



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA MICHOACÁN  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 84  
UNIVERSIDAD MICHOACANA SAN NICOLAS DE HIDALGO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRAGO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS  
"DR IGNACIO CHÁVEZ"



**“EFECTO DEL PROGRAMA PIERDE KILOS, GANA VIDA SOBRE LA  
COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS PACIENTES CON SOBREPESO U  
OBESIDAD EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR”**

## **TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

DR. JOSE LUIS FULGENCIO CALDERÓN

**ASESORÍA DE TESIS:**

DCE. ITZIA IRERI CORONA CANDELAS.  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 85 TARIMBARO

**CO-ASESOR**

DCE. EDGAR JOSUÉ PALOMARES VALLEJO  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 84 TACICUARO

**ASESORÍA ESTADÍSTICA:**

D.SC. ANEL GOMEZ GARCIA  
CENTRO DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE MICHOACÁN

Numero de registro ante el comité de ética e investigación:  
R-2022-1602-015

MORELIA MICHOACÁN, MEXICO, FEBRERO 2024



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA MICHOACÁN  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 84

**Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui**  
Coordinador de planeación y Enlace Institucional

**Dr. Gerardo Muñoz Cortés**  
Coordinador Auxiliar Medico de Educación en Salud

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano**  
Coordinador Auxiliar Medico de Educación en Salud

**Dr. Gilberto Calderón Tinoco**  
Director de la unidad de medicina Familiar No. 84

**Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo**  
Coordinador clínico de educación e investigación en salud

**Dra. Ma. Del Pilar Rodríguez Correa**  
Profesora Titular de la residencia de Medicina Familiar.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

**Dr. Víctor Hugo Mercado Gómez.**

Director Facultad ciencias Médicas y Biológicas “Dr., Ignacio Chávez”

**Dra. Martha Eva Viveros Sandoval.**

Jefa de posgrado Facultad ciencias Médicas y Biológicas “Dr., Ignacio Chávez”

**Dr. Cleto Álvarez Aguilar.**

Coordinador del programa especialidad en Medicina Familiar

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Mexicano del Seguro Social que por medio de la unidad de medicina familiar No. 84 me abrió las puertas para formar parte de esta gran institución, que me brido y me dio los medios para formar al Médico Familiar que ahora soy.

Especial mención para mis asesores, quienes desde el primer momento me brindaron su apoyo para la realización de este proyecto y sin sus aportaciones no habría podido ser posible terminar este trabajo.

A la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, la cual me ha formado desde el inicio de travesía como médico.

## **DEDICATORIA**

Los retos de la vida no están ahí para bloquear el camino sino para permitir descubrir quiénes somos y de que material estamos hechos. Esto nos otorga la sabiduría y el poder de vencer los obstáculos convirtiéndolos en enseñanzas. Este trabajo lo dedico a mi familia y amigos que estuvieron junto a mi cada paso de mi residencia.

<b>Contenido</b>	
<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABREVIATURAS</b> .....	3
<b>RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS</b> .....	4
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	5
<b>SOBREPESO Y OBESIDAD</b> .....	5
<b>Clasificación.</b> ....	7
<b>Clasificación de obesidad por IMC y CC</b> .....	7
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL</b> .....	9
<b>MODELOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL</b> .....	10
<b>IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA</b> .....	12
<b>TRATAMIENTO DEL SOBREPESO Y OBESIDAD BASADO EN EJERCICIO FÍSICO</b> .....	13
<b>TRATAMIENTO DEL SOBREPESO Y OBESIDAD BASADO EN NUTRICIÓN</b> .....	13
<b>Parámetros bioquímicos para evaluar:</b> .....	15
<b>Glucosa en ayuno</b> .....	15
<b>Colesterol</b> .....	16
<b>Triglicéridos</b> .....	16
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	17
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	19
<b>OBJETIVOS</b> .....	22
<b>GENERAL</b> .....	22
<b>ESPECÍFICOS</b> .....	22
<b>HIPÓTESIS</b> .....	22
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	23
<b>Diseño de estudio</b> .....	23
<b>POBLACIÓN DE ESTUDIO</b> .....	23
<b>ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> .....	23
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN</b> .....	24
<b>Criterios de inclusión:</b> .....	24
<b>Criterios de exclusión:</b> .....	24
<b>Criterios de eliminación:</b> .....	25
<b>TIPO DE MUESTREO</b> .....	25
<b>VARIABLES DEL ESTUDIO</b> .....	25
<b>Variable Independiente:</b> .....	25

<b>Variables sociodemográficas.....</b>	<b>25</b>
<b>OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>26</b>
<b>DESCRIPCIÓN OPERATIVA .....</b>	<b>34</b>
<b>ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>37</b>
<b>ASPECTOS ÉTICOS:.....</b>	<b>38</b>
<b>RECURSOS .....</b>	<b>39</b>
<b>RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>39</b>
<b>RECURSOS MATERIALES.....</b>	<b>39</b>
<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>41</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 2. CARTA DE NO INCONVENIENTE.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>60</b>

# **EFFECTO DEL PROGRAMA PIERDE KILOS, GANA VIDA SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS PACIENTES CON SOBREPESO U OBESIDAD EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**Fulgencio-Calderón JL<sup>1</sup>, Corona-Candelas II<sup>2</sup>, Palomares-Vallejo EJ<sup>1</sup>, Gómez-García A<sup>3</sup>**

---

**Unidad de Medicina Familiar 84, Unidad de Medicina Familiar 85, Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro de Investigaciones Biomédicas IMSS**

## **RESUMEN**

**Introducción.** La obesidad corporal se asocia al incremento de la morbimortalidad y la discapacidad, lo que genera como resultado años de vida no saludables y una mala calidad de vida. El IMSS ha diseñado estrategias educativas de intervención como el programa “pierde kilos, gana vida”.

**Métodos:** Estudio experimental, longitudinal, realizado en la UMF 85 de septiembre a diciembre 2022, participaron 160 usuarios mayores de 20 años, ambos sexos, diagnosticados con sobrepeso u obesidad, con o sin enfermedades crónicas, que firmaron carta de cometimiento. Se midió la composición corporal al inicio y término del programa, toma de muestras bioquímicas y somatométricas. Para el análisis de variables empleó estadística descriptiva, el análisis inferencial se utilizó Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon y  $p < 0.05$ ; datos procesados con el software SPSS 23. Folio CLIES R-2022-1602-015.

**Resultados:** El promedio de edad fue de 45 años, predominó el género femenino, casados, primaria completa, ocupación amas de casa. Se observó una disminución en la grasa corporal del 0.1%, un aumento de masa magra 0.1%, sin cambios en el porcentaje de agua corporal y una disminución del metabolismo basal de 18 J. Se identificó una disminución de peso e IMC; sin cambios en circunferencia de cintura, índice cintura/cadera, con incremento discreto en circunferencia de cadera, así como mínima disminución en parámetros bioquímicos.

**Conclusiones:** Se obtuvo un efecto positivo sobre la composición corporal, disminución discreta en parámetros bioquímicos, no así en los parámetros somatométricos.

**Palabras claves:** Obesidad, sobrepeso, composición corporal, estrategia, educativa, intervención.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Body obesity is associated with increased morbimortality and disability, resulting in unhealthy life years and poor quality of life. The IMSS has designed educational intervention strategies such as the "lose kilos, gain life" program.

**Methods:** Experimental, longitudinal study, conducted at UMF 85 from September to December 2022, 160 users over 20 years of age, both sexes, diagnosed with overweight or obesity, with or without chronic diseases, who signed a letter of commitment. Body composition was measured at the beginning and end of the program, and biochemical and somatometric samples were taken. For the analysis of variables, descriptive statistics were used; inferential analysis was performed using Kolmogorov-Smirnov, Wilcoxon and  $p < 0.05$ ; data were processed with SPSS 23 software.

**Results:** The average age was 45 years, predominantly female, married, primary school completed, occupation housewives. We observed a decrease in body fat of 0.1%, an increase in lean mass of 0.1%, no change in body water percentage and a decrease in basal metabolism of 18 J. We identified a decrease in weight and BMI; no changes in waist circumference, waist/hip ratio, with a discrete increase in hip circumference, as well as minimal decrease in biochemical parameters.

**Conclusions:** A positive effect on body composition was obtained, discrete decrease in biochemical parameters, but not in somatometric parameters.

**Key words:** Obesity, overweight, body composition, educational strategy, intervention.

## **ABREVIATURAS**

**CC:** circunferencia de cintura

**DE:** Desviación estándar

**ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

**IMC:** Índice de masa corporal

**ICC:** Índice cintura cadera

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**UMF:** Unidad de medicina familiar

## RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla I</b> Composición corporal.....	43
<b>Tabla II</b> Características sociodemográficas.....	44
<b>Tabla III</b> Somatometría.....	45
<b>Tabla IV</b> Química sanguínea.....	46
<b>Figura 1</b> Clasificación por IMC.....	45

## **MARCO TEÓRICO**

### **SOBREPESO Y OBESIDAD**

El incremento de peso corporal (sobrepeso y obesidad) se postula como uno de los retos más importantes de la salud pública en el mundo debido a su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la población que la padece. El sobrepeso y la obesidad incrementan significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, la mortalidad prematura y el costo social de la salud<sup>1</sup>.

En el 2015 se realizó un estudio multicéntrico de carga global de la enfermedad (Global Burden of Disease Study), que determinó que el 10.8% de todas las muertes en el mundo se atribuyeron a exceso de peso y en el año 2016 esta cifra incrementó a 12.3%<sup>2</sup>.

Ambas entidades se posicionan como el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Se establece que cada año fallecen 2,8 millones de personas adultas a consecuencia de estas.

Estimaciones mundiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS) correspondientes a 2008, describen que 1,400 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso, de esta cifra, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. En general, una de cada 10 personas de la población adulta mundial presenta obesidad<sup>3</sup>. La Organización Mundial de la Salud informa que más del 50% de la población mundial existente es obesa y tiene sobrepeso, con una incidencia anual creciente. Se estima que más de 1.900 millones de personas tienen sobrepeso y 650 mil millones son obesos, con aproximadamente un índice de masa corporal (IMC) de 25 para las personas con sobrepeso y aproximadamente 30 para las personas obesas, lo que corresponde a aproximadamente el 45% de los adultos en todo el mundo<sup>4</sup>.

La definición de obesidad varía desde el concepto más claro y simple (alteración de la composición corporal caracterizada por un exceso de grasa), hasta la más compleja (desequilibrio entre el aporte y el gasto energético que es producido por una serie de

alteraciones genéticas, bioquímicas, dietéticas y conductuales). 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<sup>5</sup>.

Actualmente la obesidad es considerada un problema de salud de origen multifactorial encontrando a los antecedentes de heredofamiliares, problemas metabólicos (hipotiroidismo), sedentarismo y factores dietéticos (consumo excesivo de harinas, alimentos y bebidas azucaradas). Se considera que la raza mestiza mexicana tiene una alta prevalencia para el desarrollo de obesidad comparada con otras razas tal como se ha demostrado entre los mexicanos radicados en Estados Unidos donde este grupo racial presenta los primeros lugares de incidencia en diabetes mellitus, hipertensión arterial y obesidad por distribución étnica.

La obesidad es considerada uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de comorbilidades como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, riesgo cardiovascular, síndrome metabólico, dislipidemias y cáncer, las cuales reduce la calidad de vida, elevan los costos de salud y disminuyen los años de vida laboral, por lo que es considerada la “epidemia del siglo”<sup>6</sup>.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y calorías gastadas<sup>7</sup>.

El sobrepeso y la obesidad se relacionan con la susceptibilidad genética, con trastornos psicológicos, sociales y metabólicos; tienen una patogenia muy compleja, producto de la interacción entre factores categorizados en endógenos y exógenos.

Los factores exógenos están presentes entre el 90% y 95% de los casos de obesidad. Los principales determinantes exógenos son: una alimentación con gran contenido calórico, alta en grasas saturadas y azúcares simples, pobre en nutrientes, vitaminas y minerales, el sedentarismo y el entorno obesogénico<sup>8</sup>.

La clasificación de la obesidad en un individuo permite identificar a aquellos con mayor riesgo de morbimortalidad. Así mismo, sirve para identificar a sujetos en quienes una intervención oportuna podría prevenir comorbilidades o complicaciones, para evaluar el tratamiento y mejorar el pronóstico de los pacientes.

### **Clasificación.**

Las clasificaciones más utilizadas para definir obesidad en adultos se describen en la siguiente tabla.

#### **Clasificación de obesidad por IMC y CC**

<b>Por IMC de acuerdo con la OMS y la Norma Oficial Mexicana (NOM)</b>						
<b>Fuente</b>	<b>Bajo peso</b>	<b>Normal</b>	<b>Sobrepeso</b>		<b>Obesidad</b>	
<b>OMS</b>	< 18.5	18.5 - 24.9	25.0 - 29.9	Grado I 30.0 - 34.9	Grado II 35.0 - 39.9	Grado III > 40.0
<b>NOM</b>	-	-	25.0 - 26.9		> 27	
<b>Por el riesgo de desarrollar complicaciones metabólicas de acuerdo con la CC</b>						
<b>Riesgo de complicaciones metabólicas</b>		<b>Incrementado</b>		<b>Sustancialmente incrementado</b>		
<b>Hombres</b>		$\geq 94$ cm		$\geq 102$ cm		
<b>Mujeres</b>		$\geq 80$ cm		$\geq 88$ cm		

**Obesidad abdominal de acuerdo con los criterios de la *International Diabetes Federation***

<b>Hombres</b>	$\geq 90$ cm
<b>Mujeres</b>	$\geq 80$ cm

IMC: peso actual (kg)/estatura (m)<sup>2</sup>. IMC saludable\* < 24. Peso o IMC saludables = (24) x talla en (m<sup>2</sup>). Rango de peso saludable: IMC saludable (escoger un IMC menor a 25) ejemplo: (24.9)x 1.60 m<sup>2</sup>. Peso saludable mínimo = 18.5 x 2.56 = 47.3. Peso saludable máximo = 24.9 x 2.56 = 63.7

9

A continuación, se describen algunas consideraciones de cada clasificación:

El IMC se define como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en (kg/m<sup>2</sup>). El IMC es el mismo para ambos sexos y todas las edades (en adultos). Sin embargo, debe considerarse como una orientación no muy precisa, porque puede no corresponderse con el mismo porcentaje de grasa corporal en diferentes individuos. El IMC todavía no es utilizable en los niños<sup>10</sup>.

Circunferencia de cintura (CC) Es un indicador de adiposidad corporal central. Sin embargo, debido a que hay una distribución de grasa corporal regional diferente por género, la asociación de los indicadores antropométricos con el riesgo de alteraciones metabólicas también puede variar. Su aplicación es de bajo costo y no invasiva.

Los fenotipos asociados a la obesidad tienen una heredabilidad aditiva significativa, siendo este parámetro la proporción de la variabilidad de un rasgo que es atribuible a factores genéticos. Es poco frecuente que se utilicen otros métodos para la evaluación y pronóstico de la obesidad, desde la perspectiva anatómica es posible reconocer cuatro tipos de peso elevado de acuerdo a su fenotipo: exceso de masa corporal o porcentaje de grasa independientemente del sitio de acumulación (periférica), exceso de grasa subcutánea en el tronco y el abdomen (androide), exceso de grasa abdominal visceral (central) y exceso de grasa en la región glútea y femoral<sup>11</sup>.

Las últimas encuestas nacionales de salud y nutrición en México han señalado desde 1988 al 2006 que tanto el sobrepeso y la obesidad en niños, jóvenes y adultos mexicanos se ha incrementado de manera alarmante. La ENSANUT 2018 señala que la prevalencia nacional de sobrepeso fue de 39.5% y la obesidad de 35.3%<sup>12</sup>.

En Michoacán, según señala la ENSANUT 2018 donde establece la prevalencia en este estado con relación al sobrepeso es 18.1% y la obesidad de 9.1%, siendo así una prevalencia total de 27.2%. Haciendo la comparativa con lo reportado en el registro de ENSANUT 2012 se encuentra cuatro puntos porcentuales debajo (31.2%) y siete puntos porcentuales abajo respecto al registro nacional (35.6%) (ENSANUT 2018)<sup>12</sup>. A pesar de que se pudiera considerar una disminución porcentual de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el estado en el último sexenio, en términos de población sigue siendo una cifra no aceptable. Así mismo las autoridades locales estipulan que de siete de cada 10 habitantes tiene sobrepeso o un grado de obesidad, ubicando al estado en la quinta posición nacional de entidades con este padecimiento<sup>13</sup>.

Dada la prevalencia de obesidad en México, fue necesaria una política nacional en la cual se reconociera esta problemática como multifactorial. Es así que en enero del 2010 la Secretaría de Salud, la Secretaría de Educación Pública y otros representantes del sector público, social y privado, publicaron el “Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: estrategia contra el sobrepeso y la obesidad”. El 19 de agosto del mismo año se firmó el “Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica”. En estos lineamientos se establecieron los criterios que regularán los alimentos y bebidas a expendir en los establecimientos escolares<sup>14</sup>.

## **COMPOSICIÓN CORPORAL**

El estudio de la composición corporal es un aspecto importante de la valoración del estado nutricional pues permite cuantificar las reservas corporales del organismo y por tanto, detectar y corregir problemas nutricionales como situaciones de obesidad, en las que

existe un exceso de grasa o, por el contrario, desnutriciones, en las que la masa grasa y la masa muscular podrían verse sustancialmente disminuidas<sup>15</sup>. Este método mide el agua corporal total y permite estimar la masa corporal libre de grasa y la masa grasa. Entre sus ventajas están el bajo costo, facilidad de transporte, inocuidad, sencillez en el manejo y la baja variabilidad inter observadora.

## **MODELOS DE COMPOSICIÓN CORPORAL**

Para llevar a cabo un adecuado análisis de la composición corporal será necesario delimitar la composición del cuerpo humano en función de sus diferentes componentes, fraccionamiento del que resultan distintos modelos de composición corporal. Así el organismo está dividido en 4 componentes básicos: masa grasa, masa ósea, agua y proteína.

Matiegka, considerado como el padre de la composición corporal, en 1921 desarrolla un modelo llamado modelo de los 4 compartimentos o tetracompartimental. Dicho modelo contempla una composición basada en 4 componentes básicos: la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y la masa residual. Este modelo a partir de los años 70 sufrirá modificaciones de acuerdo con las propuestas de Ross y Wilson, pasando por el modelo de 5 componentes de Drinkwater y Kerr y su modificación por Berral et al.

En el caso del último modelo o pentacompartimental, este centra su atención en torno a 5 componentes o niveles de estudio que varían de menor a mayor complejidad en su estructura y composición.

Así, el primer estamento está representado por el nivel atómico o elemental, el cual se compone de elementos como el oxígeno en un 60%, carbono en un 20%, hidrógeno en un 15%, calcio y nitrógeno sendos en un 1%, entre otros.

Un segundo nivel, también conocido como nivel molecular o químico, compuesto por agua en un 60%, lípidos en un 15%, proteínas en un 18%, glucógeno en un 1% y minerales en un 6%.

El tercer nivel o celular se refiere a masa celular, líquidos extracelulares, sólidos extracelulares y grasa.

El cuarto nivel conocido como histológico o tisular contempla elementos como músculo esquelético, músculo no esquelético, tejidos blandos, el tejido adiposo y el hueso. Finalmente, el quinto y último nivel, también conocido como nivel corporal total. En la figura número 1 se muestra el modelo multicompartimental o de los 5 niveles de composición corporal<sup>15</sup>.

## **IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA**

La Impedancia Bioeléctrica se presenta como un método sencillo, fácil de utilizar y que proporciona una mayor información en la práctica para el seguimiento y evaluación de los pacientes. Es una técnica no invasiva, relativamente barata que se ha venido utilizando desde hace una década para el análisis de la composición corporal; sin embargo, la Impedancia Bioeléctrica no mide la composición corporal directamente, sino que lo hace mediante la medición de dos parámetros: la resistencia corporal y la reactancia.

El Análisis por Impedancia Bioeléctrica (AIB) mide la resistencia o impedancia del cuerpo a una corriente eléctrica pequeña, indetectable para el sujeto. El AIB se fundamenta en el hecho de que el tejido magro contiene un alto nivel de agua y electrolitos, y por lo tanto actúa como un conductor eléctrico y la grasa como aislante, asumiendo que el agua corporal total es una proporción fija de la masa libre de grasa (73%). Una vez que se ha obtenido el valor de la masa libre de grasa, la masa grasa se calcula a partir de la diferencia con el peso corporal total. No existe una relación teórica directa entre resistencia y/o reactancia y la adiposidad corporal relativa (porcentaje de masa grasa corporal); la estimación de la adiposidad a partir de la Impedancia Bioeléctrica, por lo tanto, está basada en una relación empírica obtenida en muestras de sujetos experimentales e implica asumir algunas suposiciones en algunos de sus pasos<sup>15</sup>.

### **VENTAJAS DEL ANÁLISIS POR IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA:**

- Diferencia la grasa y el tejido magro
- Monitorea la composición de la pérdida de peso
- Algunos modelos proporcionan un análisis segmentario
- Simple y fácil de ejecutar
- Altamente confiable para estudios a gran escala
- Se pueden imprimir los resultados inmediatamente
- Equipo portátil
- No invasivo (no requiere desvestir al paciente)
- Riesgo muy bajo
- Bajo costo comparado con otros métodos de alta tecnología

- Valor predictivo elevado (extensas validaciones)
- Excelente consistencia para mediciones repetidas
- Suficientemente sensible para detectar importantes diferencias clínicas

### **TRATAMIENTO DEL SOBREPESO Y OBESIDAD BASADO EN EJERCICIO FÍSICO.**

El objetivo del tratamiento de la obesidad es reducir la grasa corporal por lo que el ejercicio debe ser capaz de activar tres procesos básicos que son la activación de la lipólisis, el transporte de ácidos grasos (plasmático e intracelular) y su incorporación final a la mitocondria donde se produce la combustión siendo el hígado y el músculo esquelético los sitios esenciales de oxidación. El depósito subcutáneo y ectópico de grasa en el músculo esquelético derivados del exceso de ingesta y la inactividad física, alteran dicha función.

Para el tratamiento de la obesidad y/o sobrepeso se usan tradicionalmente ejercicios de baja-moderada intensidad, 30-50 min por cada sesión,  $\geq 3$  veces por semana<sup>16</sup>.

### **TRATAMIENTO DEL SOBREPESO Y OBESIDAD BASADO EN NUTRICIÓN.**

El tratamiento dietético basado en la nutrición tiene como finalidad la disminución del peso de los pacientes, misma que deberá acompañarse de una serie de aspectos para mantener al paciente en un adecuado estado nutricional y lograr cambios metabólicos adecuados. Es importante puntualizar que la indicación de una dieta deficiente ocasionará situaciones de mala nutrición y disminución de masa muscular<sup>17</sup>.

Ante la epidemia mundial de obesidad y enfermedades crónicas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda realizar acciones preventivas a nivel poblacional que tengan la finalidad de generar cambios positivos en la alimentación y en la práctica de actividad física. Sugiere que los métodos aplicados sean evaluados periódicamente para conocer necesidades, aciertos y detectar los errores que ocurran durante el proceso, lo cual permitirá elaborar recomendaciones y puntos de mejora.

La educación para la salud tiene como objetivo primordial diseñar programas de intervención destinados a modificar creencias, costumbres y hábitos no saludables, además de promover, proteger y fomentar la salud, proporciona a las personas los medios necesarios para mejorarla, y para ello se requiere la participación de las instituciones involucradas en la atención de este problema de Salud Pública<sup>10</sup>.

Se ha propuesto diferentes herramientas de educación nutricional como es el sistema de equivalentes creado en 1950 por la American Dietetic Association para personas con diabetes. En 1970 se empieza a utilizar en México y en 1988 un grupo de nutriólogos del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán los adaptaron para la población mexicana incluyendo alimentos utilizados en nuestro país y en consecuencia aparece “El sistema mexicano de alimentos equivalentes” que se traduce en aquella porción o ración de alimento cuyo aporte nutrimental es similar a los de su mismo grupo en calidad y cantidad; lo que permite que sean intercambiables entre sí. Con esto se puede diseñar planes de alimentación personalizada y enfocarlos en una dieta normal o modificarlos terapéuticamente a varias enfermedades entre ellas la obesidad.

El enfoque de intervención en la obesidad y sobrepeso deberá ser integral cuya dimensión educativa sea una herramienta que fomente el autocuidado por medio de estrategias constructivistas donde el aprendizaje es responsabilidad del paciente, que fomente un juicio crítico que le permita cambiar su actitud para cumplir con la modificación del estilo de vida saludable.

La educación y la nutrición son condiciones importantes y recursos fundamentales para mejorar la salud pública. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se ha implementado la estrategia NutrIMSS, que tiene como objetivo favorecer el control metabólico por medio de la educación del paciente para establecer una conducta de autocuidado, alimentación saludable y desarrollo de actividades físicas diversas, que se traducirá en un adecuado control metabólico, siendo evaluada con la disminución del IMC, así como marcadores bioquímicos como la glucosa, colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad [LDL], colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad [HDL] y triglicéridos, encontrando disminución favorable en ellos, fortaleciendo que las

estrategias integrales con enfoque educativo tiene un efecto positivo en la población, sin embargo esta estrategia no es exclusiva de sobrepeso y obesidad <sup>17</sup>. Por lo tanto el Instituto Mexicano del Seguro Social en el año 2021 desarrolla un proyecto piloto denominado Pierde kilos, gana vida, con el propósito de identificar a derechohabientes de 20 años y más de edad con sobrepeso u obesidad, para dar atención y seguimiento durante cuatro meses; como resultado de esa experiencia se llevará a cabo un programa nacional en el 2022, mismo que es objeto a evaluar donde a través de una estrategia educativa se buscará tener impacto en la disminución antropométrica y de los marcadores como la glucosa, colesterol y triglicéridos en un periodo de cuatro meses, mismo que será efectuado por el grupo multidisciplinario liderado por el departamento de nutrición<sup>8</sup>.

### **Parámetros bioquímicos para evaluar:**

#### **Glucosa en ayuno**

Siendo este un ensayo espectrofotométrico que emplea la metodología hexoquinasa/G-6-PDH para la determinación cuantitativa de glucosa en suero, orina o líquido cefalorraquídeo (LCR) en humanos. Espectro clínico de aplicación. La glucosa es un monosacárido, una forma de azúcar que se encuentra en las frutas, los cereales, el pan, la pasta, el arroz y la miel. Es el compuesto orgánico más abundante de la naturaleza y la fuente primaria de síntesis de energía de todas las células al combinarla con el oxígeno de la respiración. Esta energía producida permite llevar a cabo procesos celulares como la transmisión nerviosa, la contracción muscular, el transporte activo y la producción de sustancias químicas<sup>18</sup>.

## **Colesterol**

Es una molécula lipídica encontrada exclusivamente en los animales y en los seres humanos, es necesaria para producir hormonas sexuales, formar las paredes celulares, las sales biliares y la vitamina D. Es un alcohol sólido de alto peso molecular y tiene como estructura base al ciclopentanoperhidrofenantreno, una molécula tetracíclica de 17 carbonos. A partir de esta molécula base se adicionan un grupo polar hidroxilo y 10 átomos de carbono, para dar una molécula de 27 átomos de carbono y un grupo polar hidroxilo en su átomo de carbono número 3. El colesterol es distribuido en el organismo por la sangre, para lo cual se combina con las proteínas y forma una unión llamada “lipoproteínas”. Las lipoproteínas son compuestos de grasa y proteínas solubles en sangre. Existen dos tipos: lipoproteínas de alta densidad, llamadas HDL, y las de baja densidad, llamadas LDL<sup>19</sup>.

## **Triglicéridos**

También llamados triacilglicéridos o triacilglicerolos son acilglicerolos, un tipo de lípidos, formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxilo por tres ácidos grasos, saturados o insaturado. Forman parte de las grasas, sobre todo de origen animal. Constituyen la principal reserva energética del organismo animal como la grasa. El exceso es almacenado en grandes depósitos en los animales en tejido adiposo. Son productores de calor metabólico durante su degradación<sup>20</sup>.

## **JUSTIFICACIÓN**

El sobrepeso y la obesidad experimentan un notable incremento de su prevalencia en la población mundial y en México el comportamiento epidemiológico no ha sido diferente. La Organización Mundial de la Salud ha determinado a la obesidad como una epidemia internacional, que tiene un gran impacto poblacional, por ser uno de los principales causantes de las enfermedades crónicas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, enfermedades cardiovasculares, osteoartritis y algunos tipos de cáncer como el de endometrio, mama y colon. Estas patologías traen serias consecuencias a la salud y a la calidad de vida. A nivel nacional e institucional dichas enfermedades generan un elevado costo por su atención y rehabilitación ya que constituyen las principales causas de demanda de los servicios de salud.

El Instituto Mexicano del Seguro Social ha realizado diferentes acciones para la atención del sobrepeso y obesidad de la población derechohabiente en todos los grupos de edad a través de estrategias integrales de promoción y educación para la salud. Sin embargo, no se contaba con un programa integral en la atención del sobrepeso y obesidad de forma específica. En el 2021 se desarrolló el proyecto piloto “Pierde kilos, gana vida”, con el propósito de identificar a derechohabientes de 20 años y más de edad, con sobrepeso u obesidad, para dar atención y seguimiento durante cuatro meses, programa que en este año se integró a todas las unidades de primer nivel de atención.

Idealmente al realizar cambios en el estilo de vida como alimentación balanceada y actividad física, se esperaría ver una disminución en el peso corporal, priorizando disminuir el porcentaje de grasa corporal y mantener o aumentar la masa corporal. Sin embargo, herramientas como el IMC y colesterol, triglicéridos y glucosa presentan inconvenientes al evaluar el estado nutricional, pues no discriminan entre grasa y masa magra o pueden verse alterados por factores externos como enfermedades agudas, estrés o inadecuados hábitos de sueño y no permiten discernir si la reducción de peso es a expensas de pérdida de agua, grasa o músculo.

El estudio de la composición corporal es un aspecto importante de la valoración del estado nutricional pues permite cuantificar las reservas corporales del organismo y por tanto detectar y corregir problemas nutricionales como situaciones de sobrepeso u obesidad en

las que existe un exceso de grasa. A través del estudio de esta se puede valorar adecuadamente la ingesta de energía y los diferentes nutrientes, así como la efectividad de la actividad física realizada.

Por tanto, la conveniencia del presente trabajo fue evaluar el efecto del programa “pierde kilos, gana vida” sobre la composición corporal como principal herramienta para evaluar la efectividad del programa educativo en el estado nutricional de los pacientes y así determinar su alcance, implicaciones prácticas y sus limitaciones.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La obesidad es una enfermedad crónica resultante de la interacción de factores genéticos, metabólicos, conductuales y culturales que está alcanzando proporciones de epidemia mundial. Los factores ambientales contribuyen en un 70% al desarrollo de obesidad, siendo la dieta y el

sedentarismo los más representativos. El exceso de peso se asocia al desarrollo de otras enfermedades crónicas como diabetes mellitus, HTA, enfermedad cardiovascular y algunos tipos de cáncer<sup>21</sup>.

La obesidad y el sobrepeso se posicionan como el quinto factor de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia de estas entidades.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud, así como diversos gobiernos, han reconocido la necesidad de considerar el problema de la obesidad como prioritario, ya que ha alcanzado proporciones epidémicas preocupantes a nivel mundial denominado ahora como la epidemia del siglo XXI.

En la actualidad México y Estados Unidos de Norteamérica, ocupan los primeros lugares de prevalencia mundial de obesidad en la población adulta, la cual es diez veces mayor que la de países como Japón y Corea. Respecto a la población infantil, México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, aproximadamente 28.1 % en niños y 29 % en niñas. Las tendencias de sobrepeso y obesidad en las diferentes encuestas nacionales muestran incremento constante de la prevalencia a través del tiempo alcanzando proporciones alarmantes<sup>3</sup>, en Michoacán la ENSANUT 2018 (encuesta nacional de salud y nutrición) señala a la prevalencia total de sobrepeso de 41.7% y la obesidad 31.6%<sup>5</sup>.

En respuesta a tal fenómeno la OMS promueve la estrategia mundial sobre alimentación saludable, actividad física y salud para la prevención de enfermedades crónicas, donde se fomentan intervenciones para reducir los principales factores de riesgo modificables de enfermedades no transmisibles, entre ellos el consumo de tabaco, las dietas no saludables, la inactividad física y el uso nocivo del alcohol.

En México se realizan esfuerzos para prevenir este problema, diseñando estrategias y líneas de acción costo efectivas, dirigidas a la prevención y control de la obesidad y sobrepeso del niño, el adolescente y el adulto. La experiencia global en este rubro indica que la atención correcta requiere formular y coordinar estrategias multisectoriales

integrales y eficientes con participación social para su control, que permitan potenciar los factores de protección hacia la salud, particularmente para modificar el comportamiento individual, familiar y comunitario.

Frente a esta situación, el Instituto Mexicano del Seguro Social desarrolla programas y proyectos de interés social para otorgar atención integral de calidad a los derechohabientes que padecen sobrepeso y 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 a través de estrategias integrales de promoción y educación para la salud<sup>3</sup>.

Es por ello que en el 2021 se diseñó el proyecto piloto denominado “pierde kilos, gana vida”, con el propósito de identificar a derechohabientes con sobrepeso u obesidad, para dar atención y seguimiento durante cuatro meses; como resultado de esa experiencia se llevó a cabo como un programa nacional en 2022, y en seguimiento a éste, la unidad de medicina familiar 85 de la localidad de Tarímbaro, Municipio de Morelia se sumó al programa esperando una disminución de peso corporal al término de la intervención de los pacientes participantes.

Las diferentes herramientas utilizadas en el estudio para la valoración del estado nutricional presentaron ciertos inconvenientes, el IMC si bien nos permite diagnosticar obesidad, tienen una utilidad limitada para valorar los niveles de grasa corporal, masa magra y masa ósea. La índice cintura cadera y las circunferencias corporales pueden darnos estimaciones adecuadas en cuanto a niveles de grasa abdominal y masa muscular, pero presentan diferentes limitantes para su adecuada implementación, tales como equipo mal calibrado o defectuoso y falta de experiencia por parte del operador para realizar la medición, además de que pueden verse alteradas por condiciones médicas en el paciente, por ejemplo: distensión abdominal o edema en las extremidades. En cuanto al colesterol, triglicéridos y niveles glucémicos no son parámetros utilizados en la evaluación del estado nutricional<sup>21</sup>.

Por lo cual, creemos que la implementación de la medición de la composición corporal por medio de la bioimpedancia eléctrica sería la herramienta más adecuada para la valoración del estado nutricional. Este es un método sencillo y fácil de utilizar, pues no solo valora los niveles de grasa y masa magra, también los niveles de líquido en los

diferentes compartimientos corporales. Además de poder apreciar los resultados de la dieta y el ejercicio más fácilmente durante el seguimiento y evaluación de los pacientes. El presente estudio de investigación evaluó el efecto del programa sobre la composición corporal dentro de la unidad cuyos resultados servirán para tomar decisiones fundamentales en el abordaje de esta entidad, por lo que se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” sobre la composición corporal en los pacientes con sobrepeso u obesidad en una unidad de medicina familiar?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Evaluar el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” sobre la composición corporal en los pacientes con sobrepeso u obesidad en una unidad de medicina familiar.

### **ESPECÍFICOS**

1. Conocer las variables sociodemográficas de los pacientes con sobrepeso u obesidad en una unidad de medicina familiar que participan en el programa “Pierde Kilos, Gana Vida”
2. Determinar el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” en los pacientes con sobrepeso u obesidad sobre la somatometría.
3. Precisar el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” sobre los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa en los pacientes con sobrepeso u obesidad.
4. Estimar el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” sobre el metabolismo basal en los pacientes con sobrepeso u obesidad.

### **HIPÓTESIS**

El programa “Pierde Kilos, Gana Vida” disminuye en más del 6% el porcentaje de agua corporal y en menos del 6% los niveles de masa grasa y masa magra en los pacientes con sobrepeso u obesidad en una unidad de medicina familiar.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño de estudio

Longitudinal, analítico, prospectivo, experimental.

- Tipo de estudio: Cuantitativo
- Control de asignación de los factores del estudio: Experimental en donde se asignó un factor de estudio y se controló a lo largo de la investigación.
- Secuencia y temporalidad: Longitudinal, se realizaron dos evaluaciones del fenómeno de interés en un periodo de 4 meses.
- Método de observación: Analítico, se explicó la relación causal entre un factor causal y el efecto, respuesta o resultado en nuestras variables de interés.
- Cronología de la recolección de datos: Prospectivo, se recabó la información a partir del momento de inicio del estudio. Los datos se recogieron a medida que sucedían.

### POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio se realizó con pacientes que presentan sobrepeso u obesidad y están adscritos a la UMF 85.

### ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

En la Unidad de Medicina Familiar N° 85 se cuenta con un censo actualizado hasta abril del 2022 donde están registrados 208 pacientes con sobrepeso u obesidad en el programa, de esta población finita se determinó el número de pacientes que incluimos en nuestro trabajo.

A partir de estos pacientes se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula para población finita:

$$n: \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} =$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra buscado.

N: Tamaño de la población o universo.

Z: Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC).

e: Error de estimación.

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito).

q: (1-p) Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

***Desarrollo de la fórmula:***

$$n: \frac{208 * (1.96)^2 * (0.50) * (0.50)}{(0.05)^2 * (1,236-1) + (1.96)^2 * (0.50) * (0.50)} = 160$$

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Criterios de inclusión:**

1. Derechohabientes adscritos a la UMF 85.
2. Pacientes mayores de 20 años.
3. Pacientes diagnosticados con sobrepeso u obesidad.
4. Pacientes con o sin enfermedades crónicas como diabetes tipo 2, hipertensión, dislipidemias y sin complicaciones.
5. Pacientes de ambos sexos.
6. Pacientes que hayan firmado la carta de participación.
7. Pacientes que hayan firmado la carta de consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que no deseen participar en el estudio.
2. Pacientes que no firmen el consentimiento informado.

**Criterios de eliminación:**

1. Pacientes que deseen abandonar el estudio.
2. Pacientes que desarrollen alguna complicación relacionada con diabetes, hipertensión o dislipidemias.

**TIPO DE MUESTREO**

A conveniencia

**VARIABLES DEL ESTUDIO****Variable Dependiente:**

1. Composición corporal
2. Índice de masa corporal
3. Circunferencia abdominal
4. Índice cintura cadera
5. Colesterol LDL y HDL
6. Triglicéridos
7. Glucosa

**Variable Independiente:**

1. Programa “Pierde Kilos, Gana Vida”

**Variables sociodemográficas**

- Género, edad, estado civil, escolaridad, ocupación.

### OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	MEDICIÓN
PROGRAMA “Pierde Kilos, Gana Vida”	Programa institucional que permitió que derechohabientes y trabajadores institucionales, desarrollen habilidades para tomar decisiones informadas con relación a su alimentación y generen hábitos de vida saludables y parámetros bioquímicos.	Pasos correspondientes por seguir del programa “Pierde Kilos, Gana Vida”	Cualitativa	1.- Si Asiste 2.- No asiste

GÉNERO	Término que designa la condición orgánica, biológica, por la cual los seres vivos son hombre o mujer.	Sexo consignado en CURP: masculino o femenino	Cualitativa	1.- Mujer 2.-Hombre
EDAD	Cantidad de años, meses y días cumplidos.	Estimado por la fecha de nacimiento registrada en la CURP	Cuantitativa	Años
ESTADO CIVIL	Situación de convivencia.	Se obtiene mediante interrogatorio directo.	Cualitativa	1.- Soltero 2.- Casado 3.-Unión libre 4.- Divorciado 5.- Separado 6.- Viudo 7.- Otro
ESCOLARIDAD	Nivel académico alcanzado.	Se obtiene mediante interrogatorio directo.	Cualitativa	1.- Analfabeta 2.- Primaria Completa 3.- Primaria incompleta. 4.- Secundaria completa

				<p>5.- Secundaria incompleta.</p> <p>6.- Preparatoria completa</p> <p>7.- Preparatoria incompleta.</p> <p>8.- Técnico</p> <p>9.-Profesional</p>
OCUPACIÓN	Es la actividad que desempeña la persona cotidianamente como medio de subsistencia	Se obtiene mediante interrogatorio directo.	Cualitativa	<p>1.- Desempleado</p> <p>2.- Ama de casa</p> <p>3.- Empleado</p> <p>4.- Obrero</p> <p>5.-Profesionista</p> <p>6.- Comerciante</p> <p>7.- Otro</p>
Peso	Masa corporal total de un individuo.	Medida obtenida con la báscula/estadiómetro de la marca BAME modelo 427-A	Cuantitativa	Kilogramos

Talla	Estatura de una persona, en posición vertical, medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza.	Medida obtenida con el uso de la báscula/estadiómetro de la marca BAME modelo 427-A.	Cuantitativa	Metros
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Relación establecida entre el peso y la talla.	Resultado obtenido por la Fórmula Quetelet:  Peso/ talla <sup>2</sup>	Mixto	Kg/m <sup>2</sup>  Sobrepeso: 27-29.9  Obesidad I: 30-34.9  Obesidad II: 35-39.9  Obesidad III: 40-40.9  Obesidad IV: > 50

<p>COMPOSICIÓN CORPORAL</p>	<p>Cuantificación in vivo de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes.</p>	<p>Valores obtenidos mediante el uso del impedanciometro BC 3.0 de la marca RJL SYSTEMS.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Metabolismo: 1. Metabolismo basal en calorías - Composición corporal: 1.- Porcentaje de grasa corporal 2.- Porcentaje de masa magra corporal. 3.- Porcentaje de agua corporal</p>
<p>CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL</p>	<p>Es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y, por tanto, es un indicador sencillo y útil que permite conocer nuestra salud cardiovascular</p>	<p>Medición de la circunferencia del abdomen con una cinta métrica.</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>cm</p>

<p>ÍNDICE CINTURA CADERA</p>	<p>Indicarnos la tendencia o predisposición personal a acumular grasa y que <b>incide</b> en la probabilidad de padecer enfermedades cardíacas, diabetes o problemas de tensión arterial, entre otros.</p>	<p>División del valor que obtuvo del tamaño de la cintura por el tamaño de la cadera.</p>	<p>Mixta</p>	<p>1.-Normal 2.-Aumentado</p>
<p>GLUCOSA CENTRAL</p>	<p>La glicemia central es la medida de la glucosa libre extraída del plasma en una muestra venosa y varía según el ayuno o posprandial.</p>	<p>Nivel de glucosa obtenido en estudio de laboratorio.</p>	<p>Mixta</p>	<p>1.- Normal (ADA) 2.- Elevado (ADA) mg/dl</p>

TRIGLICÉRIDOS	Molécula de glicerol a la que se han unido 3 moléculas de ácidos grasos.	Resultado obtenido por estudio de laboratorio	Mixta	1.- Normal (ATP-III) 2.-Elevado (ATP-III) 3.-mg/dl
COLESTEROL LDL	Partículas ricas en colesterol con un diámetro de 20-25 nm que son captadas por las células del cuerpo y de ese modo se proveen del colesterol que requieran.	Resultado obtenido mediante estudio de laboratorio.	Cualitativa	1.-Normal 2.-Elevado 3.-mg/dl
COLESTEROL HDL	Complejos macromoleculares, pseudo micelares, constituidos por lípidos anfipáticos (fosfolípidos y colesterol libre), lípidos no polares (triglicéridos y ésteres de colesterol) y por proteínas llamadas apolipoproteínas	Resultado obtenido mediante estudio de laboratorio.	Mixta	1.-Normal 2.-Disminuida 3.-mg/dl

EFECTO	Acontecimiento del que puede razonablemente decirse que ha sido influido por algún aspecto de un programa o proyecto.	Cambios observados en la composición corporal y somatometría.	Cualitativo	1.-Positivo 2.-Negativo
--------	---	---	-------------	----------------------------

## **DESCRIPCIÓN OPERATIVA**

Previa autorización del protocolo por el Comité Local de Ética e Investigación en Salud se procedió con lo siguiente:

**Personal de enfermería** en el Chequeo PrevenIMSS, realizó las siguientes acciones:

- Medición de peso, estatura y circunferencia de cintura
- Evaluó el estado nutricional y registró en Cartilla Nacional de Salud y en formato RAIS
- Otorgó orientación alimenticia según resultado
- A los pacientes con sobrepeso u obesidad les entregó de manera informada la Cartera de Alimentación Saludable y Actividad Física
- Invitó a participar en este programa
- Sí aceptaron, se les orientó de los pasos a seguir
- El personal de enfermería entregó solicitud de exámenes de laboratorio, guió al paciente para programar consulta en Nutrición y Dietética y consulta de Medicina Familiar

**Personal de Nutrición y Dietética:**

- Capacitó al personal de enfermería en la adecuada medición antropométrica y orientación alimentaria.
- Recibió al derechohabiente que deriva a enfermería y lo citó a sesión NutrIMSS para pacientes con enfermedades crónicas.
- Invitó a los derechohabientes con sobrepeso u obesidad para que participaran en el programa.
- Otorgó la sesión de NutrIMSS. Al final de esta, identificó a los pacientes que aceptaron inscribirse al programa, les realizaron medición antropométrica.
- Los registró en la plataforma.

-Otorgó consulta individual a derechohabientes inscritos y dió seguimiento de manera mensual, ajustó tratamiento nutricional, reforzó educación de alimentación saludable y registró en la plataforma, los datos de peso corporal y cintura.

-Se realizó toma de la composición corporal en su primera y última consulta de nutrición.

-Entregó listado de remisos al jefe de Servicio de Medicina de Familia.

-Informó al jefe de Servicio de Medicina de Familia de cualquier eventualidad que se presentó durante el desarrollo de las acciones.

-Elaboró historias de éxito de derechohabientes inscritos al programa y envió a la Coordinación de Nutrición.

-Envío a Módulos de enfermería para completar el chequeo PrevenIMSS, y completó acciones del programa

#### **-Médico Familiar**

-Otorgó la valoración clínica inicial y final de la intervención. Analizó los resultados de los laboratorios (glucosa, colesterol y triglicéridos)

-Determinó si hay comorbilidades para su atención o referencia a segundo nivel.

-Realizó el diagnóstico de obesidad y registrará en el SIMF.

-En la plataforma del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” registró los resultados del laboratorio al inicio y final de la intervención.

- En caso de que el Médico Familiar haya identificado la necesidad de intervención social derivó a Trabajo Social para investigación social.

-Derivó a Psicología para sesiones grupales (donde se cuente con el servicio) para asesoría psicológica y favorecer cambios de comportamiento en su alimentación.

#### **-Trabajador Social**

-Derivó a los derechohabientes a Módulos PrevenIMSS o de enfermería Especialista en Medicina de Familia para su incorporación al programa “Pierde kilos, Gana Vida”.

-Recibió al derechohabiente enviado por el médico familiar para realizar entrevista identificando condiciones sociales que obstaculizan el apego a la atención, así como acciones de apoyo social en caso necesario.

- Hizo programación y desarrolló la estrategia educativa “YO puedo”.
- Programó y realizó entrevistas a los participantes del grupo de la estrategia educativa “YO puedo”
- Al finalizar la estrategia educativa “YO puedo” aplicó el instrumento para evaluar el porcentaje de personas que se han planteado adoptar hábitos saludables al término de la estrategia YO puedo.
- Otorgó educación individualizada en mínimo dos sesiones, con una duración de 40 a 50 minutos aproximadamente. Los temas se relacionaron a la estrategia “YO puedo”
- Recibió del jefe de Trabajo Social el listado de remisos priorizados y realizó la intervención social con el objetivo de reintegrar al programa
- Entregó a la jefa de Trabajo Social, el reporte de acciones en remisos priorizados.
- Informó a la jefa de Trabajo Social de cualquier eventualidad que se presente durante el desarrollo de las acciones.

**-Psicólogo**

- Recibió a los derechohabientes con sobrepeso u obesidad del programa “Pierde kilos, Gana Vida”, que fueron derivados por Medicina de Familia.
- Otorgó sesiones de intervención psicológica.
- Informó al jefe de Servicio de Medicina Familiar de cualquier eventualidad que se presente durante el desarrollo de las acciones.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se empleó estadística descriptiva; para las variables continuas, se presentó con su promedio y error o desviación estándar, para las variables discretas, con su frecuencia y respectivo porcentaje. La prueba de normalidad para la diferencia de las puntuaciones se realizó a través de Kolmogorov-Smirnov. Para determinar la significancia estadística de las puntuaciones entre el pretest y posttest de las variables se utilizó Wilcoxon. Las cifras estadísticamente significativas fueron las que asocian un p valor  $<0.05$ . El software empleado para el procesamiento de los datos fue el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) en su versión 23.

## **ASPECTOS ÉTICOS:**

El presente estudio cumplió con las Normas Éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki, así como los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Se otorga a las participantes de este estudio un consentimiento informado cumpliendo así con los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1.

-Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

- Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal.

-Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

-Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

De acuerdo a dicho artículo esta investigación se clasifica en la siguiente categoría:

Categoría I Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

## **RECURSOS**

### **RECURSOS HUMANOS**

**Investigador principal:** Residente de medicina familiar Dr. Jose Luis Fulgencio Calderón, responsable de la conducción y seguimiento del estudio, así como del análisis de los resultados.

**Asesoría metodológica:** Especialista en medicina familiar, Dra. Itzia Ileri Corona Candelas, Maestra en ciencias de la salud y en educación en docencia e investigación, responsable de la asesoría metodológica, proporcionará apoyo en el seguimiento del estudio, análisis e interpretación de resultados.

**Asesoría metodológica:** Especialista en medicina Familiar Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo, Maestro en investigación y docencia, Doctor en ciencias de la educación, responsable de la asesoría metodológica, estadística, proporcionará apoyo en el análisis e interpretación de los resultados.

**Asesoría estadística:** Dra. Anel Gómez García, Doctora en ciencias, responsable de la asesoría metodológica, estadística, proporcionará apoyo en el análisis e interpretación de los resultados.

### **RECURSOS MATERIALES**

Hojas blancas, fotocopias, lápices, bolígrafos, computadora e impresora, impedanciometro BC3 de la marca RJL SYSTEMS.

Financiamiento del estudio: Autofinanciado.

### **RECURSOS ECONÓMICOS**

Impresiones y copias de carta de consentimiento

Pago de internet

Se utilizó la infraestructura de las UMF 85 para aplicar los consentimientos informados y realizar la medición de la composición corporal por bioimpedancia eléctrica.

Los participantes Investigador principal, los asesores metodológicos y asesor estadístico tienen la capacidad y experiencia necesaria en sus áreas de conocimiento para conducir la investigación. Se cuenta con la computadora portátil con acceso a internet para realizar

formularios y conocimiento para ello, impedanciometro BC3 de la marca JRC SYSTEMS, se cuenta con el software estadístico en versión 23 para análisis de datos (SPSS).

Autofinanciad.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2023	2023	2023	2023	2023	2023
Actividad/Mes	Ene/Febr	Mar/Abr	Mayo/Jun	Julio/Ago	Sep/Oct	Nov/Dic	Ene/Febr	Mar/Abr	May/Jun	Jul/Agosto	Sep/Oct	Nov/Dic
Elaboración de protocolo	●	●										
Envío a aprobación por CLIS Y CLES		●	●									
Perfeccionamiento del protocolo				●	●	●	●	●	●	●		
Reclutamiento de pacientes				●	●	●	●					
Toma de composición corporal /Integración de base de datos					●	●	●	●	●	●		
Análisis de base de datos										●		
Discusión										●		
Redacción del trabajo final										●		



## RESULTADOS

En el estudio participaron 160 derechohabientes, se evaluaron los cambios en la composición corporal, somatometría y química sanguínea pre y post aplicación del programa “Pierde kilos, gana vida”.

Al final del programa se observó una disminución del 0.1% de la grasa corporal, la masa magra resaltó un aumento del 0.1%, en el porcentaje de agua corporal no existió un cambio y el metabolismo basal demostró una disminución de 18.2 J.

Tabla I. Composición Corporal

VARIABLE	Pre-Intervención (Media ± DE)	Post intervención (Media ± DE)	<i>p</i>
Grasa Corporal	40.0% ±5.1	39.9% ±5.1	0.04
Masa Magra	41.8% ±4.6	41.9% ±4.5	0.16
Agua Corporal	41.8% ±5.4	41.8 ±5.5	0.40
Metabolismo Basal	1537.2J ±268.6	1519 J ±288.1	0.01

Nota:  $p = < 0.05$

Resaltó un predominio del género femenino, edad promedio de 45 años  $\pm$ 12 años, estado civil casado, nivel educativo primaria completa, con ocupación amas de casa.

Tabla II Características sociodemográficas

<b>VARIABLE</b>	<b>f</b> <b>(Media <math>\pm</math> DE)</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>	<b>25 (42 años)</b>	<b>15.63</b>
<b>Femenino *</b>	<b>133</b>	<b>83.12</b>
Masculino**	27	16.88
<b>Casado*</b>	<b>112</b>	<b>70</b>
Divorciado**	2	1.3
<b>Primaria Completa*</b>	<b>41</b>	<b>25</b>
Primaria Incompleta**	5	3.1
<b>Ama de casa*</b>	<b>65</b>	<b>40.6</b>
Desempleado**	1	.6

Nota: \* mayor valor \*\* menor valor

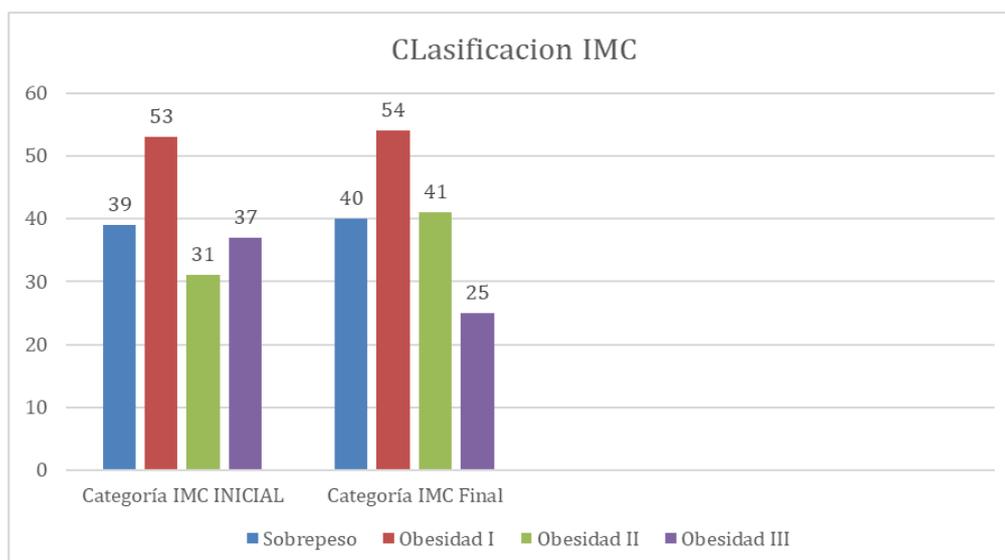
Se encontró una disminución de peso promedio de 0.3kg, una disminución del 0.1 en el IMC, existió un cambio en la categoría de IMC de 12 en obesidad grado III a obesidad grado II, la circunferencia abdominal no percibió cambio, en cuanto al diámetro de la cadera resalta un discreto aumento de 1.1cm, por último, en el índice cintura-cadera no se encontró un cambio.

Tabla III Somatometría

<b>VARIABLE</b>	<b>Pre-Intervención (media ± DE)</b>	<b>Post-intervención (media ± DE)</b>	<i>p</i>
Peso	84.6 kg ±16.6	84.3kg ± 16.6	0.4
IMC	33.8 ± 5.3	33.7 ± 5.4	0.06
Circunferencia Abdominal	100.1cm ±5.09	100.1 ±5.35	0.07
Cadera	100cm ±3.27	101.1cm ±3.28	0.07
ICC	0.99 ±0.06	0.99 ±0.06	0.18

Nota: IMC: Índice de masa corporal ICC: Índice cintura-cadera DE: desviación estándar.

Figura 1 Clasificación por IMC



Nota: IMC: Índice de masa corporal

Se observó una disminución en los niveles de triglicéridos de 10.42 mg/dl, colesterol LDL una reducción de 8.86mg/dl, colesterol HDL se encontró una pérdida de 0.02 mg/dl, y en la glucosa en ayuno resalta decremento de 0.42 mg/dl.

TABLA VI Química Sanguínea

<b>VARIABLE</b>	<b>Pre-Intervención (media ± DE)</b>	<b>Post intervención (media ± DE)</b>	<b><i>p</i></b>
Triglicéridos	169.1 mg/dl ±49.59	158.68mg/dl ±37.31	0.06
Colesterol LDL	139.57 mg/dl ±21.87	130.71 mg/dl ±20.55	0.06
Colesterol HDL	29.76 mg/dl ±6.45	29.74 mg/dl ±6.40	0.4
Glucosa en ayuno	100.4 mg/dl ±16.52	99.98 mg/dl ±16.35	0.2

Nota:  $p < 0.05$

## DISCUSIÓN

La obesidad es considerada uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de comorbilidades como la hipertensión arterial, diabetes mellitus, riesgo cardiovascular, síndrome metabólico, dislipidemias y cáncer; las cuales reducen la calidad de vida, elevan los costos de salud y disminuyen los años de vida laboral, por lo que es considerada la “epidemia del siglo.

Huanca en su estudio “Programa de intervención: dieta integral y ejercicio físico en la reducción de parámetros antropométricos” en Brasil, evaluó la composición corporal de 31 sujetos, edad promedio 48 años, predominio femenino, con sobrepeso, tras 6 sesiones educativas basadas en la preparación de alimentos hipocalóricos y altos en fibra, así como actividad física programada a lo largo de 40 días , observando una disminución de peso de 3.57 kg, 1.6 en IMC, disminución de masa grasa 0.94% y aumento de 0.33% de masa muscular; en contraste con este estudio, donde la pérdida de peso fue menor en pacientes obesos, así como la masa magra y la masa grasa; sin embargo se midieron variables somatométricas y bioquímicas con resultados favorables.

En España, Arrebola et al, en su estudio “Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilo de vida”, estudió durante 6 meses a 60 participantes con edad promedio 40 años, género femenino predominante; identificando pérdida de la grasa corporal en un 2.8%, peso 6.8 kg, así como de glucosa 13.61mg/dl; sustentado en la restricción dietética moderada de 500 kcal. Las variables sociodemográficas son similares; en la composición corporal se aprecia un decremento discreto evaluando todos sus componentes, no así en el citado, donde sólo se midió la grasa corporal.

Basulto, et al, en su investigación “Análisis de un programa de pérdida de peso con sustitutos de comida sobre el control del peso y de parámetros bioquímicos en pacientes con sobrepeso y obesidad grado I”, a 55 pacientes de 42 años de edad promedio, en un periodo de 2 meses, analizó la grasa corporal con un decremento de 2.17%, pérdida ponderal de 4.41 kg, disminución de circunferencia abdominal 5 cm, circunferencia de cadera 4.3 cm; en cuanto a los parámetros bioquímicos identificó una alza en glucosa de

ayuno de 5.44 mg/dl., HDL 1.63 y reducción del LDL 17.5, triglicéridos 33.41. En contraste con esta investigación que incluye la totalidad de los parámetros de la composición corporal, índice de cintura/cadera, demostrando una disminución de glucosa.

Ortiz y cols., en su análisis “Estrategia educativa basada en el programa NutrIMSS en pacientes con prediabetes”, con la participación de 45 pacientes, predominio del género femenino, edad 45 años, escolaridad básica y dedicadas al hogar; se realizó una intervención con 3 sesiones educativas, 6 consultas a nutrición y actividad física; apreciaron una disminución en el peso de 2.4 kg, IMC 1.21 y circunferencia de cintura 2.4 cm, la glucosa de ayuno 6.8 mg/dl, LDL 2 y HDL sin cambios; sin embargo, no se realizó medición de composición corporal.

En cuanto a los cambios identificados en este estudio, resalta la medición de la composición corporal, la cual es importante para determinar el estado nutricional de los pacientes, dado que la pérdida puede ser por la disminución de masa grasa, masa magra, agua corporal o todos, fortaleciendo así un monitoreo correcto del mismo.

Entre las limitantes con las que nos encontramos durante la realización de la investigación destaca la desvinculación del grupo multidisciplinario centrado en el paciente, así como la falta de incorporación de actividad física incluida en el programa.

Este estudio da pauta a nuevas investigaciones para la mejora de estrategias, cerrar filas en el proceso y la inclusión de la composición corporal como parte integral de la valoración nutricional.

## **CONCLUSIONES**

El programa “Pierde kilos, gana vida” tiene un efecto positivo sobre la composición corporal.

## **RECOMENDACIONES**

Como recomendación para futuras investigaciones en relación a los programas educativos el realizar una sesión general con personal médico, nutrición, enfermería y asistentes médicos para concretar el papel que cupa cada eslabón del equipo multidisciplinario en relación a la atención integral de los pacientes para así lograr una adecuada implementación de este tipo de proyectos.

## Referencias

1. Dávila J GJBA. Panorama de la obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53(2): p. 240-249.
2. Barquera S HLTBSTCIRJ. Obesidad en México, prevalencia y tendencia en adultos. Ensanut. 2018-19; 62(6): p. 682-692.
3. Cenaprece.salud.gob.mx. [Online].; 2014. Acceso 4 de abril de 2022. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adultos/descargas/pdf/EstrategiaSODDistritoFederal.pdf>.
4. G CH. Programa de intervención: Dieta integral y ejercicio físico en la reducción de parámetros antropométricos en Salvador de Bahia-Brasil. Salvador de Bahia: Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]; 2022.. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2308-05312022000100069&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312022000100069&lng=es).
5. S H. Fisiopatología de la Obesidad. Gac Méd Méx. 2004; 140(2): p. 27-32.
6. Villanueva J TLMA. Situación de la obesidad y el sobrepeso en niños jóvenes del estado de Jalisco. Rev Sal Jal. 2020; 7(3): p. 173-178.
7. M M. Definición y clasificación de la obesidad. Rev. Med. CLin. Condes. 2012; 23(2): p. 124-128.
8. Programa Pierde Kilos, Gana Vida. Insituto Mexicano del Seguro Social.gob.mx. 2022.
9. Barquera S CIRRRJ. Obesidad en México: Epidemiología y políticas en salud para su control y prevención. Gaceta Médica de México. 2010; 146: p. 397-407.
- 10 Benitez V VISRVRRSMM. Intervencion educativa en el estado nutricional y conocimiento sobre alimentacion y actividad física en escolares. Rec Enferm Inst Mex Seguro Soc. 2016; 24(1): p. 37-43.
- 11 M T. Genética de la obesidad. Bol Med Hosp Infantil. 2008; 65: p. 441-450.
- 12 México INdSPd. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2018.
- 13 Editoriales DdA. Congresomich.gob.mx. [Online]; 2020. Acceso 6 de abril de 2020. Disponible en: <https://congresomich.gob.mx/file/Sesi%C3%B3n-101-XXV-X26-08-2020.pdf>.

- 14 Muñoz C RD. Capacitación en alimentaria a comodatarios en apoyo al Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Rev Med Ints Mex Seguro Soc. 2015; 53(6): p. 704-709.
- 15 E G. Composición Corporal: estudio y utilidad clínica. Endocrino Nutr. 2013; 60(2): p. 69-75.
- 16 Molina Catalina CGMCMRDE. Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. Chile; 2016..
- 17 Social IMdS. Guia de Practica Clinica, Intervencion Dietetica en paeintes con obesidad. Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013.
- 18 Medicina y Laboratorio. [Online].; 2016. Acceso 18 de abril de 2022. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883397/abc-glucosa.pdf>.
- 19 C C. Lipidos, lipoproteinas y aterogénesis. Costa Rica: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social. 2019.
- 20 Arrebola Vivas E. GCC,FFC,BLL,LKV. Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida.; 2013..
- 21 Ortiz-Campos A CVPEAMGACMCG. Estrategias educativa basada en el programa NutrIMSS en pacientes con prediabetes. Rev Med iNST MEXICO sEGURO sOC. 2020; 58(5): p. 566-573.
- 22 Suarez-Carmona W SOA. Indice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Nutricion Clínica en Medicina. 2018; 12(3): p. 128-139.
- 23 Social IMdS. [Guia de Practica Clínica, DIagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad].; 2018.. Disponible en: [www.cenetec.salud-gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud-gob.mx/interior/gpc.html).
- 24 Sacnhez A BM. Uso de la bioimpedancia eléctrica para la estimación de la composicion corporal en niños y adolescentes. Anales Venezolanos de Nutricion. 2009; 22(2): p. 105-110.
- 25 P. Ravasco HAFM. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr. Hosp. [Internet. 2010; 25(3): p. 57-66.
- 26 Domínguez T QISBABSL. Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabolico en una población mexicana. Nutr Hosp. 2017; 34(1): p. 96-101.
- 27 A C. Manual de Nutricion y DIetetica. Departamento de Nutricion. Universidad Complutense de Madrid. .

28 Salud.michoacan.gob.mx. [Online]; 2015. Acceso 6 de abril de 2022. Disponible en:  
[.https://salud.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2018/12/8.-Programas-Sectorial-de-Salud-2015-2021.pdf](https://salud.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2018/12/8.-Programas-Sectorial-de-Salud-2015-2021.pdf).

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Instituto Mexicano Del Seguro Social**

**Delegación Regional En Michoacán**

**Unidad de Medicina Familiar No. 85**

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Morelia, Michoacán, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 202\_\_

Usted ha sido invitado a participar en el estudio de investigación titulado: **EFECTO DEL PROGRAMA PIERDE KILOS, GANA VIDA SOBRE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN LOS PACIENTES CON SOBREPESO U OBESIDAD EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**. Registrado ante el Comité de Investigación 1602 y ante el Comité de Ética en Investigación 16028 del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social con el número R-2022- 1602-0 1 5

**El siguiente documento le proporciona información detallada. Por favor léalo atentamente.**

## **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO:**

El sobrepeso y la obesidad experimentan un notable incremento de su prevalencia en la población mundial. La Organización Mundial de la Salud ha determinado a la obesidad como uno de los principales causantes de diabetes mellitus tipo 2 (enfermedad donde se incrementa el azúcar en la sangre), hipertensión arterial sistémica (enfermedad donde sube la presión arterial), enfermedades del corazón, y algunos tipos de cáncer. El estudio de la composición corporal (medición de músculo y de grasa) es un aspecto importante de la valoración clínica del estado nutricional pues permite detectar y adecuar estrategias para corregir problemas nutricionales como el sobrepeso o la obesidad. El **objetivo del estudio** es evaluar el efecto del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” sobre la composición corporal en los pacientes con sobrepeso u obesidad en una unidad de medicina familiar.

## **PROCEDIMIENTOS:**

Si usted acepta participar, subsecuentemente a la valoración inicial por parte de su médico familiar previo al inicio del programa “Pierde Kilos, Gana Vida” se le indicara pasar a un área previamente designada para la realización del estudio de medición de musculo y grasa, aquí se le pedirá que se recueste en una camilla y se retire sus zapatos y calcetines. Se le hará un estudio que consiste en colocar dos parches (electrodos), uno en su mano y otro en su pie, posterior a esto se procede a pasar una mínima carga eléctrica a través de su cuerpo, la cual es imperceptible y no representa ningún riesgo para su salud. Al terminar el estudio, usted podrá retirarse para continuar con sus actividades . Este mismo estudio se le volverá a realizar dentro de 4 meses.

### **RIESGOS Y MOLESTIAS:**

Los posibles riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio son: 1) incomodidad al encontrarse en el área designada para el estudio. 2) En relación con el procedimiento que se realiza, puede llegar a presentar leve molestia al momento de colocar o retirar los electrodos de la mano y del pie.

### **BENEFICIOS**

Los beneficios que obtendrá al participar en el estudio son: recibir información sobre el sobre peso y obesidad, así como en adecuados hábitos alimenticios; Además, con la realización de la evaluación clínica del estado nutricional usted podrá conocer el porcentaje de grasa y músculo que componen su organismo. La información obtenida de este estudio ayudará a valorar el beneficio del programa “Pierde Kilos, Gana vida” sobre el estado nutricional de quienes participen en el estudio.

### **INFORMACIÓN DE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO**

*José Luis Fulgencio Calderón* (investigador responsable) se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que pudiera tener acerca de los procedimientos. Así como darle información sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su estado de salud en caso de requerir.

## **PARTICIPACIÓN O RETIRO**

**Su participación en este estudio es completamente voluntaria.** Es decir, que, si usted no desea participar en el estudio, su decisión, no afectará su relación con el IMSS ni su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que ya recibe. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, **usted puede abandonar el estudio en cualquier momento.** El abandonar el estudio en el momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente. Para los fines de esta investigación, sólo utilizaremos la información que usted nos brindó desde el momento en que aceptó participar hasta el momento en el cual nos haga saber que ya no desea participar.

## **PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado, al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad.

Nadie tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio. NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

## **PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES**

En caso de Dudas sobre el protocolo de investigación podrá dirigirse con:

Dra. Itzia Ileri Corona Candelas, **Investigador Responsable** adscrito a la UMF 85, correo itziacc@unisan.edu.mx ,al teléfono 4432731993; o con los **Colaboradores**: Dr. Edgar Josue Palomares Vallejo, Médico Familiar adscrito a la UMF 84,

En caso de Aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse con:

- Dra. Anel Gomez García, **Presidente del Comité de Ética en Investigación en Salud 16028**, con sede en el Hospital General Regional No. 1, ubicado en Av. Bosque de los Olivos 101, La Goleta, Michoacán, C.P. 61301, al teléfono 4433222600 Ext 15, correo comitedeeticahgr1@gmail.com
- **Comisión Nacional de Investigación Científica** del IMSS al teléfono 5556276900 Ext 21230, correo comision.etica@imss.gob.mx ubicada en Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores, Ciudad de México. C.P. 06720.

## **DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi

satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

---

Nombre y Firma del Participante

---

Nombre y Firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

---

Nombre, Dirección, Relación y Firma

---

Nombre, Dirección, Relación y Firma

## ANEXO 2. CARTA DE NO INCONVENIENTE

### ANEXO 2. CARTA DE NO INCONVENIENTE



INSITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION REGIONAL MICHOACAN  
HOSPITAL REGIONAL No. 1



Morelia, Michoacán, a 29 de abril 2022

Dra. Itzia Ileri Corona Candelas  
Investigador Responsable  
Presenta:

Por medio del presente, me dirijo a usted de la manera más atenta, para informar que no existe inconveniente para que el Dr. JOSÉ LUIS FULGENCIO CALDERÓN, con matrícula 97178612, pueda llevar a cabo la medición de la composición corporal por medio de bioimpedancia eléctrica a derechohabientes que acudan a la consulta externa para realizar el trabajo de investigación titulado **“EFECTO DEL PROGRAMA PIERDE KILOS, GANA VIDA SOBRE LA COMPOSICION CORPORAL EN LOS PACIENTES CON SOBREPESO U OBESIDAD EN UNA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR”**.

Recuerde que la información que usted vaya a utilizar para identificar a los pacientes, tales como nombre, teléfono y dirección, debe ser conservada de manera confidencial y no se debe otorgar información que pudiera revelar su identidad, ya que esta siempre debe permanecer protegida.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

  
Dr. Cesar Augusto Zamudio Raya  
Directivo de la UMF 85, Tarímbaro

### ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años Peso: \_\_\_\_\_ Kgs  
Talla: \_\_\_\_\_ mts NSS: \_\_\_\_\_

**Género:** 1.-Hombre ( ) 2.-Mujer( )

**“Programa Pierde Kilos, Gana Vida”:** 1.-Asiste( ) 2.,No asiste( )

**Estado Civil:** 1.- Soltero( ) 2.- Casado( ) 3.-Unión libre ( ) 4.- Divorciado ( )  
5.- Separado ( ) 6.- Viudo( ) 7.- Otro( )

**Escolaridad:** 1.- Analfabeta( ) 2.- Primaria Completa ( ) 3.- Primaria incompleta( )  
4.- Secundaria completa ( ) 5.- Secundaria incompleta( ) 6.- Preparatoria completa( )  
7.- Preparatoria incompleta( ) 8.- Técnico( ) 9.-Profesional( )

**Ocupación:** 1.- Desempleado( ) 2.- Ama de casa( ) 3.- Empleado( ) 4.- Obrero( )  
5.-Profesionista( ) 6.- Comerciante( ) 7.- Otro( )

**IMC:** 1.-Bajo peso: >18.5( ) 2.-Peso normal: 18.5-24.5( ) 3.-Sobrepeso: 27-29.9( )  
4.-Obesidad I: 30-34.9( ) 5.-Obesidad II: 35-39.9( ) 6.-Obesidad III: 40-40.9( )  
7.-Obesidad IV: > 50( )

#### **Composición Corporal:**

- 1.-Metabolismo Basal: \_\_\_\_\_ cals
- 2.-Gasto calórico diario \_\_\_\_\_ cals
- 3.- Porcentaje de grasa corporal \_\_\_\_\_ %
- 4.- Porcentaje de masa magra corporal \_\_\_\_\_ %
- 5.- Agua corporal total \_\_\_\_\_ %

#### **Circunferencia Abdominal:**

- 1.- Mujeres igual o menor de 88 cm, normal ( )
- 2.- Mujeres > 88 cm obesidad abdominal ( )

3.- Hombres igual o menor de 102 cm, normal ( )

4.- Hombres > 102 cm, obesidad abdominal ( )

**Índice Cintura-Cadera:**

1.- Mujeres de 0.71-0.84 normal ( )

2.-Mujeres >0,84 con riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares ( )

3.-Hombres de 0.71-0.94 normal ( )

4.-Hombres >0,94 con riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares ( )

**Glucosa central en ayuno:**

1.- En persona son diabéticas 70-125 mg/dl normal ( )

2.-En persona no diabética >125 mg/dl elevado ( )

3.-Persona Diabética 70 a 135 mg/dl normal ( )

4.-Persona diabética >135 elevada ( )

**Triglicéridos**

1.- <200mg/dl normal ( )

2.->200 mg/gl elevados ( )

**Colesterol LDL:**

1.-< 100 mg/dl normal ( ).

2.->100 mg/dl elevado ( ).

**Colesterol HDL:**

1.-Hombres igual o mayor a 35 mg/dl normal ( ).

2.-Hombres <35 mg/dl disminuido ( ).

3.-Mujeres igual o mayor a 40 mg/dl normal ( ).

4.-Mujeres < a 40 mg/dl disminuido ( ).