. Disminución del tiempo disponible para la preparación de alimentos en casa.
4. Aumento de forma importante a la exposición de publicidad y oferta de alimentos industrializados.
5. Disminución importante de la actividad física de la población (Dávila Torres , González Izquierdo , & Barrera Cruz , 2015).

### *Fisiopatología*

La obesidad es la manifestación de una disfunción del sistema de control del peso corporal que impide el ajuste de la masa de reservas de grasas a su tamaño óptimo. Esta disfunción puede tener diversas causas y estar asociada a diversas alteraciones metabólicas y endocrinas, pero en todos los casos se produce un desajuste de los mecanismos del sistema de control del balance energético, que trae como consecuencia una anormal acumulación de reservas de grasas (Remesar, Fernández López, & Alemany , 2002).

En muchos sujetos afectados, es claro que la sobrealimentación y la baja actividad física producen la acumulación de un exceso de grasa corporal. Sin embargo, existen muchas diferencias individuales en el procesamiento energético y en la tendencia hacia el almacenamiento de calorías (Hernández Jiménez , 2004).

El control de peso corporal tiene una importancia crucial para la supervivencia. Cualquier animal que tenga un marcado exceso de peso tiene escasas posibilidades de supervivencia frente a los depredadores por su menor movilidad y capacidad de huida. En estas mismas condiciones naturales, un animal con escasas reservas

puede tener muchas dificultades de supervivencia en condiciones de escases, por lo que la máxima supervivencia se consigue manteniendo un nivel adecuado de reservas de grasas, suficiente para sobrevivir en situaciones de escases pero de tamaño lo suficientemente limitado como para no interferir significativamente en la movilidad. Este peso “ideal” es mantenido gracias a la acción coordinada de tres grandes mecanismos que afectan la homeostasis energética (Remesar, Fernández López, & Alemany , 2002).

- a) La ingesta energética: es el primer sistema de control de la disponibilidad energética: una elevada ingesta calórica sobrecarga al organismo con sustratos que deben ser utilizados y/o acumulados. El control de la ingesta está estrechamente relacionado con el control de apetito.
- b) El control de la disponibilidad energética y la deposición de grasa: viene establecida por la interacción de algunas hormonas especialmente de la insulina. Una fuerte acción insulínica, por ejemplo, puede activar marcadamente la deposición de grasa al limitar la oxidación de glucosa, restringir la lipólisis y promover la síntesis de ácidos grasos y la deposición de triacilgliceroles. Los glucocorticoides pueden potenciar en este afecto mientras que las catecolaminas, hormonas tiroideas y el glucagón tienden a contra regular estas acciones.
- c) La termogénesis: es un mecanismo homeostático de primer orden que permite la oxidación de sustratos directamente para generar calor.

La coordinación de estos tres mecanismos es primordial para conseguir mantener la masa de reservas de grasas en el tamaño adecuado; el ajuste de su actuación se realiza a través del sistema del control de peso corporal, ubicado en su mayor parte en el hipotálamo (Morley , 1990).

El control del apetito es extremadamente complejo, ya que además de las innegables implicaciones corticales y la intervención más o menos mediatizada de los sentidos y el recuerdo hay otros condicionantes adicionales, como es el caso de las señales neuroendocrinas que emite el tubo digestivo para informar al cerebro de cuanto alimento contiene y de cuál es su naturaleza (Morley , 1990).

El hipotálamo ejerce el control sobre el apetito, la saciedad y la termogénesis. Para que se lleve a cabo esta función se requiere de mediadores como señales aferentes hormonales (leptina, glucemia), regulación por el sistema nervioso autónomo a través de aferencias vágales, del sistema gastrointestinal e inclusive de estímulos provenientes de orofaringe (Morley , 1990).

Cuando hay destrucción del hipotálamo ventromedial, la leptina es incapaz de suprimir la ingesta de alimentos a este nivel. La leptina tiene una clara interacción con la insulina y es un elemento significativo en el desarrollo de la resistencia a la insulina que caracteriza la obesidad. En este proceso, también se encuentra involucrado un gran número de monoaminas y otros neurotransmisores o neuromoduladores (tabla 3) (Hernández Jiménez , 2004).

Pero la razón por la que la leptina ha pasado a ser recientemente el objeto central alrededor del cual gira la mayor parte de la investigación en el campo de la obesidad fue el hallazgo de que una mutación en el *gen ob*, que genera obesidad en ratones, se debe a que dichos animales carecen de leptina y que el *gen ob* codifica esta proteína.

Los ratones *ob/ob* mutantes son obesos, pero la administración de leptina les hace recuperar la normalidad metabólica y de peso corporal (Remesar, Fernández López, & Alemany , 2002).

En modelos animales a los cuales se suprimen los receptores beta adrenérgicos, se observa una consecuente obesidad grave, debido a una falla en la termogénesis inducida por dieta (Hernández Jiménez , 2004)

Tabla 3 Factores que modulan el apetito

ESTIMULADORES	INHIBIDORES
Neruropéptido Y	Colecistoquinina
Dinorfina	Enterostatina
GHRH	
Norepinefrina	
Orexina-A	
Orexina-B (hipo cretina)	

Hormona estimulante de melanocitos	
Péptido relacionado a agouti	
Pro opiomelanocortina	

FUENTE: (Hernández Jiménez , 2004)

Otras anomalías metabólicas relacionadas a la patogenia de la obesidad son defectos en la regulación de la lipólisis, acciones en el tejido adiposo del sistema renina angiotensina, del factor de necrosis tumoral (TNF) y de varios sistemas neuropeptídicos y otras redes anatómico funcionales (Hernández Jiménez , 2004).

### Antropometría

La antropometría por ser un procedimiento de fácil aplicación, económico y no invasivo ha sido utilizada ampliamente en los fines de estimación del estado nutricional tanto desde un punto de vista clínico como epidemiológico (Berdasco Gómez, 2002).

La antropometría representa un indicador objetivo para evaluar las dimensiones físicas y la composición corporal. Se considera como el método de elección para realizar la evaluación de la composición corporal de los individuos, ya que es fácil de usar, su costo es relativamente bajo, se puede utilizar en todos los grupos de edad, en individuos sanos o enfermos (con técnicas especiales) y en cualquier ambiente (Haua Navarro & Suverza Fernández, 2010).

El adulto por haber concluido su fase de crecimiento, ofrece para la estimación de su estado nutricional, desde un punto de vista antropométrico, la evaluación de la correspondencia del peso para la estatura que haya alcanzado y la estimación de las proporciones que en ese peso corresponden al tejido magro, fundamentalmente el integrado por la masa muscular y la que corresponde al tejido graso (Berdasco Gómez, 2002).

Los indicadores de uso más frecuente en la evolución del estado de nutrición del adulto son los antropométricos, pues resultan muy prácticos para identificar la presencia de balances energéticos positivos o negativos. De estos indicadores, conviene emplear el que relaciona el peso y la estatura. El más utilizado es el Índice de Quételet o Índice de Masa Corporal (IMC) (peso en kg/ estatura en metros



cuadrados) por su facilidad de manejo, su supuesta independencia de la estatura y su asociación con la reserva corporal de grasa en los valores altos y con la masa magra en los valores bajos (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

La mayor conveniencia de este índice en comparación con otros radica, en que se han establecido puntos de corte para el IMC (índice de Masa Corporal) que se vincula con un mayor riesgo de enfermedades, ya sean crónicas degenerativas (hacia el extremo de los excesos) o desnutrición (hacia el extremo de las deficiencias) (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

Es importante recalcar que aunque el IMC (Índice de Masa Corporal) se ha utilizado con éxito en estudios epidemiológicos y clínicos, no es un indicador de la reserva de grasa; por ello, es recomendable combinarlo con otros indicadores, en particular con aquellos relacionados con el depósito de la grasa corporal y su distribución, para así distinguir los riesgos de algunas enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

### *Diagnostico*

La evaluación del estado nutricional del individuo obeso debe ser, como en todos los casos, una valoración integral, que contemple indicadores antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos. A través de esta evaluación es importante determinar tres aspectos (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008):

1. La grasa corporal y su distribución.
2. La edad de inicio de la obesidad, así como la existencia de antecedentes familiares con este problema.
3. La presencia de alteraciones físicas o emocionales que pudieran ser causantes de la obesidad o bien consecuencia de ésta.

Actualmente se han buscado procedimientos antropométricos que estimen la cantidad de tejido adiposo en forma indirecta, aceptando el inconveniente que no pueden distinguir entre masa magra y masa libre de grasa. El índice de masa

corporal (IMC) o índice de Quételet se ha aceptado como un método indirecto para medir la cantidad de tejido adiposo debido a que tiene una correlación satisfactoria con la grasa corporal (Perea Martínez & col, 2014), sin embargo, hay que tomar ciertas precauciones ya que no es muy efectivo para pacientes con una masa magra muy elevada y nos puede arrojar un valor erróneo.

El IMC ha sido aceptado como el recurso más simple en la práctica clínica para el diagnóstico de la obesidad y se calcula de la siguiente manera (Perea Martínez & col, 2014):

$$\text{Índice de Masa Corporal} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

La valoración del paciente debe incluir el Índice de Masa corporal (IMC), el perímetro de la cintura y el riesgo medico global (K. Smith , 2010). Una de las principales ventajas del IMC es que no requiere del uso de tablas de referencia (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008). Además de establecer si un individuo tiene sobrepeso u obesidad o no la padece, el Índice de Masa Corporal permite clasificar la magnitud de la obesidad en el adulto por grados (tabla 4) (Perea Martínez & col, 2014).

*Tabla 4 Magnitud de la obesidad del adulto en grados*

<b>IMC</b>	
<b>Desnutrición</b>	<15.99
<b>Bajo peso</b>	16-18.49
<b>Normal</b>	18.5-24.99
<b>Sobrepeso</b>	25-29.99
<b>Obesidad Grado I</b>	30-34.99
<b>Obesidad Grado II</b>	35-39.99
<b>Obesidad Grado III o Mórbida</b>	>40

*FUENTE: (Perea Martínez & col, 2014)*

Es importante señalar que la Norma Oficial Mexicana Para el Manejo Integral de la Obesidad considera a la obesidad y el sobrepeso con puntos de corte distintos;

además, toma en cuenta a la población adulta de estatura baja (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008); (Domínguez, 2010).

El perímetro de la cintura puede tener valor predictivo para evaluar la adiposidad de un individuo. Para el caso de los adultos, se sugiere poner atención cuando hay un perímetro de 102 centímetros o más en los varones y de 88 centímetros o mayor en las mujeres (tabla 1). Existe evidencia de casos con obesidad en el que hay una asociación del perímetro de la cintura con un perfil de lípidos potencialmente aterogénico, así como con concentraciones de insulina y tensión arterial altas. Esta señala que el perímetro de cintura es un buen indicador predictivo del riesgo cardiovascular en edades tempranas (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

El peso y la talla son las medidas antropométricas más fáciles de obtener e interpretar. Ambos indicadores evalúan el crecimiento y el grado de nutrición de los individuos. A pesar de que la talla solo se ve afectada en desnutriciones prolongadas, es un indicador excelente del crecimiento y es extraordinariamente útil en combinación con el peso. Considerando que el peso es más sensible que la talla a los estados de malnutrición, se han propuestos varios índices con esta finalidad (antes mencionado Índice de Masa Corporal o Índice de Quételet) (Gil, 2008).

### Actividad Física

Se entiende por actividad física a cualquier movimiento del cuerpo que aumenta el gasto de energía sobre el nivel de reposo. El ejercicio es una subcategoría de ella y se le define como una actividad física planeada, estructurada, repetitiva y propositiva.

De ahí que el patrón de actividad física de una persona incluya tanto la realización de las labores ocupacionales (barrer, subir escaleras, transportar objetos de diversos pesos, entre otros) como las deportivas; de hecho, cualquiera de las dos tiene efectos benéficos sobre la salud por su parte, la condición física se logra cuando la composición corporal, la fuerza muscular, la flexibilidad de las extremidades y la capacidad cardiorrespiratoria (condición aeróbica) alcanzan su nivel óptimo y permiten que el individuo se mantenga físicamente activo, y alude a la habilidad de

una persona para efectuar actividades (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Solo la superan la hipertensión 13%, el consumo de tabaco 9% y el exceso de la glucosa en la sangre 6%. El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial (OMS, 2010).

La inactividad física está cada vez más extendida en muchos países, y ello repercute considerablemente en la salud general de la población mundial, en la prevalencia de enfermedades no transmisibles. Se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21% - 25% de los cánceres de mama y colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica. Además, las enfermedades no transmisibles representan actualmente casi la mitad de la carga mundial total de morbilidad. Se ha estimado que, de cada 10 defunciones, seis son atribuibles a enfermedades no transmisibles (OMS, 2010).

Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos (OMS, 2010):

- Reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y colon, depresión y caídas entre otros.
- Mejora la salud ósea y funcional.
- Es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso.

La “actividad física” no debe confundirse con el “ejercicio”. Este es un a variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de

juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas (OMS, 2010).

Es conveniente diferenciar actividad física, forma física y ejercicio físico, que no son conceptos sinónimos y su uso indistinto puede llevar a confusión. Se entiende por actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que tiene como resultado un gasto energético que se añade al metabolismo basal. Los contribuidores principales son las actividades diarias que se traducen en movimiento del cuerpo, tales como caminar, ir en bicicleta, subir escaleras, trabajo en el hogar, actividades laborales etc., (Gil, 2008).

El ejercicio físico se define como cualquier actividad física planificada, estructurada y repetitiva que tiene por objeto la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la forma física relacionados con la salud: resistencia cardiorrespiratoria, resistencia muscular, fuerza muscular, composición corporal (porcentaje de grasa, musculo, hueso) y flexibilidad (Gil, 2008).

El concepto de forma física corresponde al resultado de los niveles de actividad física, como es la capacidad de desarrollar las actividades diarias con vigor y diligencia, sin fatiga indebida y con energía suficiente para disfrutar de las actividades del tiempo libre y afrontar las emergencias que eventualmente pudieran presentarse. Otros componentes de las formas físicas están más relacionados con la capacidad atlética: la agilidad (cambiar de posición con celeridad y precisión), el equilibrio (mantener la estabilidad), la velocidad, el tiempo de reacción y la coordinación (utilizar los cinco sentidos en relación con el resto de la estructura corporal) (Gil, 2008).

Una dieta equilibrada y un buen nivel de actividad física tienen efectos sinérgicos favorables en el mantenimiento de la salud (tabla 5). Una dieta correcta y un grado adecuado de actividad física pueden prevenir el sobrepeso y la obesidad y ayudar así a una mejor distribución de la grasa corporal, lo que contribuye a un buen estado de salud.

Estos dos factores, unidos a un estilo de vida sano, pueden aumentar el bienestar, la capacidad de trabajo, el disfrute de la vida y la expectativa de una longevidad plena. (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

*Tabla 5 Efecto de la actividad física en los elementos de la condición física relacionada con la obesidad*

<b>Elemento</b>	<b>Efecto de la Actividad Física</b>	<b>Problema Susceptible de Prevenirse</b>
<b>Fuerza muscular</b>	Aumenta la fuerza y resistencia muscular	Inhabilitación
<b>Flexibilidad de las extremidades</b>	Mejora la motilidad, agilidad, coordinación y equilibrio	Inhabilitación
<b>Capacidad cardiorrespiratoria</b>	Mejora la función del sistema respiratorio y circulatorio	Enfermedades del corazón, factores de riesgo de enfermedades cardiovascular
<b>Composición corporal</b>	Preserva la masa muscular y ósea. Distribución de la grasa	Sobrepeso/obesidad, osteoporosis, síndrome de resistencia a la insulina

FUENTE: (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008)

La meta en el descenso de peso es la pérdida de tejido adiposo. Sin embargo, en la mayoría de los casos, aunque la dieta no sea muy estricta y sea equilibrada, también se presenta pérdida de tejido muscular. Debido a ello, resulta fundamental promover el ejercicio en la población que padece sobrepeso y obesidad para que la pérdida de peso sea a costa de una disminución de la magnitud del tejido adiposo más que del tejido muscular (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

Las áreas fundamentales en las cuales la actividad física contribuye a un manejo de la obesidad seguro y efectivo se relacionan con sus efectos sobre el balance energético, la composición corporal, el estado de ánimo y otros parámetros psicológicos, la calidad de vida, el riesgo de enfermedad, la adherencia al manejo del peso y la distribución de la grasa corporal en individuos con sobrepeso, con algún grado de obesidad e incluso las personas con un peso saludable (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

Existen diferentes tipos de ejercicios los cuales presentan diferentes objetivos para el cuerpo que son (Gil, 2008):

1. Ejercicio dinámico aeróbico. Requiere gran cantidad de oxígeno inspirado para la producción de energía, que se consigue por el uso repetido de las grandes masas musculares. Es el más beneficioso desde el punto de vista cardiovascular y mejora la resistencia al esfuerzo.
2. Ejercicio anaeróbico. Ejercicios que se desarrollan con una intensidad alta y de poca duración.
3. Ejercicio de baja intensidad. Su objetivo es incrementar la flexibilidad o mejorar la calidad y la cantidad de la masa muscular. Un ejemplo son los ejercicios de estiramiento o de gimnasia, no vigorosos o no muy prolongados, que no implican un “efecto entrenamiento”.
4. Ejercicio de relajación corporal.
5. Ejercicio terapéutico. Su objetivo es restaurar la función normal de una parte del cuerpo que ha sido dañada por una enfermedad o lesión.

Además, investigaciones y recomendaciones desde la salud pública han definido cinco ámbitos de realización de las actividades físicas (Gil, 2008):

- 1) Actividad física y deporte en el tiempo libre.
- 2) Actividad relacionada con las actividades del hogar.
- 3) Actividad en el trabajo.
- 4) Medio de transporte.
- 5) Actividad sedentaria (número de horas en la que se ve televisión u otros medios de entretenimiento al día).

La actividad física debe formar parte integral de todo programa de pérdida de peso y de su posterior mantenimiento. Debe iniciarse poco a poco y asegurarse de que el individuo tiene un buen estado de salud para realizar el tipo de actividad que se haya elegido. Cuando se combina la actividad aeróbica con los ejercicios de fuerza y resistencia se mejora aún más la composición corporal, ya que se fomenta un aumento de la masa muscular y una pérdida de tejido adiposo (Casanueva, Kaufer Horwitz, Pérez Lizaur, & Arroyo, 2008).

## *Tratamiento*

Los programas más eficaces para reducir peso combinan dieta, ejercicio, modificación de la conducta y apoyo social. Los fármacos son complementos útiles, pero son inadecuados como tratamiento único (K. Smith , 2010), la cirugía es una opción para los pacientes con un IMC  $>35 \text{ kg/m}^2$ , o de  $>40 \text{ kg/m}^2$  con enfermedades asociadas, cuando otras opciones han fracasado (Gil, 2008).

Los profesionales del área de salud deben ayudar al paciente a establecer objetivos realistas para evitar que se sienta agobiado o sufra recaídas. Sin una guía, la mayoría de los sujetos opta por objetivos basados en criterios estéticos casi nunca alcanzables. Un objetivo de reducción de peso apropiado o saludable debe tomar en cuenta los riesgos para la salud, la predisposición genética a la obesidad hiperplásica (número excesivo de adipocitos) por contraposición a hipertrófica (tamaño excesivo de los adipocitos). Cuando los adipocitos se hipertrofian, desarrollan resistencia a la insulina, lo cual eleva el riesgo de salud en el paciente (K. Smith , 2010).

En los pacientes con un IMC mayor de treinta ( $>30$ ), un objetivo adecuado es una reducción de peso de 10% en el curso de seis meses (es decir, 0.5 a 1.0 Kg/Semana). Una reducción de peso más lenta es adecuada en quienes tienen menores grados de obesidad. En los sujetos pre obesos que no están motivados para bajar de peso, el objetivo debe ser prevenir un incremento de peso adicional (K. Smith , 2010).

Tanto en los aspectos nutricionales como de ejercicio, el equipo de salud tiene que establecer con el paciente y su familia metas factibles a corto plazo y que anticipadamente se conozca, por parte de los familiares, que se podrán cumplir. Todo “fracaso” debe analizarse para saber cuál o cuáles fueron los factores por los que no se alcanzó la meta establecida. Pero, igualmente, todo logro debe analizarse y reconocerse, alentando al paciente y a la familia para continuar en esa dirección (Perea Martínez & col, 2014).

El tratamiento de la obesidad puede dividirse de la siguiente manera:



- a) Modificación del estilo de vida (terapia cognitiva conductual). Se ubica como la estrategia terapéutica más resolutive; es efectiva y segura para lograr la pérdida de peso. Útil y con impacto positivo para retardar la presentación de comorbilidades y disminución del riesgo de complicaciones. Se busca promover la adquisición y mantenimiento de hábitos saludables, fundamentalmente una alimentación sana y equilibrada y actividad física regular.

El objetivo de la dieta es producir un déficit calórico de 500-1000 kcal/día, con lo que se espera una pérdida ponderal de 2-4 kg al mes. En la mayoría de las personas, esto supone ser una dieta que aporte entre 1200 a 1800 kcal. La reproducción del porcentaje de grasas en la dieta no disminuye el peso si no se reduce el número de calorías totales. Su utilización debe evitarse en personas menores de 18 años y en las mayores de 65 años, las embarazadas o en periodo de lactancia, los sujetos con diabetes mellitus tipo 1, enfermedad hepática o renal, u otro trastorno (Gil, 2008).

Los requisitos para su recomendación son, además de los citados un IMC >30 kg/m<sup>2</sup>, una necesidad de pérdida rápida de peso por cirugía o comorbilidad, ausencia de contraindicaciones médicas, aceptación de aprendizaje e incorporación de un nuevo estilo de vida y hábitos alimentarios (Gil, 2008). El Instituto Nacional de Salud (NIH) y The Institute of Medicine elaboraron las directrices para seleccionar un programa de reducción de peso (tabla 6) (K. Smith , 2010).

*Tabla 6 Directrices del NIH para seleccionar un programa de reducción de peso*

La dieta debe ser segura y comprender todos los aportes dietéticos recomendados para vitaminas, minerales y proteínas.

El programa debe enfocarse en un adelgazamiento lento y constante, a menos que existan indicaciones médicas para una reducción de peso más rápida.

Un médico debe valorar el estado de salud si el objetivo de la reducción de peso es mayor de 6.5 a 9 kg, el individuo tiene algún problema de salud o toma fármacos con regularidad.

El programa debe incluir planes para el mantenimiento del peso.

El programa debe dar al cliente una lista de tallada de tarifas y de costos de aspectos adicionales.

FUENTE: (K. Smith , 2010)

Después de haber conseguido una pérdida de peso, es preciso continuar indefinidamente la terapia dietética y la actividad física. Un programa de mantenimiento de peso debe ser prioritario después de los 6 meses de terapia inicial. La OMS en su Asamblea General de 2004, adoptó una Estrategia Global sobre Dieta, Actividad Física y Salud en la que se proponen medidas a los agentes gubernamentales y privados para luchar contra el sobrepeso y la obesidad (Gil, 2008).

- b) Actividad física. La actividad física cotidiana no sólo permite equilibrar el balance energético sino también contener el riesgo de ganar peso. Actualmente, bajo la teoría del fitness vs fatness se ha establecido el efecto protector sistémico derivado de una vida físicamente activa. Aun en situación de sobrepeso u obesidad el ejercicio físico, a través de la diversas miocinas que produce el músculo en contracción, provee de protección metabólica y endotelial, además de los múltiples beneficios adicionales en el área músculo esquelética, psicosocial, digestiva, respiratoria, etc.

Promover la actividad física mediante un programa FITT (frecuencia, intensidad, tiempo, tipo) es motivar a las personas a moverse y activarse. No tiene la intención de crear un perfil atlético sino la de cumplir con la sugerencia de la *American Heart Association* respecto a la cantidad de actividad física realmente cardio protectora. A continuación se describe un programa FITT modificado (Perea Martínez & col, 2014):

- Frecuencia. Todos los días, adecuar en los que presenten alguna complicación.
- Intensidad. Para tener un buen apego se debe indicar una actividad que no exija fatiga excesiva o molestias físicas.
- Tiempo. El cual se divide en fases:

- 1ª fase. Activación, iniciar con 10 minutos todos los días, aumentar 5 minutos cada semana hasta llegar a 60 minutos.
  - 2ª fase. Intensidad, 10 minutos de actividad de mayor intensidad a la lograda en la primera fase seguida de 50 minutos de la intensidad habitual; aumentar 5 minutos de actividad intensa por semana reduciendo la misma cantidad de actividad habitual en la primera fase; todo hasta lograr 50 minutos de actividad intensa para terminar con 10 minutos de trote.
  - 3ª fase. Mantenimiento, todos los días 10 minutos de actividad leve como calentamiento, seguidos de 20 minutos de mayor intensidad
  - Tipo. Adecuarlo al estado clínico del paciente. Dependiendo de si existe o no repercusión ortopédica; evaluar actividad y el impacto de la misma. En casos de afectación cardiovascular adecuar a la tolerancia de este sistema.
- c) Agua. El agua es el nutriente más importante del ser humano. Sus necesidades a lo largo de la vida son variables y dependen particularmente de la edad, el peso, el ambiente y el grado de actividad física. En México se estima que hasta 20% de las calorías ingeridas por una persona proceden de bebidas con alto valor energético. De ello resulta la propuesta de reducir su consumo y, finalmente, un plan nacional de consumo de agua simple potable para reducir la obesidad en toda la población.

## Sector Salud

El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) de México, firmado en 2010 ha sido el primer esfuerzo que contó con una política explícita para la prevención de la obesidad y sus enfermedades crónicas asociadas (Barquera , Campos Nonato, Hernández Barrera, Pedroza, & Rivera Dommarco, 2013).

La obesidad es responsable del 1 al 3% del total de los gastos de atención médica en la mayoría de los países (5 a 10 % en Estados Unidos de Norteamérica) y que

los costos aumentarán rápidamente en los próximos años debido a las enfermedades relacionadas con la obesidad. En Latinoamérica (específicamente en Brasil) se estima que el costo total anual de todas las enfermedades relacionadas con el sobrepeso y la obesidad ascienden a \$2.1 mil millones de dólares, de los cuales el \$1.4 mil millones de dólares se emplean en hospitalizaciones y los \$679 millones de dólares restantes en procedimientos ambulatorios. (Dávila Torres , González Izquierdo , & Barrera Cruz , 2015).

En México, se estima que la atención de enfermedades causadas por el sobrepeso y la obesidad, tienen un costo anual aproximado de 3 mil 500 millones de dólares. El costo directo estimado que representa la atención médica de las enfermedades atribuibles al sobrepeso y obesidad se incrementó en un 61% en el período 2000-2008 (valor presente), al pasar de 26 283 millones de pesos a por lo menos 42 246 millones de pesos. Para este 2017 se estima que dicho gasto alcance los 77 919 millones de pesos (Salud, 2010).

El costo indirecto por la pérdida de productividad por muerte prematura atribuible al sobrepeso y la obesidad ha aumentado de 9 146 millones de pesos en el 2000 a 25 099 millones de pesos en el 2008. Esto implica una tasa de crecimiento promedio anual de 13.51%. El costo total del sobrepeso y la obesidad ha aumentado de 35 429 millones de pesos en 2000 al estimado de 67 345 millones de pesos en 2008. Para este año 2017, se estima que el costo total ascienda a 150 860 millones de pesos (Salud, 2010).

El sobrepeso y la obesidad son causa de empobrecimiento por que disminuyen la productividad laboral y provocan gastos astronómicos en salud relacionados con enfermedades crónicas (Dávila Torres , González Izquierdo , & Barrera Cruz , 2015).

La atención integral de las enfermedades crónicas no transmisibles requiere de intervenciones de alto impacto que pueden aplicarse mediante un enfoque de atención primaria que refuerce la detección precoz y el tratamiento oportuno. Para conseguir el máximo efecto, se deben formular políticas públicas saludables que promuevan la prevención y el control de las enfermedades crónicas no transmisibles

y reorientar los sistemas de salud para que cubran las necesidades de las personas que sufren exceso de peso corporal (Córdoba Villalobos, y otros, 2008).

La situación actual del sobrepeso y la obesidad en México requiere implementar una política integral, multisectorial y con una coordinación efectiva, para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de enfermedades crónicas y la reducción de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad (Barquera Cervera , Campos Nonato, Rojas , & Rivera , 2010).

En respuesta al crecimiento de esta epidemia, la OMS promovió la Estrategia Mundial sobre Alimentación Saludable, Actividad Física y Salud para la Prevención de Enfermedades Crónicas, a la cual México se adhirió en 2004. El plan de acción 2008-2013 de la Estrategia Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades no Trasmisibles de la OMS, establece como uno de sus objetivos fomentar intervenciones para reducir los principales factores de riesgo modificables de enfermedades no trasmisibles, entre ellos el consumo de tabaco, las dietas no saludables, la inactividad física y el uso nocivo del alcohol (Organization, 2008).

En nuestro país, la estrategia contra el sobrepeso y la obesidad descrita en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, establece 10 objetivos prioritarios:

1. Fomentar la actividad física en la población en los entornos escolar, laboral, comunitario y recreativo con la colaboración de los sectores público, privado y social.
2. Aumentar la disponibilidad, accesibilidad y el consumo de agua simple potable.
3. Disminuir el consumo de azúcares y grasas en bebidas
4. Incrementar el consumo diario de frutas y verduras, leguminosas, cereales de granos enteros y fibra en la dieta, aumentando su disponibilidad, accesibilidad y promoviendo su consumo.
5. Mejorar la capacidad de toma de decisiones informadas de la población sobre una dieta correcta a través de un etiquetado útil, de fácil comprensión, y del fomento del alfabetismo en nutrición y salud.

6. Promover y proteger la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad y favorecer una alimentación complementaria adecuada a partir de los 6 meses de edad.
7. Disminuir el consumo de azúcares y otros edulcorantes calóricos añadidos en los alimentos.
8. Disminuir el consumo diario de grasas saturadas en la dieta y reducir al mínimo las grasa trans de origen industrial.
9. Orientar a la población sobre el control de tamaños, de porciones recomendables en la preparación casera de alimentos, haciendo accesibles y poniendo a su disposición alimentos procesados que se lo permitan, e incluyendo en restaurantes y expendios de alimentos, tamaños de porciones reducidas.
10. Disminuir el consumo diario de sodio y aumentando la disponibilidad y accesibilidad de productos de bajo contenido o sin sodio.

Los primeros seis objetivos dependen principalmente de la voluntad individual y de la existencia de condiciones y ofertas adecuadas que permitan, por ejemplo, aumentar la actividad física, consumir agua simple potable y consumir frutas y verduras. Los otros cuatro objetivos requieren de una decidida participación del gobierno, de los sectores sociales y de la industria alimentaria y restaurantera para disminuir las cantidades de azúcares y de sodio añadidos a los alimentos, reducir al mínimo las grasas trans de origen industrial, orientar al consumidor en la preparación casera de los alimentos y prestar atención en el tamaño de las porciones (Dávila Torres , González Izquierdo , & Barrera Cruz , 2015).

Se realizó una investigación en la Clínica de Medicina Familiar Casa Blanca del Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) de Tabasco, para determinar “la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el personal de salud” para establecer las medidas preventivas y correctivas para disminuir incidencia de las enfermedades crónicas no trasmisibles asociadas a esta epidemia, con la finalidad de favorecer conductas sanas que redunden en beneficio del personal y de la institución y lograr un impacto en la población que se atiende, sobre

todo en los pacientes afectados por sobrepeso y obesidad (Nanguce López , Ceballo León , & Álvarez Reyez, 2015).

Este estudio concluye que en los trabajadores de la Clínica de Medicina Familiar Casa Blanca del ISSSTE Tabasco, existe igual prevalencia de sobrepeso y obesidad (38%), presente en adultos en edad productiva, con riesgo de enfermedades cardiovasculares, y se deben implementar estrategias de autocuidado, cambios en el estilo de vida, y ser ejemplo para los usuarios de los servicios médicos (Nanguce López , Ceballo León , & Álvarez Reyez, 2015).

El éxito de los programas de salud está directamente relacionado con muy diversos factores, entre los que destacan el desarrollo de técnicas preventivas, diagnósticas y terapéuticas eficaces y seguras, y la ampliación de la cobertura de los servicios de salud.

La aparición de los programas preventivos casi siempre está precedida por un avance tecnológico: la campaña contra la viruela, por la vacuna anti variolosa, contra la tuberculosis, contra el paludismo, la prevención contra el cáncer cervicouterino entre otros (Gutiérrez Trujillo , y otros, 2006).

Los anteriores ejemplos son tan solo una pequeña muestra de los numerosos programas que se han desarrollado, sobre todo durante la segunda mitad del siglo XX, y que se han traducido en mejores niveles de salud. Al terminar la década pasada, en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) desarrollaban actividades relacionadas con más de 30 programas de salud pública. A partir del 2002 se agruparon en cinco programas integrados de salud:

1. Salud del Niño
2. Salud del Adolescente
3. Salud de la Mujer
4. Salud del Hombre
5. Salud del Adulto Mayor

Para fines de difusión, estos programas se identificaron con el acrónimo PREVENIMSS, que hace referencia a la prevención y a las siglas de la institución (Gutiérrez Trujillo , y otros, 2006).

La estrategia PREVENIMSS ha sido bien recibida por los derechohabientes del IMSS. Ha impulsado su participación en el cuidado de la salud, ha propiciado la elevación de las coberturas y ha identificado los rezagos. A partir del 2002, en forma progresiva se incorporaron nuevos componentes a cada programa como en el de la Salud de la Mujer y la Salud de Hombre, su nuevo componente es: Vigilancia de la nutrición: prevención de sobrepeso-obesidad y medición de cintura (Gutiérrez Trujillo , y otros, 2006).



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro país de 1980 a la fecha la prevalencia sobrepeso y obesidad ha mostrado un incremento constante triplicando su incidencia en México según las diferentes encuestas nacionales (Barrera Cruz, Rodríguez González, & Molina Ayala, 2013).

En 1993 en la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC 1993) mostraron que la prevalencia de obesidad en adultos era de 21.5%, mientras que con datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000 se observó que 24% de los adultos en nuestro país la padecían, en 2006 con mediciones obtenidas por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2006), se encontró que alrededor de 30% de la población mayor de 20 años (mujeres 34.5%, hombres 24.2%) tiene obesidad, con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) la población mostró una combinación de sobrepeso y obesidad en hombres del 69.4% y en mujeres del 73%, y observando los datos de la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) la población mostró una combinación de sobrepeso y obesidad en hombres del 69.4 % y en mujeres del 75.6%. (Barrera Cruz, Rodríguez González, & Molina Ayala, 2013); (Gutiérrez JP, 2012); (Hernández Ávila, Rivera Dommarco, Shamah Levy, & col., 2016).

En la unidad H. G. Z. M. F. N°2 de Zacapu Michoacán (Hospital General de Zona con Medicina Familiar N°2) del 100% (6.976) de derechohabientes mayores de 20 años atendidos en Medicina Familiar el 37.94% (2.192) presentaron un IMC mayor de 30.

El exceso de peso corporal (cuando hablamos del sobrepeso y la obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que lo padece. México debe planear e implementar estrategias y líneas de acción costo-efectivas dirigidas a la prevención del sobrepeso y la obesidad en las diferentes etapas de la vida (Barrera Cruz, Rodríguez González, & Molina Ayala, 2013).

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se han creado programas en favor de la salud de la población; uno de ellos es el llamado Programa denominado Pasos por la Salud el cual es dirigido al personal que labora en las unidades médico hospitalarias, y que funge como guía y orientación en temas de orientación alimentaria, la práctica de la actividad física y apoyo psicológico a las personas que lo requieran. Dicho programa es difundido en las unidades hospitalarias con el fin de conformar grupos para la integración de dicho programa. Cada grupo es presentado con los profesionistas responsables del programa pasos por la salud para el seguimiento y monitoreo de las actividades del mismo.

### Pregunta de investigación

¿El programa Pasos por la Salud es una herramienta efectiva para ayudar a los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social a disminuir el sobrepeso y la obesidad en un periodo de dos meses y medio?

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, México y Estados Unidos, ocupan los primeros lugares de prevalencia mundial de obesidad en la población adulta (30%) la cual es 10 veces mayor que la de países como Japón y Corea (4%) (Franco, 2010).

En nuestro país, las tendencias de sobrepeso y obesidad en las diferentes encuestas nacionales muestran un incremento constante de la prevalencia a lo largo del tiempo, la prevalencia de obesidad abdominal ha sido también un indicador importante ya que con esto podemos observar el riesgo de enfermedades no transmisibles. El estado de Michoacán cuenta con una prevalencia de obesidad abdominal del 75.8% por lo tanto es importante trabajar con la población para disminuir la incidencia de este porcentaje (Barquera , Campos Nonato, Hernández Barrera, Pedroza, & Rivera Dommarco, 2013).

De acuerdo con proyecciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se estima que más de dos terceras partes de la población mundial tendrán sobrepeso u obesidad en el año 2020 (Franco, 2012).

No obstante, hasta hace muy poco se ha reconocido que la obesidad es un problema prioritario que requiere de atención y acciones intersectoriales inmediatas para mejorar la prevención, diagnóstico oportuno y control en la población.

Cuando alguna enfermedad es producida por diversos factores, surgen diferentes definiciones y explicaciones etiológicas. Además, el problema se complica aún más cuando se involucran diferentes factores de una población como son la etnia, los hábitos dietéticos, y la disminución de la vulnerabilidad a las enfermedades que previamente limitaban la esperanza de vida y que le confieren la oportunidad de ganar peso (Jiménez, 2004).

Derivado de que el sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) desarrolla el programa Pasos por la Salud, con el fin de contribuir a disminuir y controlar el exceso de peso y sus complicaciones a la salud, mediante una alimentación correcta y practica de actividad física.

La presente investigación pretende generar datos sólidos que permitan a la institución consolidar al programa Pasos por la Salud como un medio que mejore la condición nutricional de los trabajadores pertenecientes al seguro social.

Así mismo generar hábitos saludables que permitan disminuir el estrés laboral, enfermedades coronarias, dislipidemias entre otros factores que disminuyen el rendimiento laboral.

Por lo tanto es importante que los profesionales en nutrición participen en los programas de salud de las instituciones a fin de sumar esfuerzos para evaluar el impacto generado en el estado de salud de la población.

## HIPÓTESIS

El Programa Pasos por la Salud es una herramienta eficaz para la disminución de sobrepeso y obesidad en trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social en un periodo de dos meses y medio.

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Evaluar la eficacia del Programa Pasos por la Salud del Hospital General de Zona con Medicina Familiar N°2 Zacapu Michoacán (H. G. Z. M. F. N°2), del estado nutricional de los trabajadores incorporados al programa, a través de indicadores antropométricos en un periodo de dos meses y medio.

### Objetivos específicos

Registrar el peso y talla obtenido durante la evaluación inicial y final de los trabajadores incorporados al programa Pasos por la Salud.

Realizar medición inicial y final en circunferencia de cintura en trabajadores incorporados al programa.

Analizar los indicadores antropométricos (peso, talla y circunferencia de cintura) obtenidos para medir la eficacia del programa Pasos por la Salud incorporado al Instituto Mexicano del Seguro Social.

## MATERIAL Y METODOS

### Diseño de estudio

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal, prospectivo en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar N° 2 del IMSS de Zacapu Michoacán (H. G. Z. M. F. N°2) en un periodo de 2 meses y medio, el cual inicio el 7 de mayo y concluyó el 23 de julio del 2016.

### Población

Se realizó una conferencia para los trabajadores del H. G. Z. M. F. N°2 con el fin de dar a conocer el programa Pasos por la Salud, e invitarlos a formar parte de esta

iniciativa; al finalizar esta conferencia se estableció una mesa de registro para todos los trabajadores que decidieron participar en el programa.

Los inscritos en el programa fueron 54 trabajadores, de los cuales se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Trabajadores del IMSS Inscritos en el programa Pasos por la Salud
- ✓ Trabajadores que laboren en el turno matutino (7:00 am- 4:00pm)
- ✓ Edad de 18 a 59 años de edad
- ✓ Sexo femenino y masculino
- ✓ Trabajadores con 100% de asistencia

Al no cumplir con estos criterios la muestra final del programa Pasos por la Salud fue de 34 trabajadores. Los cuales asistieron a 6 consultas con un asesoramiento nutricional de duración de 1 hora por paciente en los consultorios de medicina preventiva.

Los trabajadores inscritos en el programa debían cumplir también con asesoramiento psicológico, y sesiones de Actividad física las cuales se realizaban 3 veces por semana con una duración de 1 hora y consistían en pruebas de fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad, coordinación y equilibrio.

### Procedimiento

Se implementó una historia clínica nd-09 formato oficial del Instituto Mexicano del Seguro Social utilizado en el servicio de nutrición del H. G. Z. M. F. N°2 para obtener los datos personales y dietéticos de los trabajadores inscritos en el programa Pasos por la Salud; para el requisitado del perfil antropométrico se utilizó la báscula SECA con capacidad de 150kg para la toma del peso corporal, un estadímetro de marca Nuevo León para la medición de la talla, una cinta metálica marca Lufkin modelo W606PM de 2m para la toma de la circunferencia de cintura y la fórmula de Quételet para la determinación del IMC.

Para el plan nutricional se utilizó el formato denominado “plan de alimentación para pacientes con sobrepeso y obesidad” el cual se encuentra conformado por tres apartados, ficha técnica con datos personales del paciente, cuadro para el

establecimiento de raciones con tiempos de alimentación y un listado de alimentos basados en el sistema mexicano de alimentos equivalentes como parte del régimen de alimentación. Para determinar el requerimiento calórico se utilizó la fórmula de Mifflin-St Joer (Haua Navarro & Suverza Fernández, 2010).

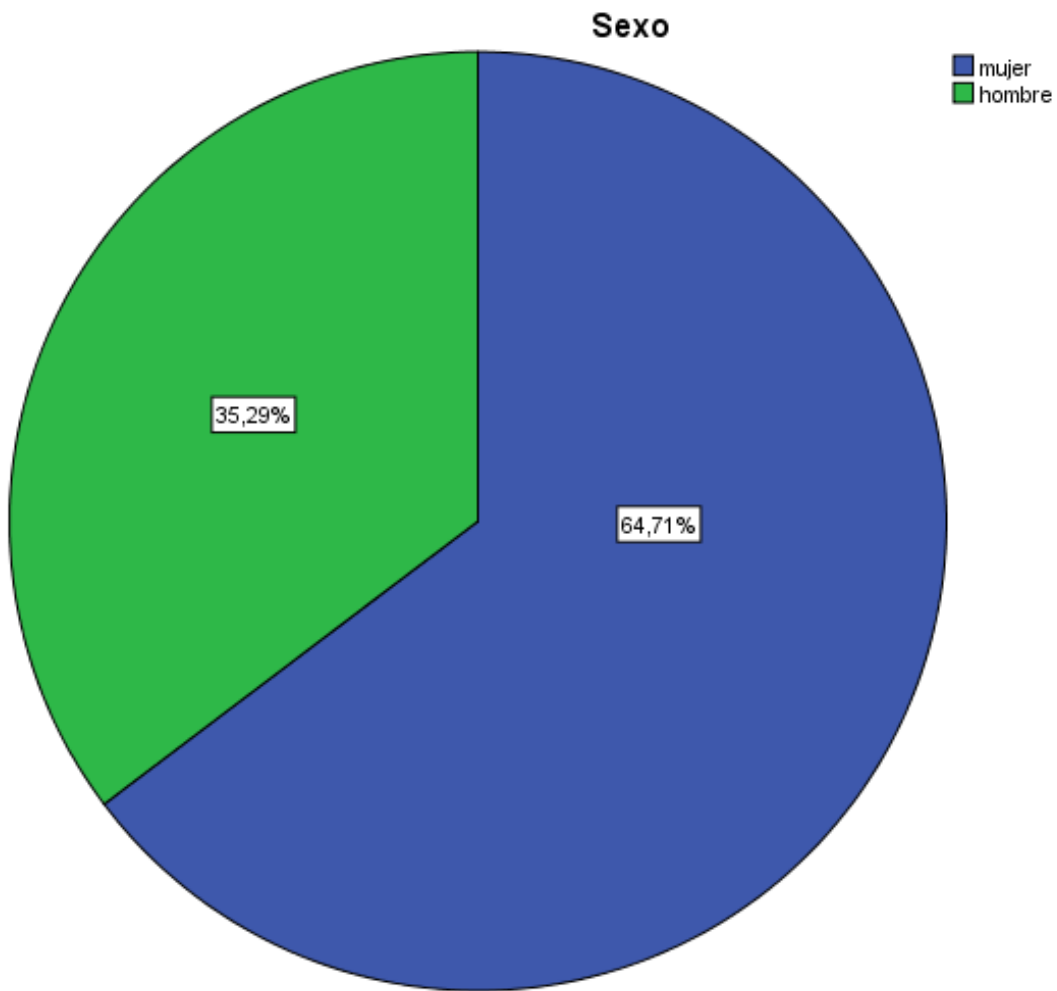
Durante la consulta de nutrición se utilizó como parte del material el estuche de réplicas para consultorio modelo WA03094, basada en el sistema mexicano de alimentos equivalentes.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS PAWS Statistics 18, y se utilizó la prueba “T” de student para la muestra de peso, IMC y circunferencia de cintura.

## RESULTADOS

### Datos demográficos

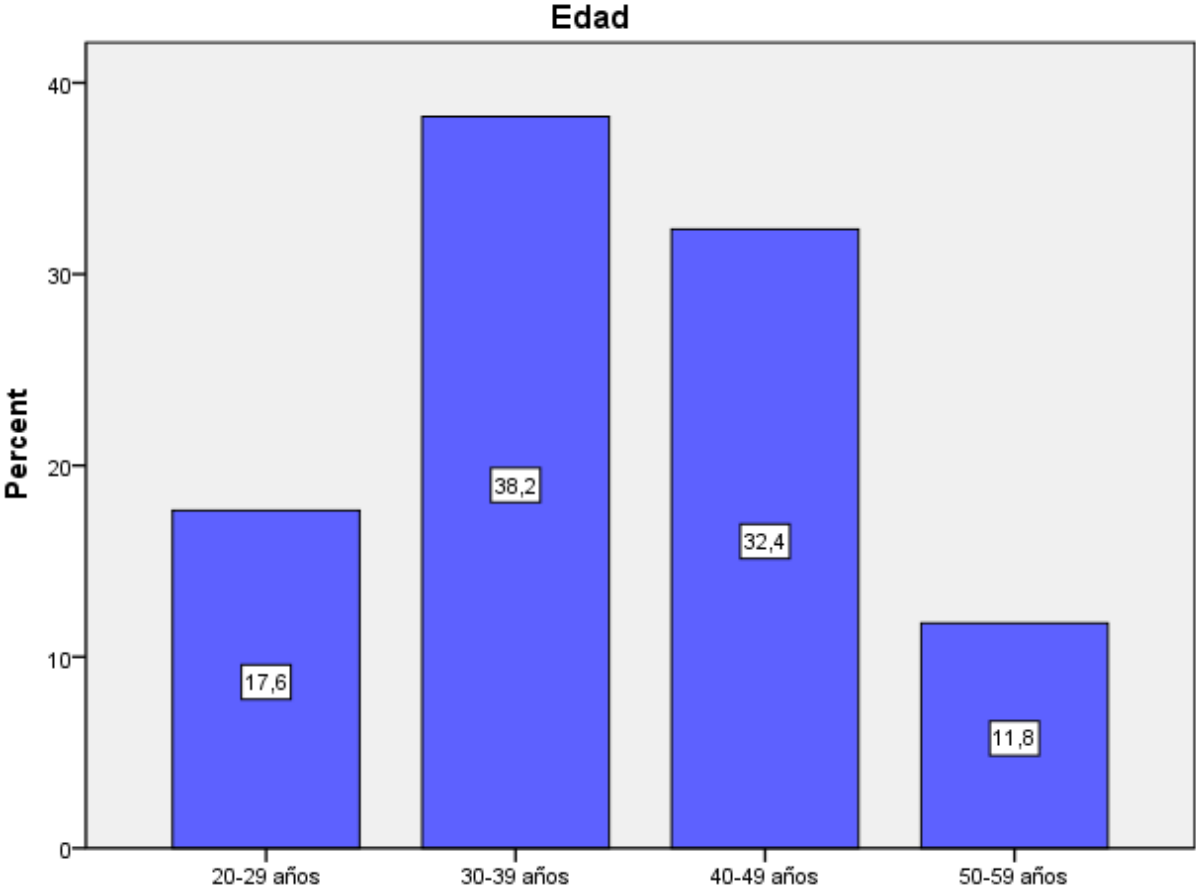
Los datos generales que se tomaron de los 34 trabajadores inscritos en el programa Pasos por la Salud nos muestran que de nuestro 100%, el 64.71% (22 trabajadores) está representado por el sexo femenino y el 35.29% (12 trabajadores) por el sexo masculino (gráfica 1).



Gráfica 1 Comparación de Hombres y Mujeres



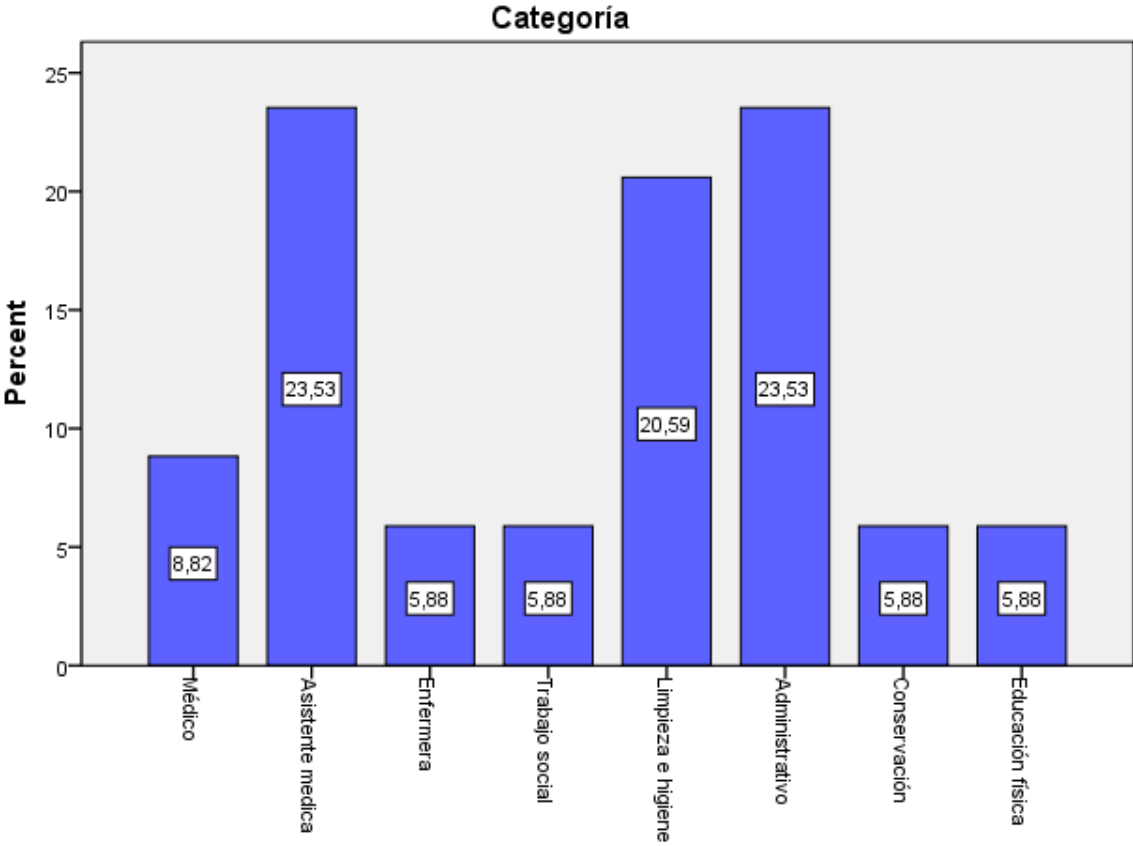
La edad de los trabajadores estuvo distribuida en cuatro rangos, que fueron divididos en: rango 1 (20 a 29 años), rango 2 (30 a 39 años), rango 3 (40 a 49 años), rango 4 (50 a 59 años). Mostrando mayor porcentaje el rango 3 con un 38.2% de la población y el de menor porcentaje fue el rango 4 con un 11.8% (gráfica 2).



Gráfica 2 Porcentaje de Rango de Edad

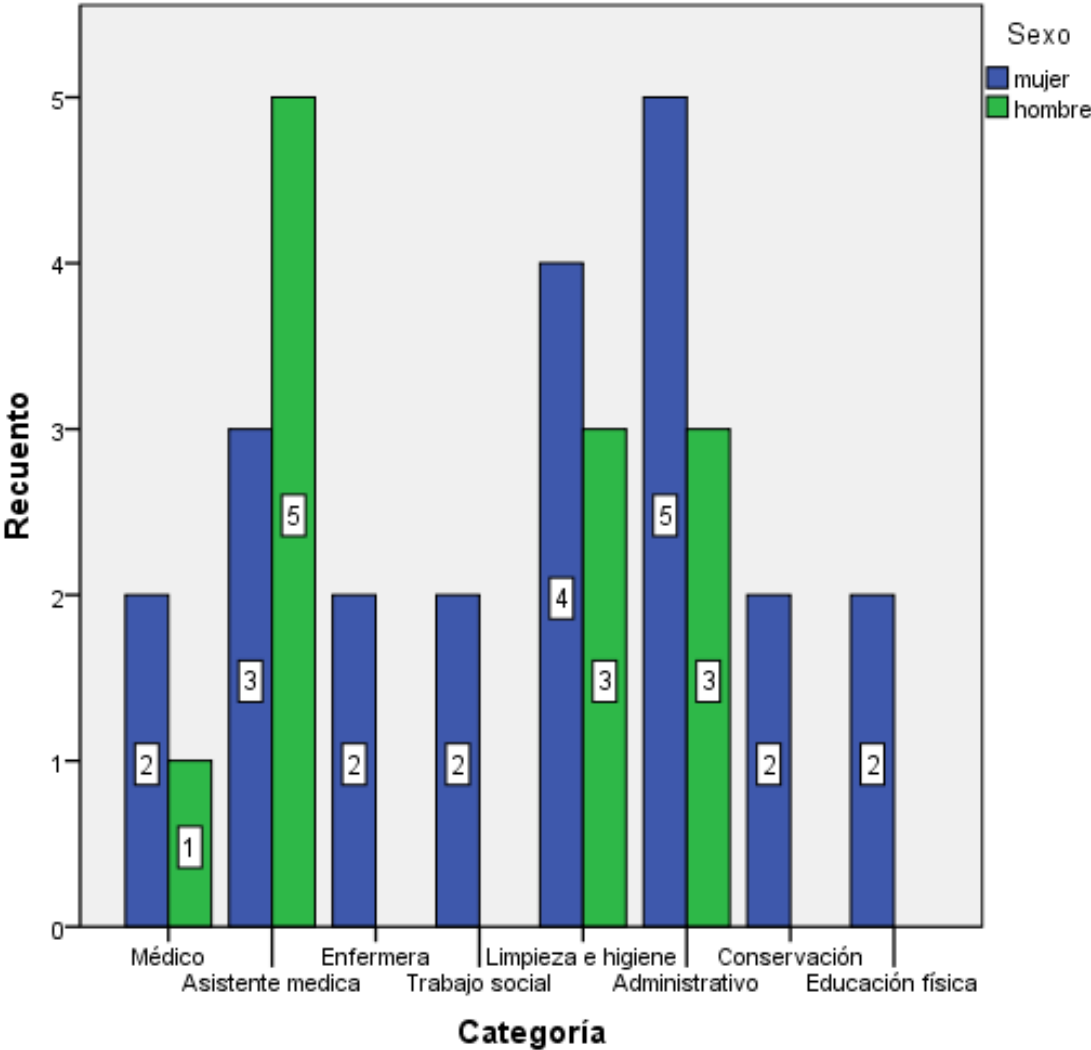
La población estuvo conformada por ocho departamentos los cuales fueron: médicos (3), asistentes médicos (8), enfermeras (2), trabajo social (2), limpieza e higiene (7), administrativo (8), conservación (2), y educación física (2).

La categoría más representativa dentro del programa Pasos por la Salud fue la del personal administrativo y el de asistentes médicos con un 23.53% respectivamente seguido de la categoría de limpieza e higiene con un 20.59% (gráfica 3).



Gráfica 3 Categoría laboral del trabajador

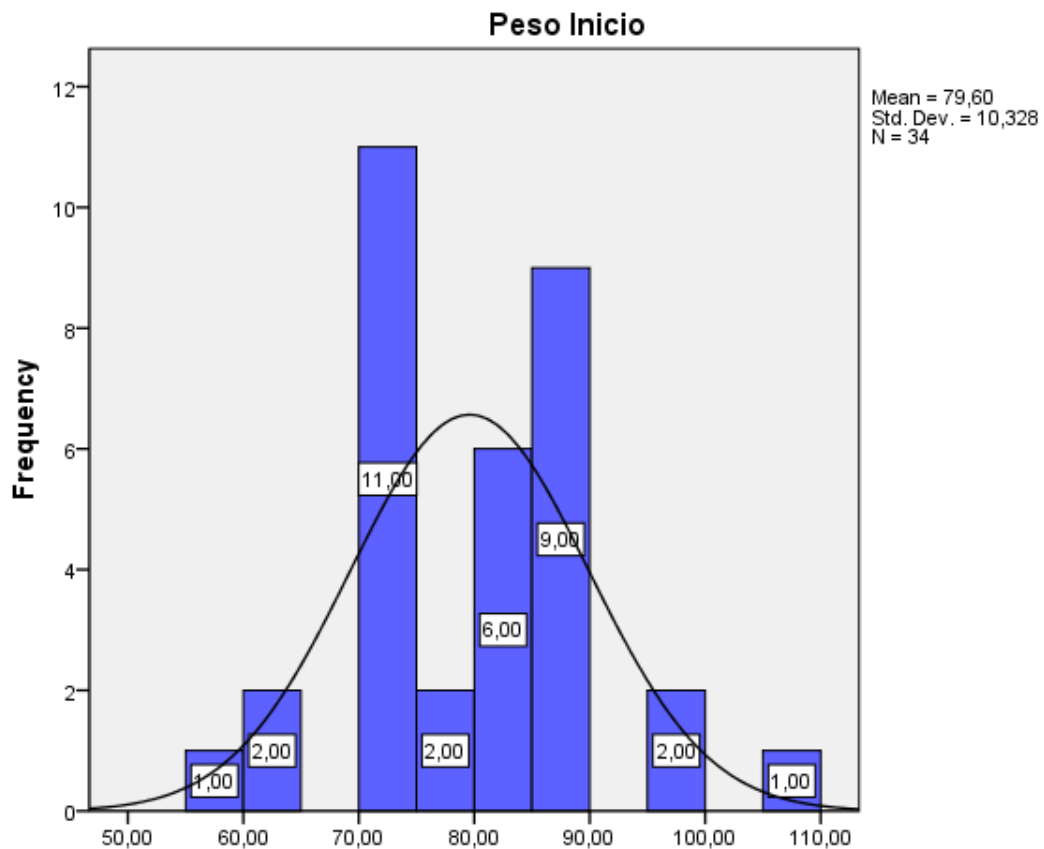
Dando seguimiento al análisis por categoría se encontró que el sexo femenino fue más representativo con un 64.71% en comparación con el sexo masculino con un 35.29%, en la gráfica 4 se observa la distribución por sexo en cada una de las categorías integradas en el programa, siendo más representativa por el sexo femenino la categoría administrativa.



Gráfica 4 Correlación de sexo y categoría laboral

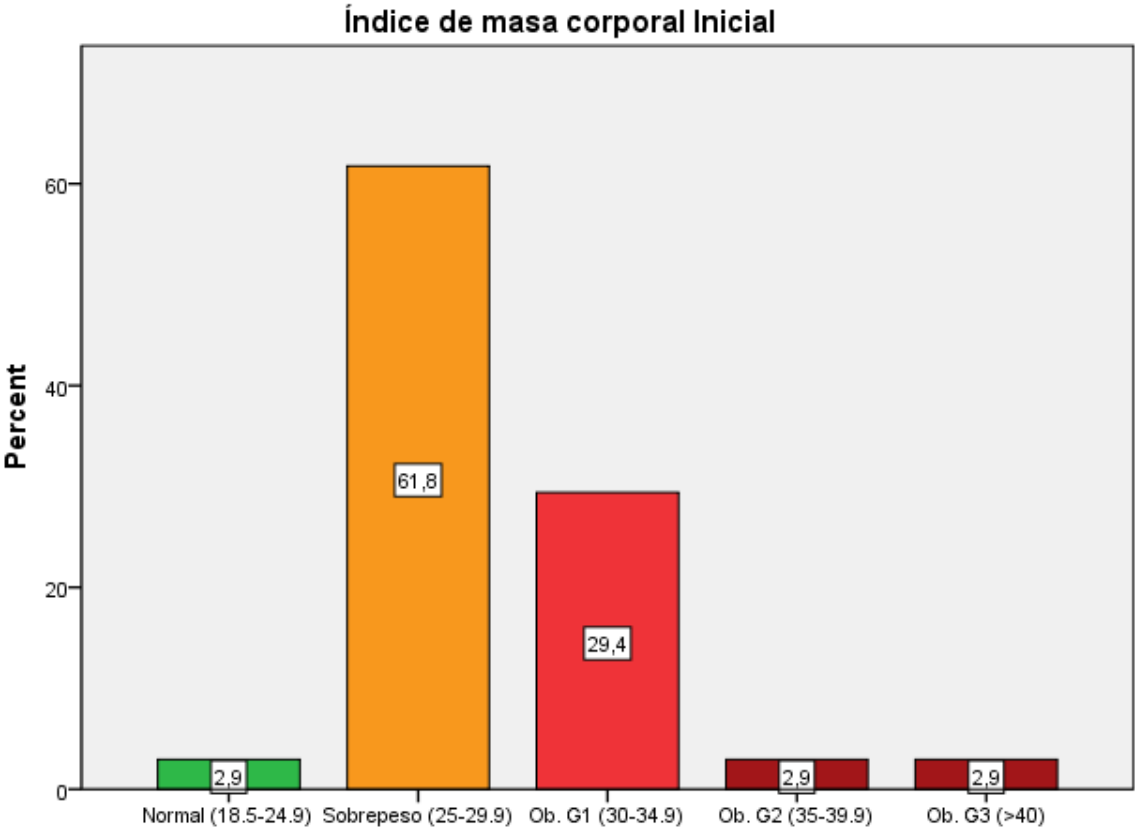
## Medición Inicial

Los pacientes que pertenecían al estudio en el peso inicial mostraron una moda de 73 kg, con un peso mínimo de 55.5 kg y un peso máximo de 106 kg, con una desviación estándar de 10.32. En la gráfica N° 5 podemos apreciar la curva del histograma la cual indica que la mayoría de los trabajadores se encuentran entre los 70 kg (11%) y los 90 kg (9%).



Gráfica 5 Peso Inicial

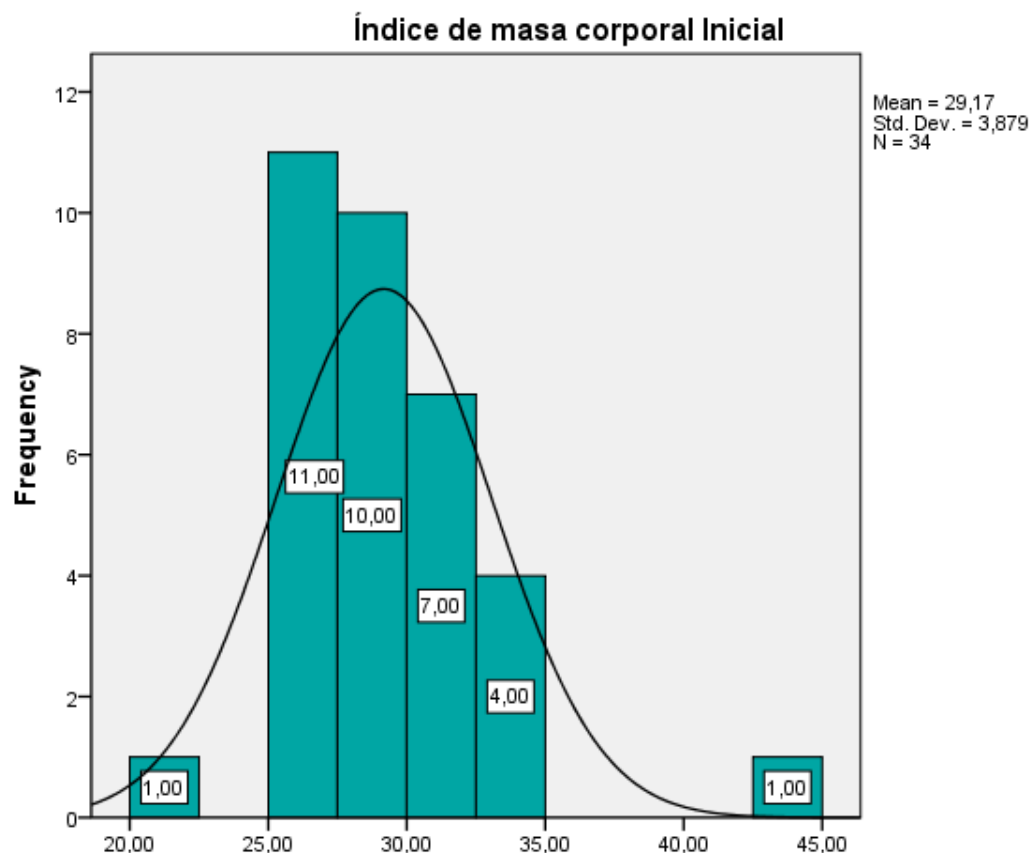
Al inicio del programa, se realizó una primera medición de índice de masa corporal la cual se agrupo de acuerdo a la clasificación descrita por la OMS (Organization, Obesity: preventing and managing the global epidemic, 2000) , en la gráfica N° 6 se muestra que del 100% de los trabajadores inscritos en el programa el 2.9% presenta un normo peso, el 61.8% presenta sobrepeso, el 29.4% presenta obesidad grado 1, el 2.9% obesidad grado 2 y 2.9% obesidad grado 3 o mórbida. La clasificación más representativa fue el sobrepeso con 21 trabajadores.



Gráfica 6 Índice de Masa Corporal Inicial por grupo

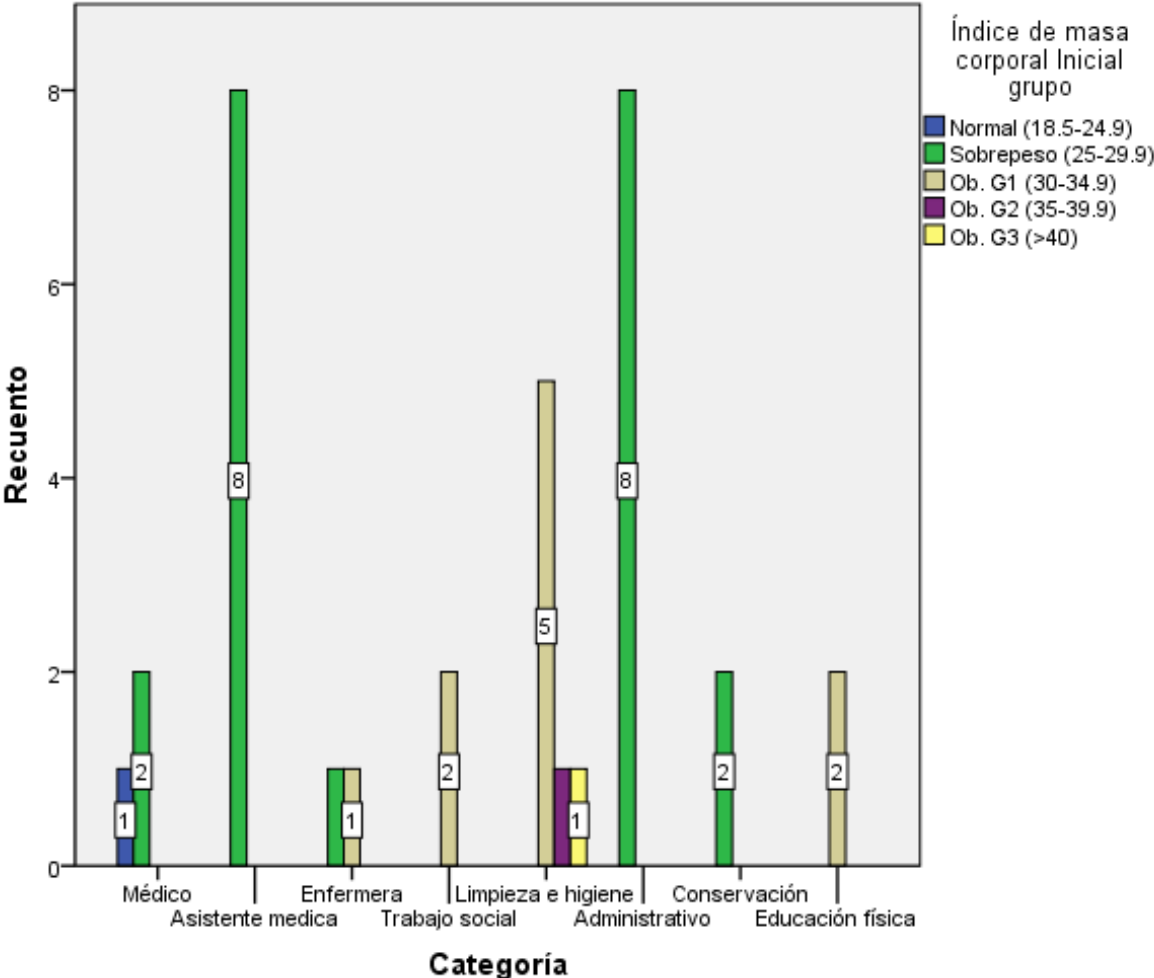
La mayoría de los pacientes mostraron un rango de IMC del 21.41 (normo peso) como mínimo y un máximo de 43.18 (obesidad grado 3 u obesidad mórbida), presentando una desviación estándar de 3.87 y una moda de 29.24 (sobrepeso), la dispersión de los datos a través de la curva del histograma, como se observa en la gráfica N° 7, muestra una concentración del IMC 25 (11% sobrepeso) a un IMC de 35 (4% obesidad grado 1).

Por lo tanto de los 34 participantes integrados al programa Pasos por la Salud, 32 de ellos (hombres y mujeres) presentaron sobrepeso y algún grado de obesidad, aumentando así la probabilidad de padecer algún tipo de enfermedad no trasmisible.



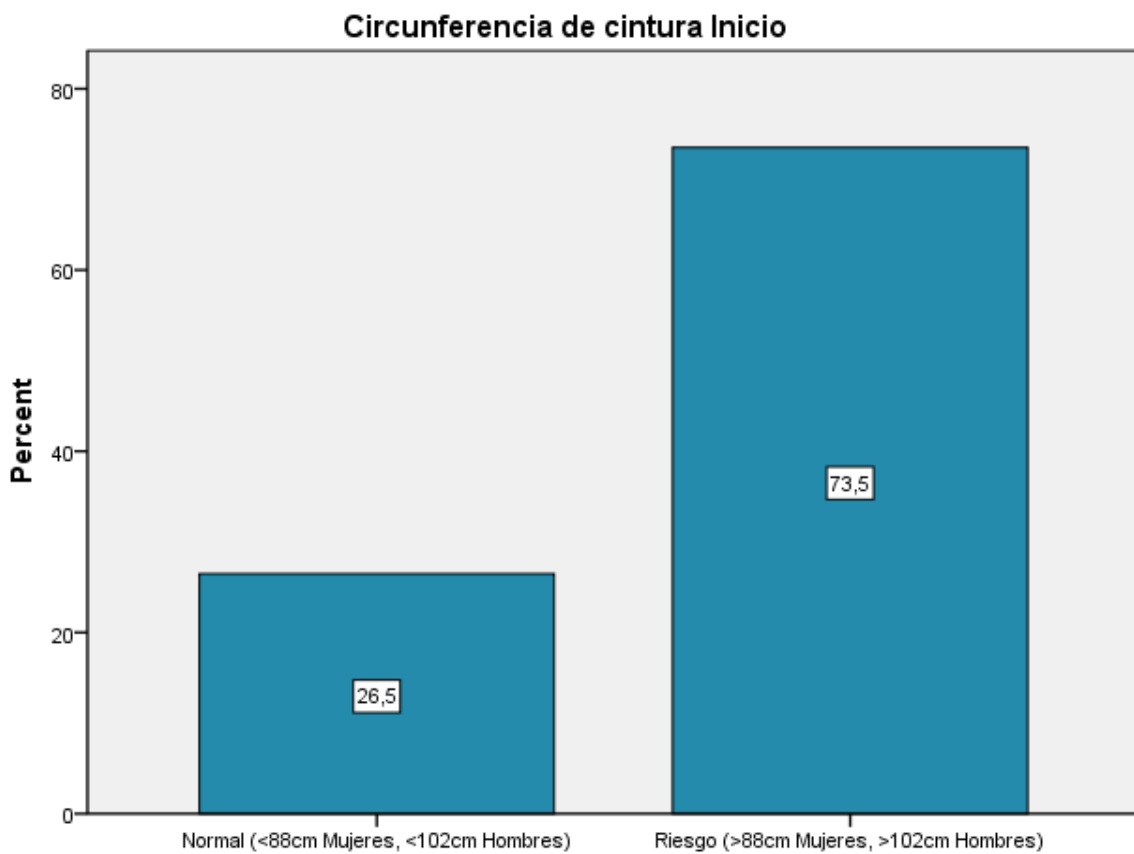
Gráfica 7 Índice de Masa Corporal inicial

En relación a la medición del índice de masa corporal se observó que la categoría administrativa y asistentes médicas presentaban mayor incidencia de sobrepeso en comparación con el resto de las categorías. En la gráfica N° 8 se observa la distribución de categorías en relación al índice de masa corporal.



Gráfica 8 Relación entre categoría laboral e IMC inicial

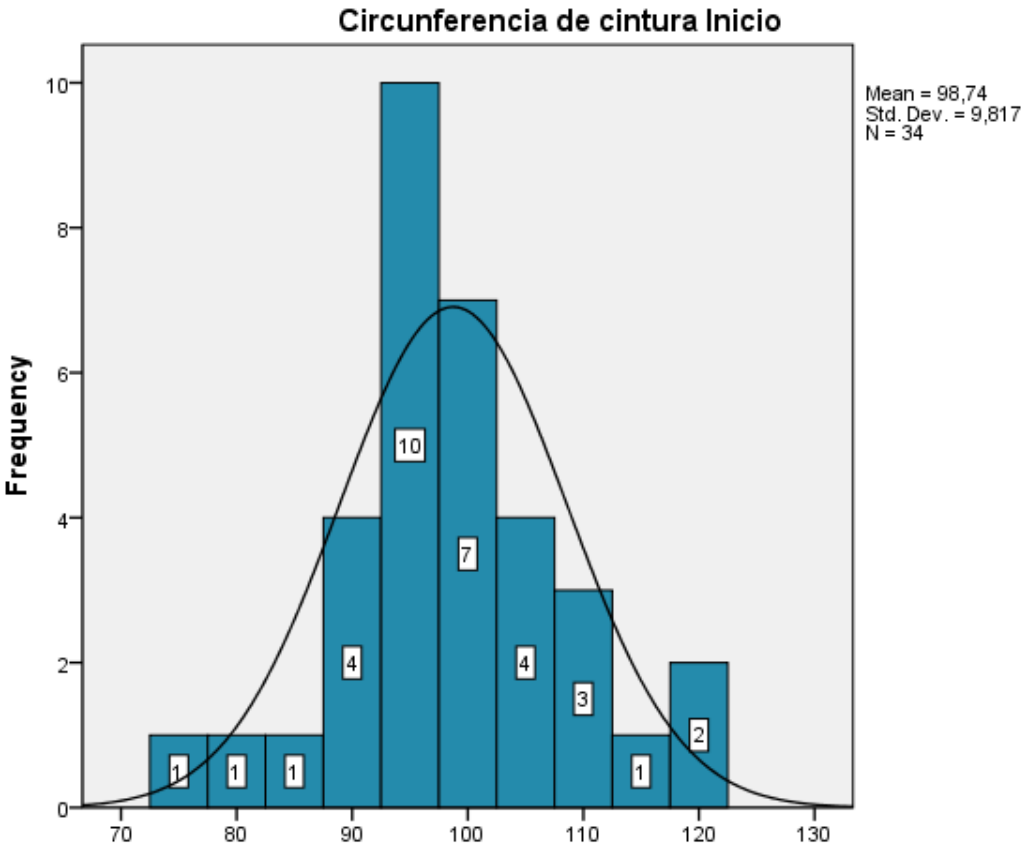
Además del cálculo del índice de masa corporal, también se realizó la medición de circunferencia de cintura; en la gráfica N° 9 se observa que el 26.6% de los trabajadores (hombres y mujeres) tuvieron una circunferencia de cintura dentro de los estándares normales, y el 73.6% presentaban mayor riesgo de padecer algún tipo de enfermedad no trasmisible al encontrarse por encima de los estándares recomendados.



Gráfica 9 Circunferencia de Cintura inicial combinada



Continuando con la medición de la circunferencia de cintura en la gráfica N° 10 se observa que la circunferencia de cintura mínima fue de 75 cm y la máxima de 122 cm, la desviación estándar fue de 9.81, y la moda fue de 94 cm; la curva del histograma muestra una concentración de los datos de los 90 cm (4%) a los 110 cm (3%).

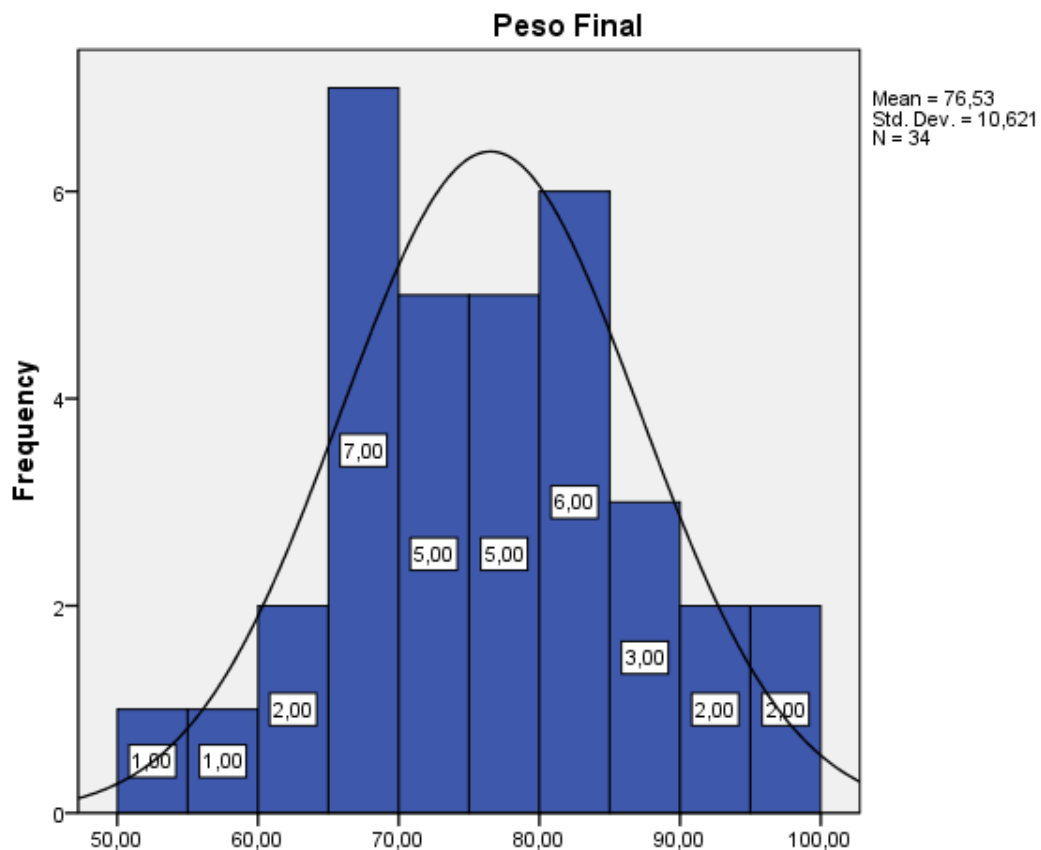


Gráfica 10 Circunferencia de Cintura Inicial

## Medición Final

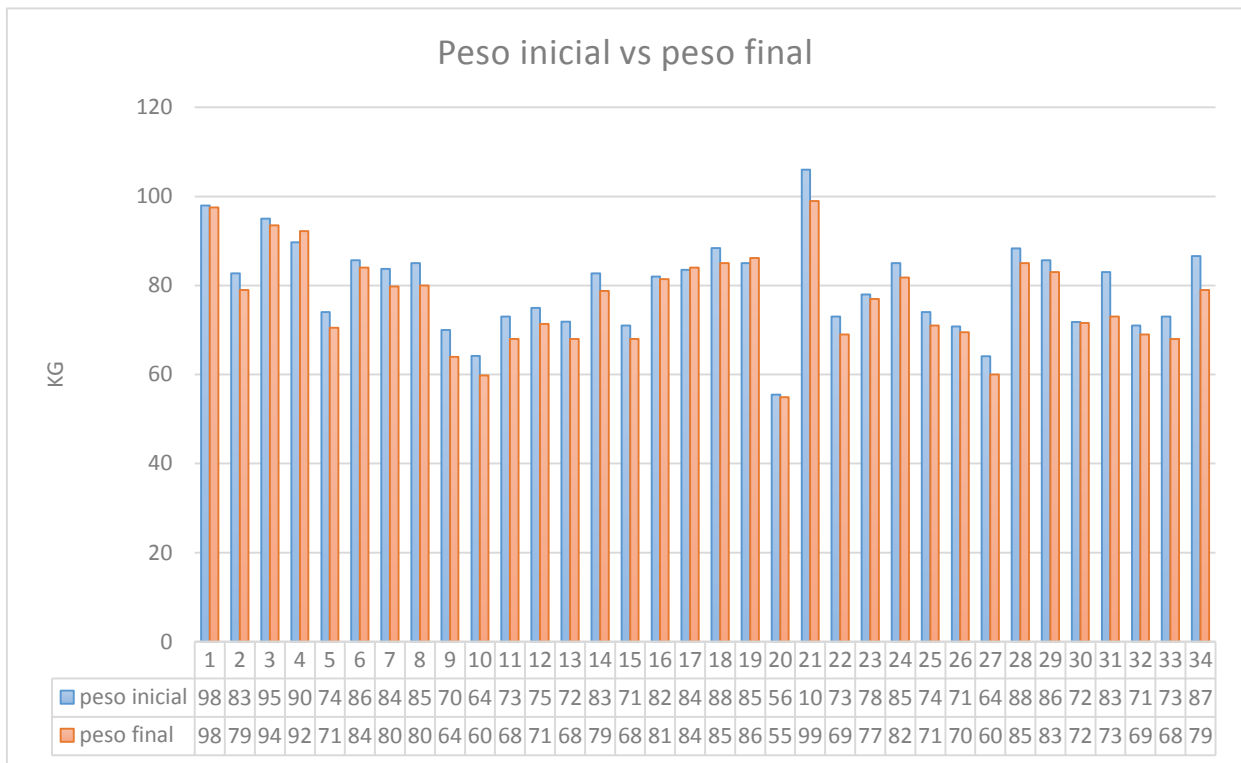
A continuación se muestran las evaluaciones finales que presentaron los 34 trabajadores integrados al programa Pasos por la Salud, después de 3 meses de seguimiento con sesiones de actividad física, asesoramiento psicológico y plan nutricional fue posible evaluar los siguientes resultados.

En la gráfica N° 11, se observa una moda de 68 kg, con peso mínimo de 54.9 kg y peso máximo de 99kg. Con una desviación estándar de 10.62, y una dispersión de datos entre los 60 kg (2%) y 90 kg (3%) según la curva del histograma.



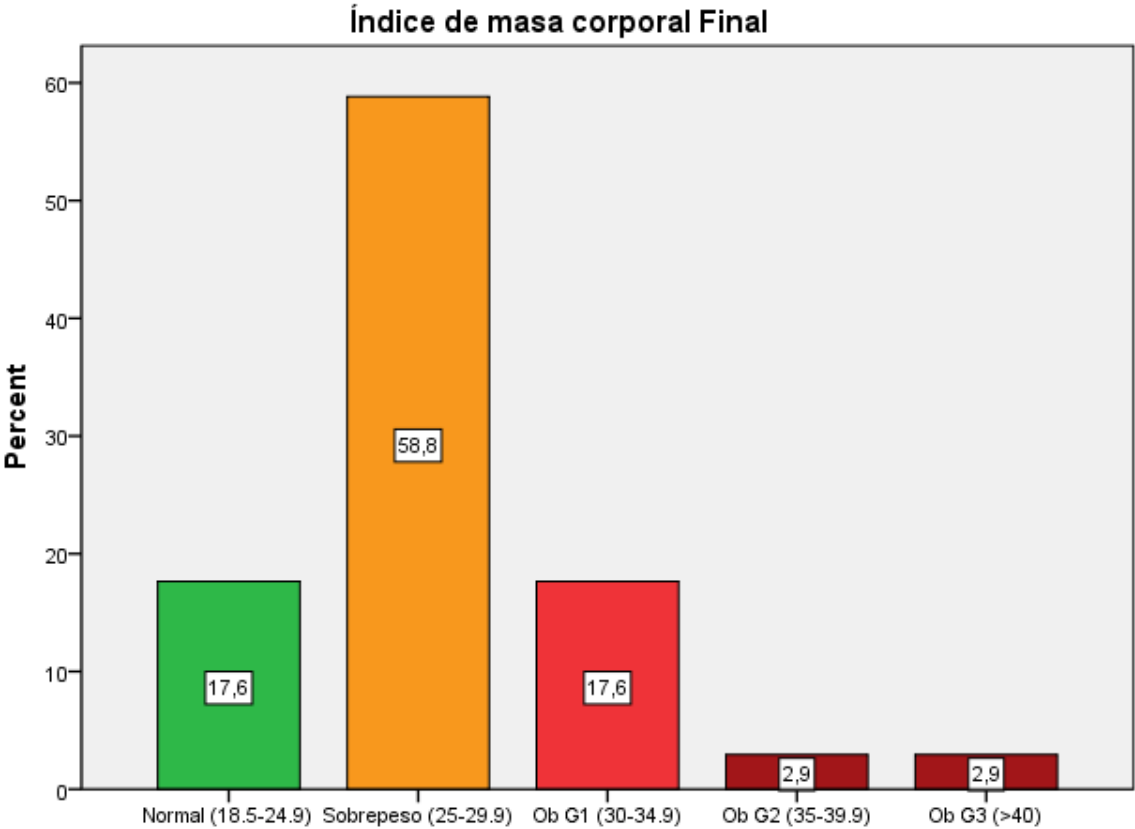
Gráfica 11 Peso Final

En la gráfica N° 12 se observa la variación de peso que se tomó de los 34 trabajadores inscritos en el programa Pasos por la Salud, el peso inicial el cual se tomó el 7 de mayo siendo la primera toma de medición y el peso final que se realizó el 23 de julio del 2016.



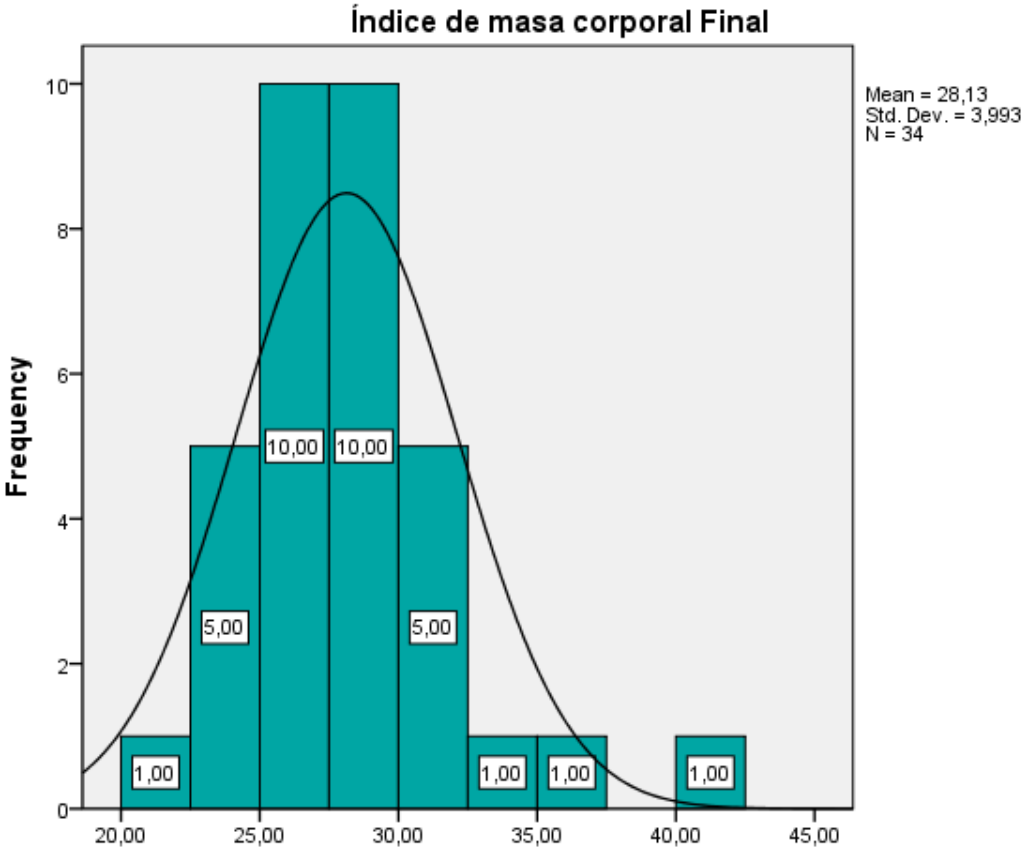
*Gráfica 12 Peso inicial vs Peso final*

El índice de masa corporal por agrupación final muestra un incremento en normo peso del 2.9% a un 17.6%, el sobrepeso presento de un 61.8% a un 58.8%, el grado 1 de obesidad presento de un 29.4% a un 17.6%, en cuanto a la obesidad grado 2 y 3 se mantuvo en un 2.9% respectivamente. En la gráfica N° 13 se muestra el IMC por agrupación siendo aún más representativo el sobrepeso con un 58.8% (21 trabajadores).



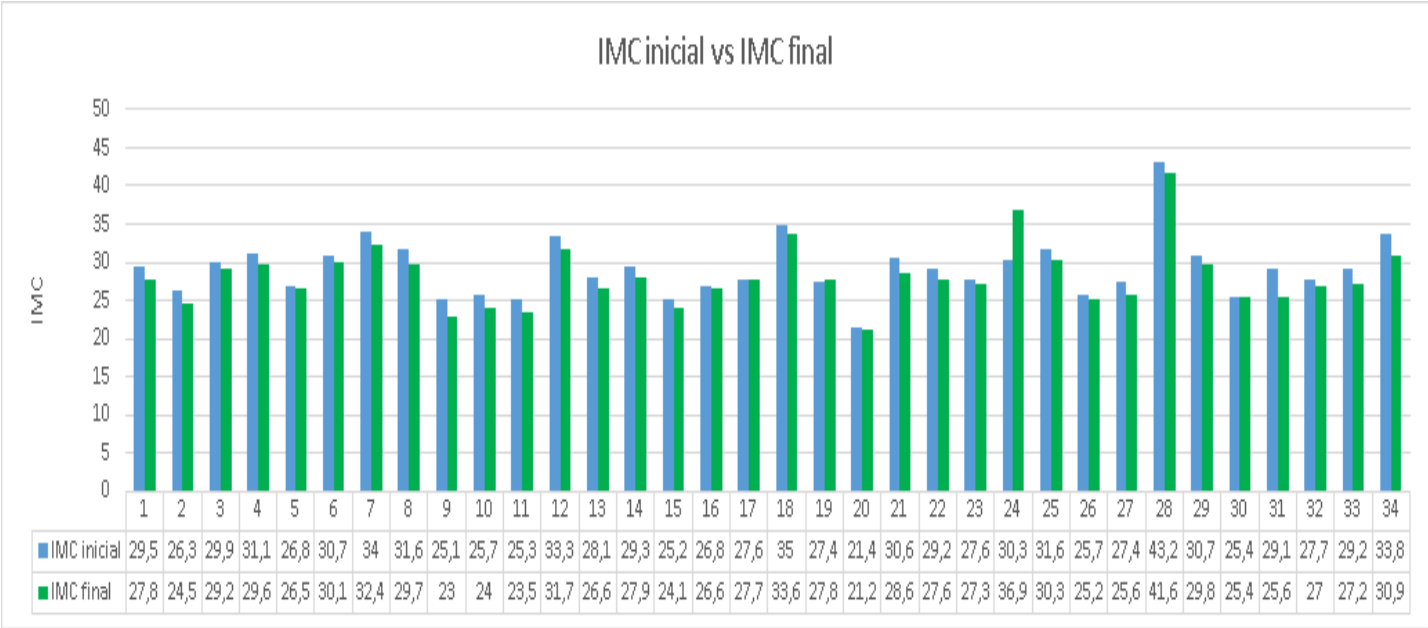
Gráfica 13 Índice de Masa Corporal Final por grupo

En la gráfica N° 14 podemos observar el índice de masa corporal individual de los 34 trabajadores integrados al programa, y se muestra una moda de 21.18, con una desviación estándar de 3.99, con un rango mínimo de IMC de 21.18 y un máximo de 41.57, la curva del histograma nos muestra una concentración del IMC 20 al IMC 35.



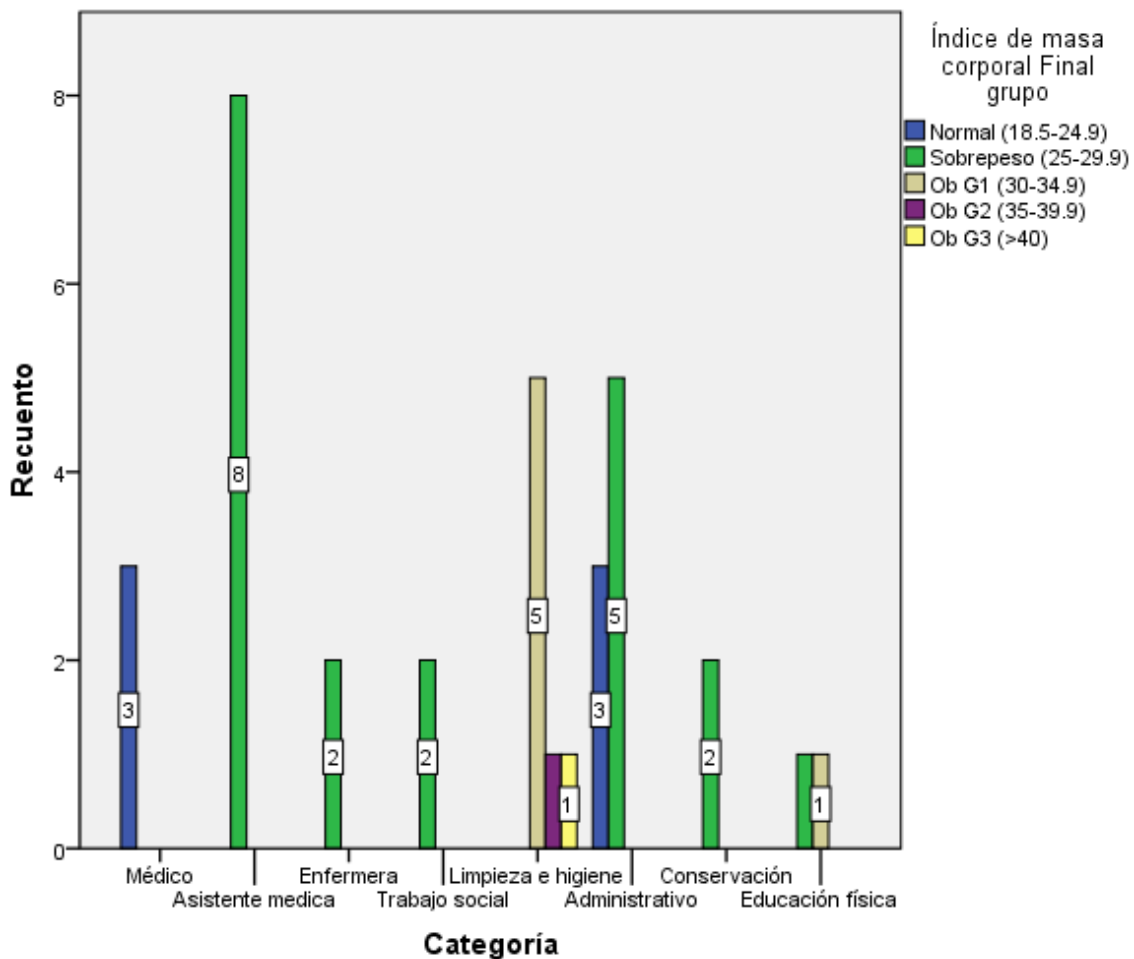
Gráfica 14 Índice de Masa Corporal final

En la gráfica N° 15 se muestra la variación del índice de masa corporal inicial y final de los 34 trabajadores inscritos en el programa Pasos por la Salud. El índice de masa corporal inicial se tomó el 7 de mayo y la toma del IMC final se realizó en 23 de julio del 2016.



Gráfica 15 Índice de masa corporal inicial vs Índice de masa corporal final

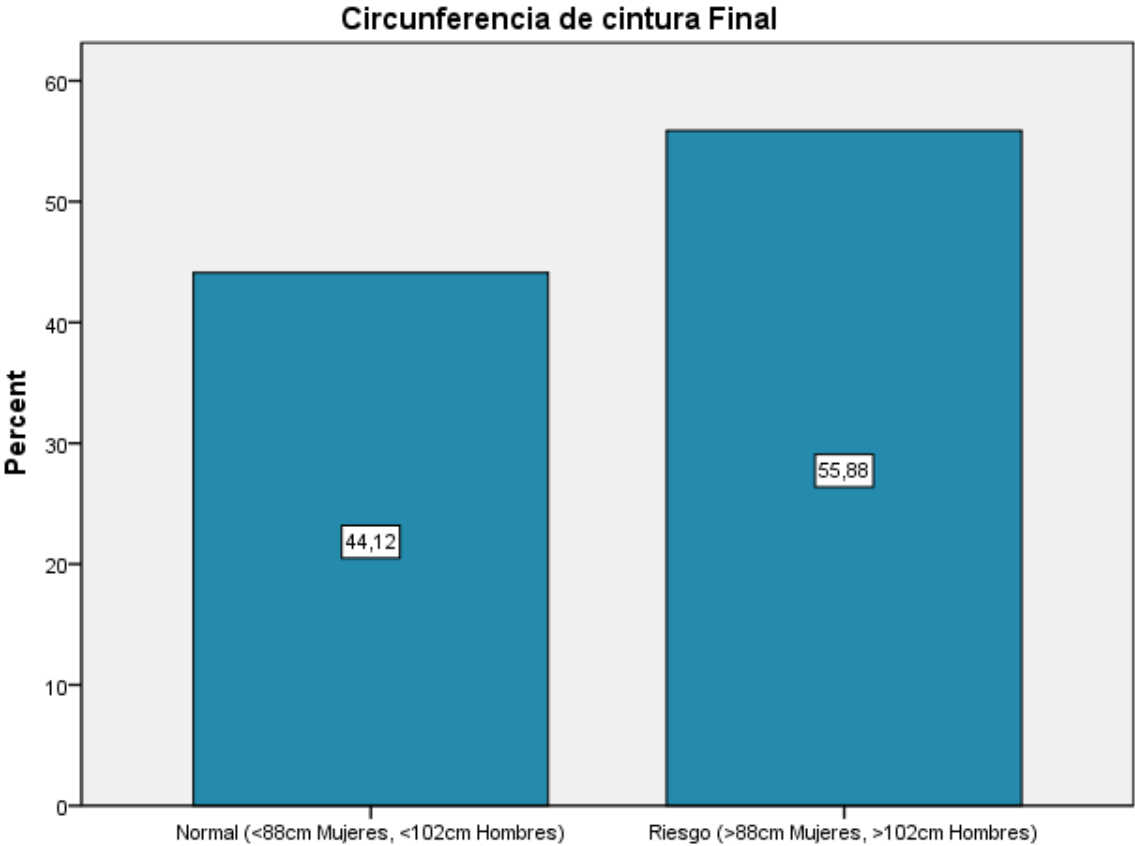
En la gráfica N° 16 se observa la distribución de categorías en relación al índice de masa corporal. En relación a la medición del IMC se observa que la categoría de asistentes médicas presenta mayor incidencia de sobrepeso en comparación con el resto de las categorías.



Gráfica 16 Relación de Categoría laboral e IMC final

El IMC es un indicador que nos muestra el estado en el que se encuentra el paciente, sin embargo para poder apreciar una mayor reducción del IMC es recomendable que se aplique de 6 meses a un año.

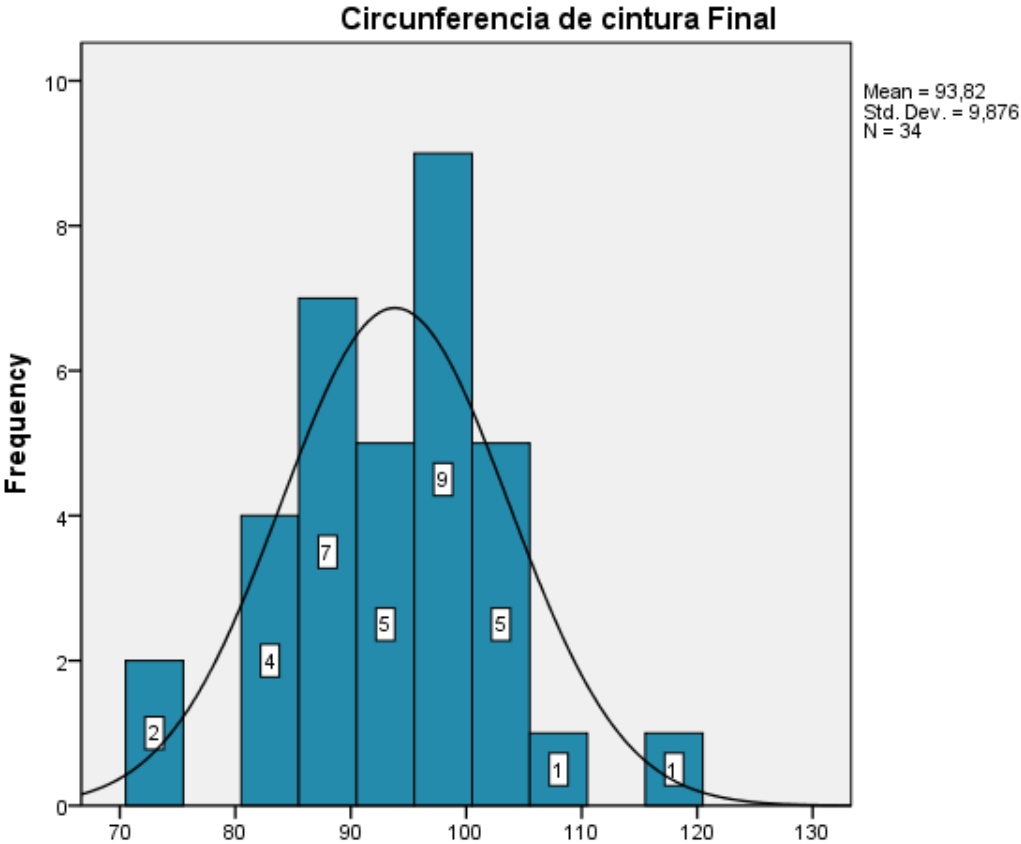
En la medición final de la circunferencia de cintura; se puede observar que el 44.12% de los trabajadores (hombres y mujeres) tuvieron una circunferencia de cintura dentro de los estándares normales y el 55.88% presentaban mayor riesgo de padecer algún tipo de enfermedad no transmisible ya que aún salen de los estándares saludables (gráfica N° 18). En relación a la primera medición se observa un incremento del 17.62% en la circunferencia de cintura que se encuentran dentro de los estándares normales.



Gráfica 17 Circunferencia de Cintura final combinada

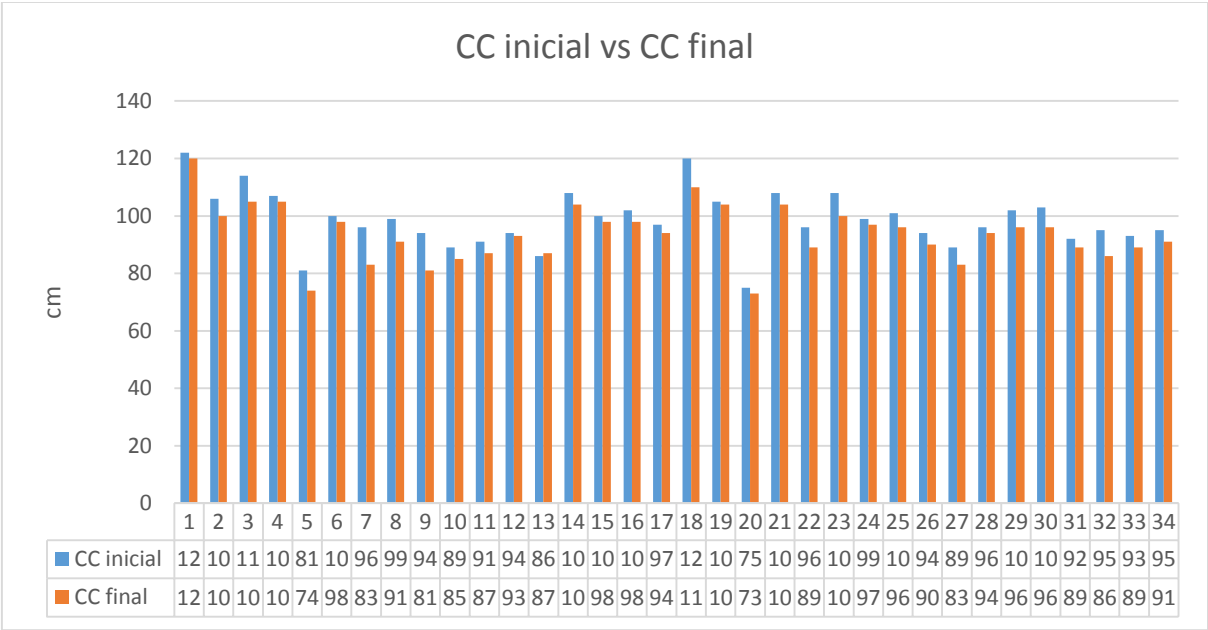


Continuando con la medición de la circunferencia de cintura en la gráfica N° 19 se observa la medición final de la circunferencia de cintura de manera individual y nos muestra una moda de 89 cm, con una desviación estándar de 9.87, con un rango mínimo de 73 cm y un máximo de 120 cm, la curva del histograma nos muestra una concentración de los 90 cm (4%) a los 105 cm (5%).



Gráfica 18 Circunferencia de cintura Final

En la gráfica N° 20 se muestra la variación de la circunferencia de cintura que se tomó de los 34 trabajadores inscritos en el programa Pasos por la Salud, la circunferencia de cintura inicial se realizó el 7 de mayo y la circunferencia de cintura final se realizó el 23 de julio del 2016.



Gráfica 19 Circunferencia de cintura inicial vs Circunferencia de cintura final

Para demostrar una mayor confiabilidad en los resultados de los datos y validar nuestra hipótesis en donde el programa pasos por la salud es una herramienta efectiva para ayudar a los trabajadores a disminuir el sobrepeso y la obesidad a través de indicadores antropométricos en un intervalo de 2 meses y medio, se realizó una prueba “t” de student la cual se aplicó para las gráficas 5 (peso inicial) y 11 (peso final), 7 (Índice de Masa Corporal Inicial) y 14 (Índice de Masa corporal final), 10 (Circunferencia de cintura inicial) y 18 (circunferencia de cintura final).

En la tabla N° 7 podemos observar la desviación estándar del peso inicial (10.32) y el peso final (10.62) de igual manera nos muestra el margen de error que se obtuvo en el peso inicial que es de 1.77 y en el peso final de 1.82 lo que demuestra que la dispersión de los datos aumento, sin embargo en la tabla 9 se observa la prueba “t” de student, o comparación de medias de dos variables cuantitativas, con 33 grados de libertad (“df”), obteniendo un valor de 7.053 (“t”), el cual resulta menor de 0.05 (nivel de significancia) ( $t(33) = 7.053, p < 0.05$ ), por lo tanto en esta prueba es válida nuestra hipótesis ya que en un periodo de dos meses y medio si existió una disminución en el peso de los 34 trabajadores integrados al programa Pasos por la Salud.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Peso Inicio	79,5971	34	10,32835	1,77130
	Peso Final	76,5265	34	10,62060	1,82142

Tabla 7 Comparación de desviación estándar de peso

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Peso Inicio & Peso Final	34	,971	,000

Tabla 8 Correlación de peso inicial y final

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Peso Inicio - Peso Final	3,07059	2,53850	,43535	2,18487	3,95631	7,053	33	,000

Tabla 9 Prueba t student para peso inicial y final

En la prueba “t” de student del IMC que se muestra en la tabla N° 10 se observa la comparación de la desviación estándar del índice de masa corporal inicial (3.87) y

la final (3.99) y el margen de error que se obtuvo fue de .66 en el IMC inicial y de .68 en el final; en esta prueba podemos observar que el margen de error no es tan amplia como lo fue en la del peso inicial y final; sin embargo para corroborar y demostrar que realmente hubo un cambio en el índice de masa corporal de los 34 trabajadores en la tabla 12 se muestra los 33 grados de libertad (“df”), obteniendo un valor de 3.816 (“t”), el cual resulta menor de 0.05 (nivel de significancia) ( $t(33) = 3.816, p < 0.05$ ), por lo tanto en esta comparación de medias también se cumple con nuestra hipótesis.

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Índice de masa corporal Inicial	29,1691	34	3,87868	,66519
	Índice de masa corporal Final	28,1291	34	3,99268	,68474

*Tabla 10 Comparación de desviación estándar del Índice de masa corporal inicial y final*

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Índice de masa corporal Inicial & Índice de masa corporal Final	34	,919	,000

*Tabla 11 Correlación del Índice de masa corporal*

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Índice de masa corporal Inicial - Índice de masa corporal Final	1,04000	1,58917	,27254	,48551	1,59449	3,816	33	,001

*Tabla 12 Prueba t student para Índice de masa corporal inicial y final*

En la tabla N° 13 podemos observar la desviación estándar de la circunferencia de cintura inicial (9.81) y final (9.87) en esta misma tabla se observa el margen de error que nos marca la desviación estándar y nos muestra que en la circunferencia de cintura inicial es de 1.68 y en la final de 1.69, sin embargo en la tabla N° 15 se muestra la “t” de student con 33 grados de libertad (“df”) obteniendo un valor de 8.615 (“t”), el cual resulta menor de 0.05 (nivel de significancia) ( $t(33) = 8.615, p < 0.05$ ), en esta comparación de medias se cumple con la hipótesis.

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Circunferencia de cintura Inicio	98,74	34	9,817	1,684
	Circunferencia de cintura Final	93,82	34	9,876	1,694

*Tabla 13 Comparación de la desviación estándar de la Circunferencia de Cintura*

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Circunferencia de cintura Inicio & Circunferencia de cintura Final	34	,943	,000

*Tabla 14 Correlación de la circunferencia de cintura inicial y final*

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Circunferencia de cintura Inicio - Circunferencia de cintura Final	4,912	3,325	,570	3,752	6,072	8,615	33	,000

*Tabla 15 Prueba t student para circunferencia de cintura inicial y final*

Con la prueba t de student podemos validar la hipótesis en donde el programa pasos por la salud es una herramienta efectiva para ayudar a los trabajadores a disminuir el sobre peso y obesidad que padecen en un periodo de 2 meses y medio, sin embargo sería conveniente que no solo se aplicara en periodos menores a 3 meses como mínimo si no aplicarlo en un periodo de 6 meses a un año para que sea más significativo la pérdida de peso, circunferencia de cintura e índice de masa corporal.

## DISCUSIÓN

El programa Pasos por la Salud es una herramienta efectiva para ayudar a los trabajadores a disminuir el sobrepeso u obesidad que se padecen en la población a través de indicadores antropométricos en un intervalo de 2 meses y medio, muestra de ello están las mediciones que realizamos al inicio y final del programa.

Al inicio del programa pudimos observar que del 100% de los participantes el 61.8% presentaba sobrepeso y el 35.2% padecía algún grado de obesidad, en cuanto a la circunferencia de cintura el 73% presenta riesgo y el 26.5% se encuentra dentro de un estado normal. En la última toma de mediciones observamos que el 58.8% padecía sobrepeso y el 23.4% algún grado de obesidad, en la circunferencia de cintura el 55.88% presentó riesgo y el 44.12% se encuentra dentro del rango normal. Por lo tanto en hubo una disminución del 3% en sobrepeso, un 11.8% en obesidad, cumpliendo así con la disminución del índice de masa corporal. En la circunferencia de cintura tuvimos una disminución del riesgo del 17.12% cumpliendo con la disminución de la circunferencia de cintura.

En la toma inicial del peso de los 34 participantes se obtuvo un peso mínimo de 55.5kg y un peso máximo de 106kg y una moda de 73kg, en la toma final del programa se obtuvo un peso mínimo de 54.9kg, peso máximo de 99kg y una moda de 68kg. Realizando una comparación entre la moda inicial y final se obtuvo una pérdida de 5kg cumpliendo así con la pérdida del peso.

En México, el sobrepeso y la obesidad, representan un grave problema de salud pública, por lo tanto, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha diseñado e implementado estrategias de programas integrados en salud (PREVENIMSS), que tienen como propósito general la provisión sistémica y ordenada de acciones relacionadas con la promoción de la salud, la vigilancia de la nutrición, la prevención, detección y control de enfermedades y la salud reproductiva.

Frente a esta problemática el IMSS desarrolla programas y proyectos de interés social para otorgar atención integral de calidad a los derechohabientes que padecen sobrepeso u obesidad, con el propósito de limitar las consecuencias metabólicas de

la enfermedad, mejorar su calidad de vida y lograr mayor eficiencia en el uso de los recursos. El programa Pasos por la Salud tiene como fin el ayudar a disminuir este padecimiento y utilizar los recursos (unidades deportivas) con los que dispone para ayudar a la población a disminuir el sobrepeso y obesidad que puedan presentar.

El uso de indicadores como el IMC y la medición de la circunferencia de cintura representan estrategias de detección clínica que nos permiten una adecuada clasificación de la gravedad de la enfermedad y del riesgo asociada a esta, para establecer así medidas de prevención o de manejo tanto del sobrepeso como de la obesidad y de sus enfermedades asociadas a esta.

El programa Pasos por la Salud es de fácil manejo para el profesional de la salud que lo implementa, especifica las acciones que se deben realizar, para identificar y clasificar el grado de sobrepeso y obesidad de los pacientes, realizar la detección oportuna de complicaciones metabólicas e iniciar las medidas de tratamiento como los cambios de hábitos dietéticos y de una vida sedentaria.

Es prioritario reconocer que la dieta, el ejercicio y la modificación del estilo de vida son el primer paso para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad ya que con ello se previenen las enfermedades no transmisibles las cuales causan un daño irreversible en el ser humano y un costo elevado en el tratamiento de algunas de ellas como lo es la diabetes mellitus.

Es conveniente decir que hay que invertir en nutrición para ahorrar en medicinas, ya que muchos de los padecimientos de las personas son causa de malos hábitos dietéticos ya que no obtienen los nutrientes necesarios ni adecuados para un mantenimiento saludable. Por lo tanto, se debe educar a la población a través de los programas de salud que las dependencias nos ofrecen y sobre todo cuando son tema de nutrición.



## CONCLUSIÓN

En el presente estudio se logró la reducción del peso corporal el cual representaba un problema frecuente dentro de la población trabajadora del Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que al presentar sobrepeso y obesidad en nuestro organismo se desencadena una serie de enfermedades no transmisibles como la hipertensión, diabetes mellitus, problemas cardiovasculares entre otros.

Esta reducción se logró a través de indicadores antropométricos que fueron el peso, talla, índice de masa corporal y circunferencia de cintura en un intervalo de 3 meses realizando las actividades integradas en el programa Pasos por la Salud, las cuales consistían en asistir a consultas nutricionales, asesoramiento psicológico y al acondicionamiento físico.

Del 100% de los trabajadores ingresados en el programa, se registró un 97% con problemas de sobrepeso y obesidad que representaba un factor de riesgo para el trabajador de la institución. Al implementar el programa Paso por la Salud en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar N°2 el sobrepeso y obesidad tuvo una disminución del 97% a un 82.2% durante un periodo de 2 meses y medio.

Derivado al estudio realizado y a los resultados obtenidos se pudo demostrar que el programa Pasos por la Salud del Hospital General de Zona con Medicina Familiar N°2 es una estrategia eficaz para disminuir la incidencia del sobrepeso y obesidad de los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social. Con esto se comprueba la hipótesis planteada en la presente investigación.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Barquera , S., Campos Nonato, I., Hernández Barrera, L., Pedroza, A., & Rivera Dommarco, J. A. (2013). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud Publica de México*, 55, 151-160.
- Barquera Cervera , S., Campos Nonato, I., Rojas , R., & Rivera , J. (2010). Obesity in México: epidemiology and health policies for its control and prevention . *Gac Med Mex* , 397-407.
- Barrera Cruz, A., Rodríguez González, A., & Molina Ayala, M. A. (2013). Escenario actual de la obesidad en México . *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 292-99.
- Berdasco Gómez, A. (2002). Evaluación del estado nutricional del adulto mediante la antropometría. *Revista Cubana Aliment Nutr.*
- Brown, & E, J. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. México: McGraw Hill.
- Caballero, B. (2007). The global epidemic of obesity: An overview. *Epidemiol Rev*, 1-5.
- Cabrerizo, L., Rubio, M., Ballesteros, M., & Moreno, C. (2008). Complicaciones asociadas a la obesidad . *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 156-62.
- Casanueva, E., Kaufer Horwitz, M., Pérez Lizaur, A. B., & Arroyo, P. (2008). *Nutriología Médica* (3ª Edición ed.). México: EDITORIAL MEDICA panamericana.
- Catenacci, V. A., Hill, J. O., & Wyatt, H. R. (2009). The obesity epidemic. *Clin Chest Med*, 415-44.
- Córdoba Villalobos, J. A., Barrigute Meléndez, J. A., Lara Esqueda, A., Barquera, S., Rosas Peralta, M., Hernández Avila, M., & al, e. (2008). Chronic non-

communicable diseases in México: epidemiologic synopsis and integral prevention . *Salud Publica de México*.

Dávila Torres , J., González Izquierdo , J., & Barrera Cruz , A. (2015). Panorama de la Obesidad en México. *Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 240-249.

Domínguez, M. E. (04 de Agosto de 2010). Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5154226&fecha=04/08/2010)

Figuroa, D. (2009). Obesidad y pobreza: Marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde Soc Sao Paulo*.

Franco, S. (2010). Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat. *Organization for the Economic Cooperation and Development (OECD)*.

Franco, S. (2012). Obesity Update 2012. *Organization for the Economic Cooperation and Development (OECD)*.

Gil, P. (2008). *Medicina Preventiva y Salud Publica* (11<sup>a</sup> ed.). España: ELSEVIER MASSON.

Gutiérrez JP, R.-D. J.-L.-H.-N. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012* (Pimera ed.). Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Gutiérrez Trujillo , G., Flores Huerta , S., Fernández Gárate, I. H., Martínez Montañez, O. G., Velasco Murillo , V., Fernández Cánton , S., & Muñoz Hernández , O. (2006). Estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, S3-S21.

Haua Navarro, K., & Suverza Fernández, A. (2010). *El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición*. México, D.F.: McGraw-Hill.

- Hernández Ávila, M., Rivera Dommarco, J., Shamah Levy, T., & col., y. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Instituto Nacional de Salud Pública*, 68-73.
- Hernández Jiménez , S. (2004). Fisiopatología de la Obesidad. *Gac Méd Méx*, 140(2), S27-S32.
- Hussain, S., & Bloom, S. (2011). The pharmacological treatment and management of obesity . *Postgrad Med*, 34-44.
- Jiménez Acosta, S. M., Rodríguez Suárez, A., & Díaz Sánchez, M. E. (2013). La obesidad en Cuba. Una mirada a su evolución en diferentes grupos poblacionales. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 23(2), 297-308.
- Jiménez, S. H. (2004). Fisiopatología de la obesidad. *Gac Méd Méx*.
- K. Smith , D. (2010). Obesidad en el adulto . En C. D. Berdanier, D. Johanna, & E. B. Feldman, *NUTRICIÓN Y ALIMENTOS* (págs. 767-779). México : McGraw Hill.
- María, R. B. (2007). La educación en nutrición, hacia una perspectiva social en México. *Revista Cubana de la Salud Pública*.
- Mitchell, N., Catenacci, V., Wyatt, H., & Hill, J. (2011). Obesity: overview of an epidemic. *Psychiatr Clin North Am*, 34, 717-32.
- Morley , J. E. (1990). Appetite regulation by gut peptides. *Ann Rec Nutr*, 10-383.
- Nanguce López , M., Ceballo León , P., & Álvarez Reyez, N. (2015). PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL PERSONAL DE SALUD DE LA CLÍNICA DE MEDICINA FAMILIAR CASA BLANCA DEL ISSSTE. *Horizonte sanitario* , 71-74.
- OMENT. (20 de Diciembre de 2016). OMENT. Obtenido de Observatorio Mexicano de Enfermedades No Trasmisibles : <http://oment.uanl.mx/cifras-de-sobrepeso-y-obesidad-en-mexico-ensanut-mc-2016/>

OMS. (2010). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 2 de Marzo de 2017, de OMS: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/es/>

OMS. (2015). *Organización Mundial de la Salud*.

Organization, W. H. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *OMS*, 9.

Organization, W. H. (2008). 2008-2013 action plan for the global strategy for the prevention and control cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes . *Geneva: World Health Organization* .

Perea Martínez, A., & col, y. (2014). Evaluación, diagnóstico, tratamiento y oportunidades de prevención de la obesidad . *Acta Pediátr Mex*, 316-337.


Remesar, X., Fernández López, J. A., & Alemany , M. (2002). Fisiopatología de la obesidad. *Jano*, 62, 47-53.

Salud, S. d. (2010). *Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia Contra el Sobrepeso y la Obesidad*. Obtenido de México: Secretaría de Salud : [http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/program\\_adeaccion\\_sept.pdf](http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/program_adeaccion_sept.pdf)

Scull, D. (2014). La obesidad y sus consecuencias clinicometabólicas. *Revista Cubana de Endocrinología*.

## ANEXOS

- Registro dietético

		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y DIETETICA REGISTRO DIETETICO Nd - 03						
FECHA:		CONSULTA DE: NUTRICIÓN						
<b>I.- DATOS GENERALES:</b>								
UNIDAD:	NOMBRE DEL PACIENTE:		No. Seg. Social					
HGZ MF #2								
MEDICO TRATANTE:	OCUPACION:	SERVICIO DE ENVIO:	No. Consultorio					
EDAD:	SEXO:	ESCOLARIDAD:	DIAGNOSTICO:					
<b>EMBARAZO Y LACTANCIA</b>								
Sem. De Gestacion ( ) Peso Habitual ( ) No. De Gestas ( ) Producto con macrosomia ( )								
Producto con bajo peso ( ) Peso al termino del embarazo ( )								
<b>II.- DATOS NUTRICIONALES</b>								
EJERCICIO:	TIPO:	FRECUENCIA	TIEMPO					
MEDICAMENTO		INTERACCION FARMACO NUTRIMENTO						
<b>ANTECEDENTES</b>								
<b>PATOLOGICOS</b>		<b>NUTRICIONALES</b>	<b>HEREDITARIOS</b>	<b>NO PATOLOGICOS</b>				
Diabetes	Cancer	Anemia	Diabetes	Alcohol				
Hipertension	Cirrosis	Desnutrición	Hipertension	Tabaco				
Cardiopatias	Gastritis	Bajo Peso	Cancer	Drogas				
Pre- clamcia	Colitis	Normal	<b>ALERGIAS:</b>					
Enf. Respira	Otras:	Sobre peso	Alimenta:					
Tuberculosis		Obesidad	Medicamenta:					
<b>TRANSTORNOS GASTROINTESTINALES</b>								
Vomito:	Diarrea:	Estreñimiento:	Reflujo:	Probl. Masticacion:				
<b>USO DE SUPLEMENTOS:</b> SI ( ) NO ( ) Especifique:								
<b>III.- RECORDATORIO DE 24 HRS.</b>								
CARNE	LECHE	FRUTAS	VERDURAS	CEREALES	LEGUMINOS	AZUCARES	GRASA	AGUA
<b>IV.- PERFIL ANTROPOMETRICO</b>								
PESO: Ideal _____ Habitual _____		MONITOREO FECHAS						
Talla _____	Complexion _____	VALOR INICIA						
Peso actual								
Indice de masa corporal								
Indice cintura cadera								
Circunferencia muscular del brazo								
Pliege cutaneo Biceps								
Pliege cutaneo triceps								
Pliege cutaneo Suprailiaco								
Pliege cutaneo Supraescapular								

- Plan de Alimentación para pacientes con sobrepeso y obesidad (parte 1)

## RECOMENDACIONES:

- ✦ No consumir azúcares simples como azúcar de mesa, jaleas, miel, cajetas, fruta en almíbar, ate, caramelos, chocolate, piloncillo, jugos industrializados, helados, pan dulce.
- ✦ Endulzar los alimentos con un sustituto por ejemplo: Splenda, Candarel, Stevia.
- ✦ Consuma carnes blancas magras como pescado pavo y pollo sin piel.
- ✦ No consumir alimentos como manteca, tocino, crema, carne de cerdo, chorizo.
- ✦ Prefiera el consumo de verduras y frutas crudas con cascara en forma de ensaladas para un adecuado aporte de fibra.
- ✦ Prefiera aceites vegetales como: Maíz, girasol, soya, oliva, cántamo, canola.

Prepara los alimentos a la plancha, asados, al horno, al vapor, cocidos.

Evitar el consumo de embutidos, salchichonería, harinados, bacalao, machaca.

Disminuye el consumo de sal.

Evite el consumo de gaseosas o refrescos.

Utilizar lácteos descremados, leche de soya, yogurt descremado.

Consumir cereales integrales como avena, arroz, trigo, pan integral, maíz, amaranto, salvado.

Consuma mínima 8 vasos de agua al día.

Realizar actividad física por lo menos 40 minutos diarios.

*Monitoree su dieta lo más apegado posible a las indicaciones. De ello dependerá el éxito o fracaso de lo mismo.*

*¿Recuerde que una alimentación balanceada es la base de un cuerpo sano?*

Insstituto Mexicano del Seguro Social



HGZ-IME No.2 ZACAPU IMCH.

PLAN DE ALIMENTACIÓN PARA PACIENTES CON SOBREPESO U OBESIDAD



DIETA DE: \_\_\_\_\_

Paciente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

Peso Actual: \_\_\_\_\_

Peso Ideal: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

- Plan de alimentación para pacientes con sobrepeso u obesidad (parte 2)

Grupo de alimentos	Alcapurra	Calabaja Mexicana	Camote	Calabaja Vascongada	Cana
Verduras					
Frutas					
Cereales					
Leguminosas					
Alim. De origen animal (AOA)					
Lácteos					
Aceites y grasas					
Azúcares					

### VERDURAS

#### **1 TAZA DE:**

♣ Aceites, ajo, berros, brócoli, calabacitas, col, coliflor, chileanchoyote, espinacas, flor de calabaza, nopales, quailtes, rabanitos, tomates, verdolugos.

#### **½ TAZA DE:**

♣ Berenjena, betabel, chícharo, chayote, ejotes, dulse poblano, espárgagos, champiñón, pepinillos, zanahoria, jicama.

### FRUTAS

Chirimoya	4 piezas
Citrina	3 piezas medianas
Durazno	2 piezas medianas
Fresa rebanada	1 taza
Guanábana	3 piezas
Higos	2 piezas
Kiwi	1 pieza
Mandarina	2 piezas
Mamey	1/3 pieza
Mango	½ pieza
Moranga	1 pieza
Melón	1 taza
Naranja	2 piezas
Papaya	1 taza
Pera	½ pieza
Pina	½ taza
Pelano	½ pieza
Sandía	1 taza
Toronja	½ pieza
Uvas	12 piezas medianas

### LEGUMINOSAS ½ TAZA

Alubias, frijoles, garbanzos, habas, lentejas, soya. (Todas cocidas).

### AZÚCAR

Albúmina → 1/3 taza. Azúcar blanca → 2 cucharaditas.

### CEREALES

Cereal integral de caja	½ taza
Avena	2 cucharadas sopas
Arroz cocido	½ taza
Bolillo sin miga/en	½ pieza
Pan integral o blanco	1 rebanada
Tortilla de maíz	1 pieza
Espagueti integral cocido	1/3 taza
Amanito	½ taza
Evaporado cocido	½ taza
Camote cocido	½ taza
Trigo cocido	1 ½ cucharadas
Trigo	2 cucharadas

### AOA

### LÁCTEOS

Huevo 1 pieza

Leche descremada 1taza (240ml)

Pescado 30gr

Leche soya 1taza (240ml)

Friete de pescado 40 gr

Yogurt light ½ taza

Bollo sin piel 35gr

Res o ternera 30gr

Queso panela 30gr

Jamón de pavo 1rebanada

### ALIMENTOS LIBRES

(Para usarlos en ensaladas y salsas)

### ACEITES Y GRASAS

Aguá, cilantro, ajo, perejil

Aceite → 1 cucharadita final

oregano, jitomate, cebolla,

Aguacate → 1/3 pieza

lechuga, romeritos, Té sin azúcar

Miércoles → 3 piezas

caldos desgrasados.

Almuerzos → 10 piezas



- Báscula SECA



- Cinta Lufkin



- Replicas de alimentos en 3D

