

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS NO SALUDABLES Y DE EJERCICIO
EN PERSONAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD.
TOLUCA, MÉXICO, ENERO DE 2014 A JUNIO DE 2016

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN

PRESENTA:

GUSTAVO ADOLFO CASTRO NAVA

DIRECTOR:

Ph.D. ANTONIO LAGUNA CAMACHO

ASESOR:

M.A.R.H. MARÍA DE JESÚS SERRANO PLATA

REVISORES:

LIC. EN NUT. NANCY ALVAREZ GARCIA

M. EN A.F.S. PATRICIA TLATEMPA SOTELO

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS NO SALUDABLES Y DE EJERCICIO
EN PERSONAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD. TOLUCA, MÉXICO, ENERO DE
2014 A JUNIO DE 2016

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
I. MARCO TEÓRICO	3
I.1 Sobrepeso y obesidad	3
I.1.1 Generalidades	3
I.1.2 Definición y clasificación.....	3
I.1.3 Etiología	6
I.1.4 Consecuencias de la obesidad	7
I.2 Alimentos no saludables	9
I.2.1 Transición alimentaria nutricional	12
I.2.2 Efectos de la industrialización de los alimentos	14
I.2.3 Consumo de alimentos no saludables en México	14
I.3 Sedentarismo y ejercicio.....	16
I.3.1 Consecuencias de un estilo de vida sedentario	17
I.3.2 Efectos protectores a la salud del ejercicio.....	17
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
III. JUSTIFICACIÓN.....	22
IV. HIPÓTESIS	23
V. OBJETIVOS	24
V.1 General	24
V.2 Específicos.....	24
VI. MÉTODO	25
VI.1 Diseño de estudio.....	25
VI.2 Operacionalización de variables.....	26
VI.3 Universo de trabajo y muestra.....	27
VI.3.1 Criterios de inclusión.....	27
VI.3.2 Criterios de exclusión	27
VI.3.3 Criterios de eliminación	27
VI.4 Instrumentos de investigación	28
VI.5 Desarrollo del proyecto	29
VI.6 Límite de tiempo y espacio.....	31
VI.7 Diseño de análisis	32

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	33
VIII. RESULTADOS	34
IX. DISCUSIÓN	45
X. CONCLUSIONES.....	47
XI. RECOMENDACIONES.....	48
XII. BIBLIOGRAFÍA	49
XIII. ANEXOS	54

RESUMEN

ANTECEDENTES

Actualmente en México la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha crecido de manera considerable, colocando a nuestro país como uno de los países con mayor exceso de peso del mundo y representando un grave problema de Salud Pública. El consumo de alimentos densamente energéticos (no saludables) ha aumentado en la población, su fácil acceso provoca que estos alimentos sustituyan a la alimentación tradicional; en adición, existe una importante disminución de la actividad física de la población, lo que genera la acumulación de tejido adiposo.

OBJETIVOS

Evidenciar la relación del número de episodios de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio (obtenidos por frecuencia conductual), con sobrepeso u obesidad, IMC y porcentaje de grasa corporal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 406 los participantes de un programa para perder peso realizado en el CICMED durante enero de 2014 a junio de 2016, en su primera visita. Los participantes reportaron la frecuencia semanal de episodios de consumo de alimentos no saludables por cada tiempo de comida (desayuno, entre desayuno y comida, comida, entre comida y cena, después de la cena) y de ejercicio.

RESULTADOS

La presente investigación demostró que los participantes del programa consumían en promedio 12 veces por semana alimentos no saludables, siendo en la comida y entre comidas los tiempos donde el consumo de estos fue mayor; los participantes realizaron en promedio ejercicio 1.7 veces por semana. Se encontró una asociación positiva entre el consumo de alimentos no saludables durante todo el día, en la comida y cena con el IMC, además, se encontró una asociación inversa entre el número de episodios de ejercicio con el IMC y porcentaje de grasa.

CONCLUSIONES

El consumo de alimentos no saludables y el sedentarismo es sumamente alto en la población mexiquense, relacionándose directamente con el peso y adiposidad corporal.

ABSTRACT

BACKGROUND

Currently in Mexico the prevalence of overweight and obesity has grown considerably, placing our country as one of the most overweight countries in the world and representing a serious public health problem. The consumption of densely energetic (unhealthy) food has increased in the population, its easy access causes that these foods replace the traditional food; In addition, there is a significant decrease in the physical activity of the population, which generates the accumulation of adipose tissue.

OBJECTIVES

To show the relationship between the number of episodes of unhealthy food consumption and exercise (obtained by behavioral frequency), with overweight or obesity, BMI and percentage of body fat.

MATERIAL AND METHODS

A total of 406 participants from a weight loss program at the CICMED were studied during January 2014 through June 2016, during their first visit. Participants reported the weekly frequency of episodes of unhealthy food consumption for each meal time (breakfast, between breakfast and lunch, meal, between meal and dinner, after dinner) and exercise.

RESULTS

The present investigation showed that the participants of the program consumed in average 12 times per week unhealthy foods, being lunch and between foods the times where the consumption of these was greater; the participants performed on average exercise 1.7 times per week. We found a positive association between unhealthy food intake throughout the day, at meal and supper with BMI, and we found an inverse association between the number of exercise episodes with BMI and fat percentage.

CONCLUSIONS

The consumption of unhealthy foods and sedentary lifestyle is extremely high in the population of the state of Mexico, being directly related to the weight and the corporal adiposity.

I. MARCO TEÓRICO

I. 1 Sobrepeso y obesidad

I. 1. 1 Generalidades

La alimentación en las sociedades del mundo se ha modificado a través de los años, la disponibilidad de los alimentos ha aumentado, principalmente de alimentos no saludables ocasionando consumo habitual y un balance de energía positivo en las personas, con el consecuente almacenamiento de energía en el tejido adiposo, produciendo severas consecuencias en la salud. ⁽¹⁾

La epidemia global de sobrepeso y obesidad se ha convertido en problema de salud en el mundo, la prevalencia ha aumentado de manera descontrolada. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1980 la obesidad se ha más que duplicado en todo el mundo y en el año 2014 más de 1900 millones de adultos de 18 años o más tenían sobrepeso, de los cuales más de 600 millones eran obesos. Adicionalmente 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso u obesidad. Tanto el sobrepeso como la obesidad son responsables del 44% de la carga de diabetes mellitus, del 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7 y 41% de la carga de algunos cánceres. La obesidad y sus comorbilidades representan por tanto un importante gasto económico del presupuesto destinado a salud a nivel global. ^(2,3)

I. 1. 2 Definición y clasificación

La obesidad es un almacenamiento excesivo de triglicéridos en tejido adiposo, causado por un superávit energético crónico y vinculado con morbilidad y mortalidad; así mismo, el sobrepeso es considerado un estado pre-mórbido. ^(1,4,5)

Para diagnosticar la obesidad la OMS acepta la medición antropométrica del Índice de Masa Corporal (IMC), el cual se obtiene mediante la relación entre el peso en kilogramos y la estatura en centímetros al cuadrado y considera un diagnóstico de sobrepeso cuando el IMC es mayor a 25 y obesidad cuando es mayor a 30 kg/m² o 25 kg/m² en individuos de estatura baja; así mismo esta se sub-clasifica en tres tipos de acuerdo al grado de

morbilidad (Tabla 1.1). En la actualidad estos puntos de corte se aceptan para ser usados tanto a nivel clínico como poblacional. ^(5,6,7,8)

Tabla 1.1
Clasificación del sobrepeso y obesidad por Índice de Masa Corporal

Clasificación	IMC (kg/m²)	Riesgo de comorbilidades
Bajo peso	< 18.5	Bajo
Peso normal	18.5 – 24.99	Normal
Sobrepeso	25.0 – 29.9	Medianamente incrementado
Obesidad Tipo 1	30.0 – 34.9	Moderado
Obesidad Tipo 2	35.0 – 39.9	Severo
Obesidad Tipo 3	≥ 40.0	Muy severo

Fuente: OMS (2000) citado en Cantú y Moreno. ⁽⁶⁾

Es recomendable medir también el porcentaje de grasa corporal, el cual es comúnmente medido en la práctica clínica mediante básculas de impedancia bioeléctrica, estas envían una señal eléctrica por los tejidos corporales, la señal fluye fácilmente en el tejido magro y encuentra resistencia en el tejido graso, estimando así el nivel de adiposidad. El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) propone directrices específicas para el porcentaje de grasa corporal en la población general (Tabla 1.2), un exceso o disminución puede comprometer la salud del individuo. Así mismo, para el diagnóstico de sobrepeso por el porcentaje de grasa corporal, los puntos de corte utilizados con mayor frecuencia que definen el sobrepeso (20,1 a 24,9% para los hombres y de 30,1 a 34,9% para las mujeres) y obesidad (≥25% para los hombres y ≥35% para las mujeres). ^(9,10,11)

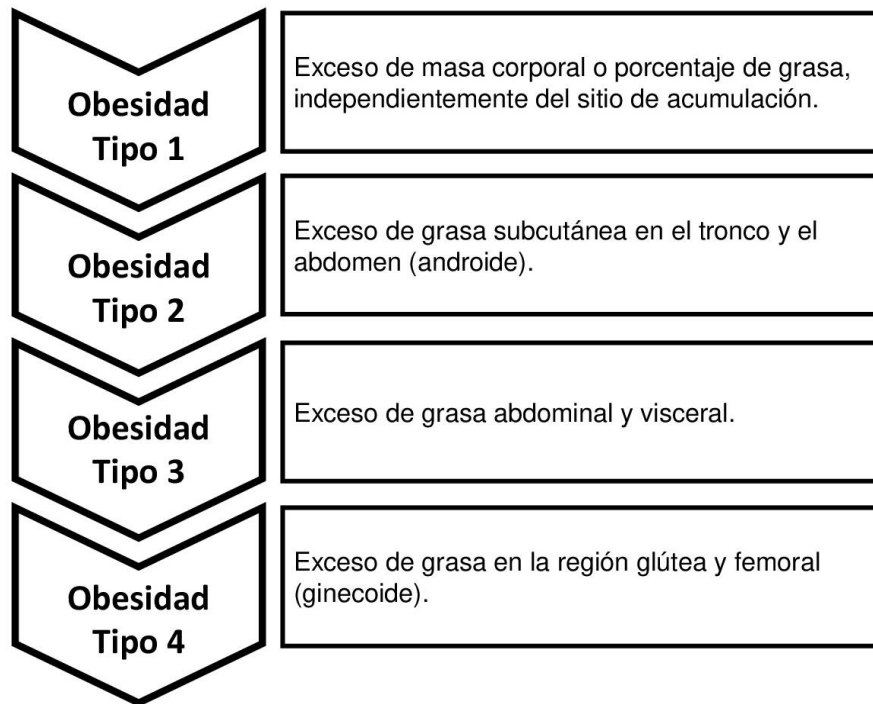
Tabla 1.2
Interpretación del porcentaje de grasa corporal en adultos

Interpretación	Porcentaje de grasa (%)	
	Hombres	Mujeres
Grasa esencial	2 a 4	10 a 12
Atletas	6 a 13	14 a 20
Acondicionamiento físico	14 a 17	21 a 24
Aceptable	18 a 25	25 a 31
Acrecentada	≥ 26	≥ 32

Fuente: ACSM (2005). ⁽¹⁰⁾

Desde el punto de vista anatómico, la obesidad es un fenotipo heterogéneo. Por lo que de acuerdo a la topografía del tejido adiposo es posible también clasificar a la obesidad en cuatro tipos (Figura 1.1).⁽⁸⁾

Figura 1.1
Tipos de obesidad de acuerdo con su fenotipo



Fuente: Bouchard (1994), citado en Kaufer-Horwitz et al.⁽⁸⁾

Los fenotipos 1, 2 y 3 de la obesidad resultan relevantes, ya que en estos se han encontrado mayores tasas de morbilidad y mortalidad. El riesgo a la salud tiende a ser mayor cuando el exceso de grasa se acumula en la parte superior del cuerpo y en menor grado en extremidades y glúteos. De tal forma que el depósito de grasa más aterogénico se encuentra en la región abdominal, alrededor de las vísceras.⁽⁸⁾

Histológicamente la obesidad se puede clasificar por el número de adipocitos en obesidad hiperplásica y obesidad hipertrófica. La obesidad hiperplásica hace referencia a un aumento en el número total de adipocitos, suele comenzar en la infancia, adolescencia y en grados extremos de obesidad. Por otro lado, la obesidad hipertrófica muestra un aumento en el tamaño de los adipocitos debido al almacenamiento excesivo de triglicéridos, ocurre normalmente en la edad adulta o posterior a un embarazo. Las

personas adultas presentan en su mayoría obesidad hipertrófica como consecuencia de su estilo de vida.⁽¹²⁾

I. 1. 3 Etiología

La obesidad es el resultado de un desequilibrio crónico entre el aporte de energía y el gasto, que favorece un balance energético positivo. El reciente aumento en prevalencia de obesidad se puede atribuir a un estilo de vida generalizado que contribuye a un exceso de consumo de calorías y a una disminución de la actividad física. Si el aporte de energía excede a largo plazo el gasto, el desequilibrio resultante provoca que los lípidos circulantes expandan el tejido adiposo esto condicione la adipogenia o incremento en el número de adipocitos. La etiología de la obesidad es compleja y multifactorial, en el que numerosos factores biológicos y de comportamiento pueden afectar el balance energético.^(1,13)

La excesiva acumulación de grasa corporal es la consecuencia de la interacción de factores ambientales y genéticos; factores sociales y las condiciones económicas también representan influencias importantes. De acuerdo con Borrás (2013), la genética puede ser predisponente en el desarrollo de obesidad, como consecuencia de un apareamiento selectivo, debido a un aumento de la frecuencia de homocigotos en una población a expensas de los heterocigotos, generando un efecto global de aumento de la varianza fenotípica total. En el caso de apareamiento selectivo entre los individuos obesos, existe la posibilidad de aumentar la predisposición genética a la obesidad entre sus hijos (carga genética).^(1,14)

También se han postulado factores como estrés, falta de sueño, trastornos genéticos como el síndrome de Prader-Willi, consumo de ciertos fármacos, temperatura ambiental y una microbiota intestinal en un estado desfavorable, entre otros. Los cambios demográficos y culturales también han afectado el comportamiento de las personas de diversas formas, siendo que los mecanismos epigenéticos son susceptibles a las influencias del medio ambiente, algunos factores ambientales que han ido aumentando en las últimas décadas son proporcionalmente perturbadores del establecimiento de los mecanismos epigenéticos que contribuyen a la regulación del peso corporal.

Sin embargo, es aún más importante el factor conductual, por un desequilibrio entre la ingesta (malos hábitos nutricionales) y el gasto energético (sedentarismo), siendo estas las principales contribuyentes a este problema. ^(14,15,16)

I. 1. 4 Consecuencias de la Obesidad

La obesidad es una enfermedad multisistémica, aumenta el riesgo de muchos trastornos que se asocian con una alta mortalidad y morbilidad, algunos de los cuales se describen a continuación. ⁽¹⁷⁾

a) Enfermedades pulmonares

La acumulación de grasa trastorna la ventilación, tanto en adultos como en niños, asociándose la obesidad con enfermedades como asma, apnea del sueño o enfermedad obstructiva crónica (EPOC). La restricción torácica ocasionada por la obesidad, se atribuye a efectos mecánicos de la grasa sobre el diafragma y el tórax. La obesidad incrementa el trabajo de la respiración por reducciones en la distensión pulmonar y de la fortaleza de los músculos respiratorios, y esto provoca un desbalance entre la demanda de los músculos respiratorios y su capacidad para generar tensión. Además, la disnea de los pacientes con obesidad pudiera enmascarar otras condiciones, como las enfermedades pulmonares y las cardíacas. ⁽¹⁸⁾

b) Enfermedades cardiovasculares

La obesidad favorece la formación de coágulos en los vasos sanguíneos (trombosis) y un bajo grado de inflamación crónica que acelera la aterosclerosis, lo que dificulta el flujo de sangre a los tejidos. Cuando este proceso ocurre en las arterias coronarias que irrigan al corazón se produce la cardiopatía isquémica, un estado en que disminuye el riego de sangre al propio corazón y produce necrosis o muerte de las células cardíacas por falta de oxígeno y nutrientes, cuyos eventos más graves son la muerte súbita y el infarto del miocardio agudo, además de la angina de pecho, patologías que se observan con más frecuencia en las personas con obesidad. La trombosis puede ocurrir en alguna de las arterias que irrigan al cerebro y producir un infarto cerebral por un mecanismo similar. La

obesidad entonces, es claramente un factor de riesgo importante para el desarrollo de muchos otros factores de riesgo de cardiopatía coronaria. ^(16,18)

c) Diabetes mellitus y resistencia a la insulina

Una reducción en la sensibilidad a la insulina puede ocurrir a través de un defecto hereditario, o puede ser adquirida como consecuencia de la obesidad. Una vez que existe la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina, se inicia una cascada de cambios metabólicos que conducen a diabetes, dislipidemia, hipertensión, hipercoagulabilidad y posteriormente enfermedad cardiovascular. La obesidad, particularmente abdominal o parte superior del cuerpo con la obesidad aumenta el riesgo de intolerancia a la glucosa, que posteriormente evoluciona a diabetes mellitus. ⁽¹⁷⁾

d) Enfermedades hepatobiliares

Las principales afectaciones del hígado relacionadas con la obesidad son esteatosis hepática no alcohólica, esteatohepatitis y cirrosis hepática. La grasa anormal acumulada en exceso libera una gran cantidad de ácidos grasos a la sangre. La llegada masiva de estos ácidos por la vena porta al hígado, genera un incremento en la síntesis de triglicéridos en este órgano y su almacenamiento en exceso, ocasionando la aparición de hígado graso, por tanto, el incremento de la grasa hepática favorece la inflamación y fibrosis del órgano, con la aparición de cirrosis. La obesidad también está asociada con un aumento en la secreción biliar de colesterol, sobresaturación de la bilis, y una mayor incidencia de cálculos biliares, en particular los cálculos biliares de colesterol. Es así que, una persona con un peso corporal de 50% por encima de su peso corporal ideal (PCI), tiene hasta seis veces más riesgo de desarrollar cálculos biliares. ^(1,18)

e) Cáncer

La obesidad está asociada con un mayor riesgo de varios tipos de cáncer, además puede conducir a que los tratamientos no den los resultados esperados y el aumento de la mortalidad por cáncer. La obesidad en hombres se asocia con mayor mortalidad por cáncer de esófago, colon, recto, páncreas, hígado y próstata; la obesidad en mujeres se asocia con una mayor mortalidad por cáncer de vesícula biliar, conductos biliares, mama,

endometrio, cuello del útero y ovarios. Algunos de estos últimos pueden ser causados por un aumento de las tasas de conversión de androstendiona en estrona en el tejido adiposo de los individuos obesos. ⁽¹⁾

f) Trastornos reproductivos

La obesidad se ha asociado con alteraciones menstruales en las mujeres, particularmente en las mujeres con obesidad parte superior del cuerpo. Estas alteraciones son principalmente anormalidades menstruales, infertilidad y síndrome de ovario poliquístico. La obesidad se relaciona con un incremento de este último, influyendo en su expresión fenotípica, además puede estar implicada en desarrollo de hiperandrogenismo (incremento de hormonas sexuales masculinas o andrógenos en mujeres) y la anovulación crónica. En hombres, el hipogonadismo masculino se asocia con un aumento de tejido adiposo. En hombres cuyo peso es mayor del 160% del PCI, hormonas sexuales como la testosterona se reducen a menudo, y los niveles de estrógeno (derivados de la conversión de andrógenos suprarrenales en el tejido adiposo) se incrementan, observándose ginecomastia. ^(1,18)

g) Huesos, articulaciones y enfermedades cutáneas

La obesidad se asocia con un mayor riesgo de osteoartritis, en parte debido al exceso de peso añadido, pero potencialmente vinculado así a la activación de las vías inflamatorias que podrían promover la patología sinovial. La prevalencia de gota en personas con exceso de peso también puede aumentar. Uno de los problemas de la piel asociados con la obesidad es la acantosis nigricans, que se manifiesta mediante el oscurecimiento y engrosamiento de los pliegues cutáneos del cuello o codos. Así mismo, la acantosis refleja la gravedad de la resistencia a la insulina y disminuye con la pérdida de peso. La friabilidad de la piel se puede aumentar, especialmente en los pliegues cutáneos, incrementando el riesgo de infecciones por hongos y levaduras. ⁽¹⁾

I. 2 Alimentos no saludables

La NOM-043-SSA2-2012 define a la alimentación correcta como los hábitos alimentarios que, de acuerdo con los conocimientos aceptados en la materia, cumplen con las

necesidades específicas en las diferentes etapas de la vida, en los niños y las niñas promueve el crecimiento y el desarrollo adecuados; en los adultos permite conservar o alcanzar el peso esperado para la talla y previene el desarrollo de enfermedades. Por tanto, una dieta correcta satisface las necesidades de nutrimentos y promueve el crecimiento, el desarrollo y el buen estado nutricional necesarios para la salud en cada etapa de la vida, además de ser completa, equilibrada, inocua, suficiente, variada y adecuada (Figura 1.2).^(19,20)



Fuente: NOM-043-SSA2-2012.⁽²⁰⁾

Por otro lado, los *alimentos no saludables* son aquellos cuya densidad energética es alta, a expensas de grasa saturada y azúcares simples, además de ser nutricionalmente desbalanceados. La ENSANUT 2016, clasifica a alimentos como carnes procesadas, comida rápida y antojitos mexicanos, botanas, dulces y postres, cereales dulces, bebidas no-lácteas endulzadas y bebidas lácteas endulzadas como alimentos no recomendables para su consumo cotidiano (TABLA 1.3).^(21,22)

Tabla 1.3
Alimentos no recomendables para su consumo cotidiano

Grupo de alimentos	Ejemplo de alimentos incluidos
Carnes procesadas	Salchicha, jamón, mortadela, longaniza y chorizo
Comida rápida y antojitos mexicanos fritos o con grasa	Hamburguesa, pizza, hot-dog Quesadillas y sopes fritos, tamales
Botanas, dulces y postres	Helados, paletas, dulces macizos, frituras de maíz, fruta en almíbar
Cereales dulces	Hojuelas de maíz con azúcar o chocolate, arroz inflado endulzado, galletas dulces, pastelillos industrializados, pan de dulce, pasteles
Bebidas no-lácteas endulzadas	Café y té con azúcar, atole con agua, agua de frutas, fermentado lácteo, aguas industrializadas y refrescos
Bebidas lácteas endulzadas	Leche con azúcar o chocolate, yogurt para beber, atole con leche y azúcar

Fuente: ENSANUT 2016. (22)

De acuerdo con Elliott, et al. (2011), ciertos comportamientos individuales como el consumo frecuente de alimentos densamente energéticos, sedentarismo y una inadecuada selección de alimentos han sido identificados como factores clave que contribuyen al sobrepeso y la obesidad. Ya que 1 kg de grasa se compone de alrededor de 7000 kcal, y el aumento de peso a menudo se produce gradualmente durante décadas (alrededor de 0.5 kg por año), por lo que un consumo crónico de estos alimentos facilita un superávit calórico que puede tener repercusiones en el peso y grasa corporal. (21,23,24)

La frecuencia de consumo de estos alimentos está aumentando en gran medida en los últimos años, desplazando cada vez más a la dieta tradicional correcta e impactando negativamente la salud. En un reciente estudio, Laguna-Camacho et al. (2015), demostraron que los cambios en la frecuencia de episodios de ingesta de alimentos no saludables se correlacionaron directamente con los cambios en la adiposidad e hiperlipemia aterogénica. En un estado hiperlipémico debido a episodios alimenticios ricos en grasa y/o azúcar, las lipoproteínas VLDL, IDL y LDL se infiltran en la pared arterial donde se modifican y en pocas semanas causan una respuesta inmune característica de la aterosclerosis. (25,26)

Majane et al. (2009), demostraron que el consumo de una dieta alta en azúcar y grasas saturadas en comparación con la dieta baja en grasa y sin azúcar dio lugar a la disfunción ventricular izquierda e hipertensión. Además, estudios experimentales han demostrado que la hipertensión crónica y disfunción sistólica y diastólica pueden conducir a insuficiencia cardíaca. En adición, el consumo excesivo de sal en la infancia se asocia con hipertensión en la edad adulta; a su vez, la cantidad de sodio de la dieta genera un posterior aumento de la concentración de sodio en plasma, y para mantener la homeostasis de fluidos, la sed se estimula, promoviendo así la ingesta de líquidos, los cuales la mayoría de veces son bebidas azucaradas. ^(27,28)

Las bebidas contienen azúcares añadidos (sacarosa, jarabe de maíz alto en fructosa), se han asociado con un mayor riesgo de aumentar de peso y, por lo tanto, desarrollar sobrepeso y obesidad, enfermedades cardiovasculares diabetes, síndrome metabólico e hipertensión. En el estudio longitudinal *Framingham Heart Study*, se demostró que aquellos sujetos que consumían más de un refresco al día presentaron un 37% más riesgo de tener obesidad en comparación con los no consumidores. Además, existe una interacción significativa entre un factor dietético importante como la ingesta de bebidas azucaradas y un marcador de predisposición genética, obesidad, y el riesgo de obesidad. ⁽²⁹⁾

Las grasas *trans*, frecuentes en los alimentos no saludables, ejercen efectos muy desfavorables sobre el c-LDL, c-HDL y triglicéridos, ocasionan una disminución en la función endotelial, y promueven inflamación y trombosis. El consumo de grasas *trans* se asocia, en general, con un 33% de aumento en el riesgo de desarrollar enfermedades coronarias. ⁽³⁰⁾

I. 2.1 Transición alimentaria nutricional

La Transición Alimentaria Nutricional se refiere a los cambios que ocurren al aumentar los ingresos de una familia, comunidad o población, sustituyendo la dieta tradicional por una dieta occidental, moderna y opulenta, alta en grasa saturada, azúcares simples, alimentos procesados, alta en proteínas de origen animal y baja en fibra e hidratos de carbono complejos. No se trata de un simple cambio alimentario, es un proceso multifactorial de cambios socioculturales, económicos y de comportamiento individual.

Esta transición alimentaria nutricional está acompañada o precedida por el cambio demográfico actual de baja fertilidad y alta mortalidad; y por el cambio epidemiológico, pasando de una alta prevalencia de enfermedades infecciosas y de desnutrición a un patrón de alta prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), por hábitos de estilo de vida no saludables como sobrealimentación y sedentarismo.⁽³¹⁾

Popkin (1994), identificó 5 patrones de esta transición alimentaria nutricional a lo largo del tiempo:

- 1) Recolección de alimentos, la dieta era alta en hidratos de carbono y fibra, pero baja en grasa, en esta etapa los alimentos se obtenían a través de caza y recolección.
- 2) La fase de las hambrunas, ocurre con el inicio del desarrollo de la agricultura, cuando la alimentación comienza a ser menos variada y sujeta a periodos de extrema escasez de alimentos.
- 3) Disminución de las hambrunas, se incrementa el consumo de frutas, verduras y productos de origen animal, mientras que los almidones comienzan a ser menos importantes en la dieta básica; esta etapa corresponde a la revolución industrial y a la segunda revolución agrícola.
- 4) Predominio de las ECNT, se incrementa la prevalencia de obesidad como consecuencia del consumo de dietas con alto contenido en grasa total, colesterol, azúcares simples y cantidades reducidas de ácidos grasos poliinsaturados y fibra; además es frecuente el sedentarismo.
- 5) Cambio conductual, ocurre debido a acciones de los individuos y los gobiernos, que consiste en la adopción de dietas y niveles de actividad física similares a la de la etapa de “recolección de alimentos”.

Puede decirse que la mayoría de los países de ingresos medios se encuentran en la transición de la etapa de recesión de las hambrunas al predominio de ECNT. La transición alimentaria nutricional se debe principalmente a la adopción de la “dieta occidental,” con la consecuente globalización de la dieta, es decir, comienza a existir una homogenización mundial del tipo de comida que más se consume caracterizada por su alto contenido de energía, grasa total, grasa saturada y azúcares simples.⁽³²⁾

I. 2.2 Efectos de la industrialización de los alimentos

Los cambios en la alimentación en la población han sido muy evidentes a partir del fin de la segunda guerra mundial debido a los procesos de modernización, particularmente con la industrialización alimentaria, incrementándose la producción y distribución de alimentos industrializados, así como mayor acceso de las familias a estos, ya que el ingreso familiar ha aumentado, particularmente en países desarrollados. ⁽³³⁾

El procesamiento industrial aumenta la vida de anaquel de los alimentos y el uso de empaques u otros medios de contención facilitan su manipulación y transporte, lo que facilita la producción de grandes volúmenes de distribución y venta. Además, el procesamiento permite la modificación de sabores y características de los alimentos para mejorar su palatabilidad, lo que favorece su gran aceptación por las personas. Esto ha llevado al desarrollo de alimentos industrializados con alta densidad energética, debido a los elevados contenidos de grasa, generalmente proveniente de aceites vegetales parcialmente hidrogenados, los cuales son ricos en ácidos grasos *trans*, o bien debido a grandes contenidos de azúcares simples, que permiten su gran aceptación en la población por su palatabilidad. Además, los alimentos industrializados tienen una gran cantidad de sodio y bajo contenido de fibra. Debido a estas características, existe preocupación por sus posibles efectos adversos sobre la nutrición, la composición corporal y la salud de la población. ⁽³⁴⁾

De acuerdo con Prentice (2006), la pandemia actual de obesidad está relacionada con la industrialización de los alimentos y el desarrollo tecnológico, esto debido a compañías transnacionales que proporcionan grasas baratas, aceites y azúcares altamente refinados, dispositivos mecánicos de ahorro de mano de obra, transporte motorizado asequible, y seducciones de pasatiempos sedentarios, como la televisión. A su vez, los sistemas alimentarios se rigen, cada vez más, por las exigencias marcadas por los ciclos económicos capitalistas de gran escala. ^(33,35)

I. 2.3 Consumo de alimentos no saludables en México

México es un país con una población que, a pesar de ser tradicionalmente desnutrida, desde hace algunos años se ve afectada por la obesidad. El aparente desarrollo

económico, así como la importación de patrones de alimentación, han contribuido a modificar el estilo de vida de los mexicanos. La nutritiva dieta mexicana, tradicionalmente rica en fibra por el consumo de cereales, leguminosas, así como frutas y verduras en menor cantidad, lo mismo que productos de origen animal, está cambiando y cada día es más parecida a la de algunos países industrializados. ⁽³⁶⁾

Muchos de los alimentos consumidos por la población se procesan de manera industrial mediante tecnología compleja, en centros que concentran volúmenes elevados de producción, casi siempre alejados del ámbito local. Sin embargo, han abarcado no sólo el mercado urbano, sino también el rural, las personas consumen alimentos industrializados aún en regiones sumamente apartadas. El problema radica no solo en la producción de alimentos altamente calóricos, sino en la distribución de estos, en parte debido al auge de las cadenas restauranteras. De acuerdo con Mayans et al. (2003), a finales de 1960 en México existían 1,800 comercios de este tipo dedicados a la venta de hamburguesas, para el 2003 existían más de 30,000. Más aún, las hamburguesas conforman sólo una mínima parte de la gran cantidad de establecimientos de comida que ofrecen alimentos con una densidad energética muy elevada. El fácil acceso a estos alimentos no saludables provoca un constante aumento en su frecuencia de consumo. ^(34,36)

México es de los países con una mayor frecuencia de consumo de bebidas altamente calóricas, teniendo un incremento sin precedente en la historia mundial. Un análisis de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 mostró que en México el consumo per cápita de azúcares totales fue de 364.5 kcal de las cuales 126.9 kcal fueron azúcares intrínsecos y 237.6 kcal de añadidos. Los azúcares añadidos contribuyeron con un 12.5% de la ingesta total de energía en la dieta de los mexicanos, cifra superior a la recomendación de consumir menos de 10%. Las bebidas azucaradas fueron la principal fuente de azúcares contribuyendo con el 70.3% de los azúcares añadidos y 54.7% de los azúcares totales. La frecuencia de consumo de bebidas azucaradas, principalmente refresco, está siendo uno de los vectores principales en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el país, de acuerdo a un estudio de la Universidad de Yale en Estados Unidos, un mexicano promedio bebe 163 litros al año, lo que representa medio litro al día. ^(37,38)

I. 3 Sedentarismo y ejercicio

El estilo de vida sedentario se define como aquel que no cumple las recomendaciones de una práctica de actividad física de intensidad moderada durante un mínimo de 30 min 5 días por semana o de intensidad alta durante un mínimo de 20 min 3 días por semana o que no genera un gasto energético de al menos 720 kcal por semana para una persona de 70 kg de peso, en una combinación de actividades vigorosas, moderadas y/o de caminata, o que su actividad física diaria sea sumamente baja. ^(39,40)

Es importante enfatizar la diferencia entre los conceptos de actividad física, ejercicio y deporte:

Actividad física. Es todo aquel movimiento que realiza el ser humano que implica el desplazamiento de los diversos componentes corporales y el gasto energético que pueden ser realizados durante el día, como ocupación, distracción, ejercicio o deporte.

Ejercicio. Es un tipo de actividad física, planeada y estructurada, en la que el hombre participa con el objetivo establecido de mejorar alguna de sus cualidades físicas como la fuerza, la potencia, la velocidad, la resistencia aeróbica, entre otras

Deporte. Es la actividad física organizada y reglamentada en ligas con competición individual o grupal.

Es así que, tanto la falta de una rutina de ejercicio establecida como la pobre actividad física, causada por pasar gran parte del tiempo sentado, utilizar automóvil en vez de caminar, avances tecnológicos que facilitan cada vez más las actividades diarias ocasionan el estilo de vida sedentario, un pilar principal para el desarrollo de obesidad. ⁽⁴¹⁾

Frecuentemente se utilizan los equivalentes metabólicos (MET) para expresar la intensidad de las actividades físicas. MET es la unidad de medida del índice metabólico, 1 MET corresponde a 3.5 ml O₂/kg/min, cantidad que representa el consumo mínimo de oxígeno que el organismo necesita para mantener sus funciones vitales. ⁽⁴²⁾

I. 3.1 Consecuencias de un estilo de vida sedentario

El sedentarismo ha sido estudiado en los últimos años como causa presumiblemente determinante de un gran número de enfermedades. Un estilo de vida sedentario debe ser considerado como un importante factor de riesgo modificable para diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares en la población general. Algunos estudios epidemiológicos sugieren que los individuos físicamente activos tienen un 30-50% menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 que las personas sedentarias; además, la actividad física brinda una reducción del riesgo similar para la enfermedad cardíaca coronaria. En consecuencia, el sedentarismo es un factor asociado con una peor calidad de vida y un incremento de la mortalidad general. El número de horas sentado presenta una asociación con mayor riesgo de mortalidad, además, el mayor riesgo lo presentan los sujetos que simultáneamente realizan menos actividad física y adoptan una conducta sedentaria. ^(40,43,44)

I. 3.2 Efectos protectores a la salud del ejercicio

La práctica regular de ejercicio es una de las estrategias que afectan significativamente el peso y la composición corporal del paciente con sobrepeso; tanto el aeróbico moderado como intenso, contribuyen a disminuir la adiposidad. Actualmente la mayoría de personas dedican a su trabajo una gran cantidad del día, y este suele ser un argumento para no realizar ejercicio físico. Sin embargo, la actividad física realizada durante el trabajo también confiere protección a la salud, previniendo enfermedades cardiovasculares, por tanto, las personas que tienen trabajos físicamente demandantes, tienen un mejor estado de salud y un menor riesgo de desarrollar ECNT. ^(39,45)

La capacidad funcional y la cantidad de ejercicio se correlacionan inversamente con el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular y, además, con la mortalidad a largo plazo por enfermedades cardiovasculares y neoplásicas. De acuerdo a un estudio comparativo entre los participantes del *Tour de France* frente a la población general, se observó que los deportistas tenían una mortalidad el 41% inferior, tanto por neoplasias (44%) como por enfermedades cardiovasculares (33%).

Con la práctica frecuente de ejercicio se generan adaptaciones en el sistema cardiovascular como el aumento del volumen sistólico, incremento del volumen de las cavidades cardiacas, disminución de la frecuencia cardiaca tanto en reposo como en ejercicio de intensidad sub-máxima y una mejora de la perfusión miocárdica, beneficiando de manera considerable la salud cardiovascular. Fuera del sistema cardiovascular, la práctica constante de ejercicio proporciona beneficios psicológicos, sociológicos y mejora el pronóstico en algunas enfermedades. Uno de los efectos más directos del ejercicio físico es disminuir la resistencia a la insulina, puesto que el tejido muscular aumenta su capacidad de captación de glucosa. La actividad física regular disminuye el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y, una vez diagnosticada, ayuda a controlar la glucemia e incluso, en algunos casos, llega a reducir las necesidades de fármacos antidiabéticos y/o insulina.

La mejora del perfil lipídico es otro de los grandes beneficios de la realización habitual de ejercicio físico, puesto que es una de las pocas estrategias eficaces para aumentar la concentración sérica de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL). Se ha demostrado también, que el ejercicio físico tiene importantes efectos en el sistema nervioso central, mejorando la capacidad de aprendizaje, y ayudando en enfermedades, como depresión, Parkinson y Alzheimer. ⁽³⁹⁾

El ACSM y la OMS (2007; 2010; 2011), brindan las siguientes recomendaciones de actividad física para adultos de 18 a 64 años:

- Se debe evitar la inactividad, porque en sí misma es nociva para la salud. Cualquier actividad, por mínima que sea, producirá beneficios en salud.
- La evidencia científica existente en la actualidad indica que es a partir de 150 min (2 h y media) de actividad aeróbica moderada (entre 3 y 6 METS de intensidad) a la semana cuando empiezan los efectos beneficiosos para la salud. Los mismos beneficios se consiguen si se realizan al menos 75 min semanales de actividad física aeróbica intensa (más de 6 METS de intensidad).
- Es recomendable repartir el tiempo semanal en fracciones de 30 min 5 días a la semana en la actividad aeróbica moderada, o de 25 min 3 días a la semana en la aeróbica intensa.

- El tiempo diario se puede dividir en fracciones no menores de 10 min. Tiene la misma repercusión para la salud realizar 30 min seguidos que 3 bloques de 10 min o 2 bloques de 15 min.
- Si se realiza ejercicio físico más allá de los tiempos recomendados, tanto de forma moderada como intensa, o en combinación, el efecto beneficioso para la salud también aumenta.
- Es recomendable que los adultos realicen también, y de forma complementaria a lo recomendado anteriormente, ejercicios de fuerza muscular, abarcando todos los grupos musculares posibles. Se recomiendan 8-10 series, con 8-12 repeticiones cada uno, 2 o más días no consecutivos por semana. ⁽⁴⁰⁾

En adultos el equivalente de 150 minutos (2.5 horas) de actividad aeróbica de intensidad moderada a la semana trae beneficios como un menor riesgo de muerte prematura, enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión, diabetes tipo 2 y depresión. A medida que una persona se mueve de 150 minutos a la semana a 300 minutos (5 horas) a la semana, él o ella obtienen beneficios adicionales para la salud, los cuales incluyen un menor riesgo de cáncer de colon y de mama, así como la prevención del aumento de peso poco saludable. Los beneficios siguen aumentando conforme la persona realiza una cantidad de ejercicio mayor. Por ejemplo, una persona que hace 420 minutos (7 horas) a la semana tiene un riesgo aún menor de muerte prematura que una persona que hace 150 a 300 minutos a la semana. La ciencia actual no permite la identificación de un límite máximo de actividad total por encima del cual no hay beneficios adicionales para la salud. ⁽⁴⁶⁾

Para el tratamiento clínico del sobrepeso, diversos estudios han demostrado que la intervención de dieta combinada con ejercicio es significativamente mejor en comparación con las intervenciones con la dieta únicamente para reducir peso corporal y mantener dicho peso. Así mismo, se ha demostrado que el ejercicio supervisado, incluso en ausencia de una restricción de la dieta, es una intervención eficaz para lograr una pérdida de peso clínicamente significativa en los adultos con sobrepeso u obesos. Debido a esto la importancia del ejercicio físico en el control de peso y adiposidad corporal, y en la salud de las personas. ⁽⁴⁷⁾

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en México la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha crecido de manera considerable, colocando a nuestro país como uno de los países con mayor exceso de peso del mundo y representando un grave problema de Salud Pública, dadas sus consecuencias y su asociación con las principales causas de mortalidad. De acuerdo con la ENSANUT 2016, 72.5% de los mexicanos tiene sobrepeso u obesidad, además, la prevalencia de obesidad abdominal fue de 76.6%, siendo mayor en mujeres que en hombres (87.7% vs 65.4%), así mismo, la categoría de obesidad mórbida es 2.4 veces más alta en mujeres que en hombres. Por lo que las mujeres adultas son el grupo más vulnerable de padecer sobrepeso u obesidad. ⁽²²⁾

La obesidad genera también un importante impacto económico en el país por los altos costos en servicios de salud asociados a ella, que dependen de las enfermedades con las cuales está asociada y el costo de las mismas, incluye el gasto necesario para los servicios de prevención, el diagnóstico y tratamiento, y refleja el valor de los recursos económicos que podrían ser utilizados para otros fines, si no existiera el grave problema de obesidad en la población.

El consumo de alimentos densamente energéticos ha aumentado en la población, su fácil acceso provoca que estos alimentos sustituyan a la alimentación tradicional. La transición alimentaria nutricional que experimenta el país, caracterizada por la occidentalización de la dieta ha provocado un aumento en la disponibilidad de alimentos procesados que son adicionados con altas cantidades de grasas, azúcar y sal, además de un aumento en el consumo de comida rápida y comida preparada fuera de casa para un amplio sector de la población. Factores como la disminución del tiempo disponible para la preparación de alimentos o la excesiva exposición a publicidad sobre alimentos industrializados densamente energéticos provocan un aumento en la frecuencia de consumo de estos. En adición, existe una importante disminución de la actividad física de la población, ya que el 56% de los mexicanos, tiene un estilo de vida sedentario. Estos factores generan en las personas un balance energético positivo, provocando la acumulación de tejido adiposo.

(48,49)

Además, las estimaciones energéticas y nutrimentales de la dieta de las personas por medio de herramientas convencionales como recordatorio de 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo, historia dietética, no resultan en ocasiones la mejor opción para estimar confiablemente el consumo dietético, debido a que tienden a ser altamente imprecisas en estimar el consumo, ya que explican menos del 10% de la varianza verdadera. Esta variación subestima asociaciones o efectos pudiendo generar errores de tipo alfa en la investigación. Por lo tanto, pese a la abundancia de investigación en torno a la dieta y la obesidad, se carece de información confiable sobre cuál es el nivel de consumo de alimentos no saludables y su asociación con el exceso de peso. La misma problemática se presenta para medir con precisión los niveles de ejercicio en la vida diaria de las personas. ^(50,51)

De acuerdo con lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el número de episodios semanales de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio y su relación con el sobrepeso y obesidad?

III. JUSTIFICACIÓN

Las cifras tan elevadas de sobrepeso y obesidad presentes en el país suponen un gran problema para la calidad y esperanza de vida de los mexicanos, siendo esto un factor importante en el desarrollo de ECNT. Tal escenario obliga a planear e implementar estrategias y líneas de acción costo-efectivas dirigidas a la prevención y control del sobrepeso y obesidad.

La estimación de consumo de alimentos no saludables se ha medido por métodos imprecisos que tienden a subestimar el consumo de estos alimentos. Por lo que el presente trabajo usó un método más confiable usado en ciencias de la conducta para estimar la frecuencia de consumo semanal de alimentos saludables a partir de los episodios que reportan las personas con sobrepeso u obesidad. Tal reporte de frecuencia habitual de una conducta diaria como son los episodios de alimentación y de ejercicio es una herramienta útil, debido a la alta precisión del reporte con respecto a registros sobre tales episodios realizados por una persona, siendo la concordancia mayor al 80-90% entre lo registrado y lo recordado dentro de un periodo de siete días.⁽⁵²⁾

Por otra parte, en la revisión de la literatura científica no se encontraron estudios que nos indiquen con qué frecuencia las personas consumen alimentos no saludables en la localidad de Toluca o sus alrededores.

La realización de este estudio es también de gran relevancia debido al impacto negativo en la salud del consumo frecuente de estos alimentos y sedentarismo, la modificación de estos hábitos entonces podría tener un impacto favorable en el peso corporal, disminuyendo el riesgo de desarrollar ECNT.

IV. HIPÓTESIS

Se espera encontrar que el nivel de sobrepeso u obesidad este asociado positivamente con consumo de alimentos no saludables y negativamente con ejercicio, esto es, a mayor IMC habrá mayor frecuencia en consumo de episodios alimenticios no saludables y menor frecuencia de ejercicio.

V. OBJETIVOS

V. 1 General

- Evidenciar la relación del número de episodios de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio con sobrepeso u obesidad.

V. 2 Específicos

- Conocer la frecuencia habitual de episodios de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio en personas adultas con exceso de peso de Toluca.
- Correlacionar frecuencias de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio con IMC.
- Correlacionar frecuencias de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio con nivel de adiposidad.
- Realizar subanálisis por sexo y por nivel de sobrepeso u obesidad.

VI. MÉTODO

VI. 1 Diseño de estudio

Tipo de estudio: retrolectivo, transversal, observacional, descriptivo y analítico.

Los datos de la presente tesis se obtuvieron de los expedientes de participantes del Mini-programa para Perder Peso. Este programa es un método formulado en la Universidad de Birmingham del Reino Unido por Dr. Antonio Laguna Camacho y que en el CICMED de la UAEMéx ha continuado a partir del proyecto de investigación “Efecto del desayuno con alta proporción de proteína sobre el peso corporal y metabolismo lipídico”, con registro CONACYT: 0241359/I0017.

VI. 2 Operacionalización de variables

Variable	Definición teórica	Definición operacional	Tipo de variable y Nivel de medición	Indicadores
Sexo	Condición de tipo orgánica que diferencia al hombre de la mujer	Sexo del participante	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> •Femenino •Masculino
Edad	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido un ser vivo	Número de años de vida	Cuantitativa discreta	18 a 65 años
Ocupación	Acción o función que se despliega en un ámbito, empresa u organización	Actividad o trabajo que actualmente se realiza	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> •Desempleado •Hogar •Trabajo informal •Profesionista •Estudiante
Índice de Masa Corporal (IMC)	Relación entre la masa y la longitud corporal al cuadrado	Peso corporal dividido entre la estatura, expresado en metros al cuadrado	Cualitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> •Sobrepeso (25-29.9) •Obesidad (≥ 30)
	Relación entre la masa y la longitud corporal al cuadrado	Peso corporal dividido entre la estatura, expresado en metros al cuadrado	Cuantitativa continua	Kilogramos/metros ²
Peso corporal	Medida de un cuerpo, por acción gravitacional	Kilogramos del peso corporal total	Cuantitativa continua	Kilogramos
Nivel de adiposidad	Fracción de la masa corporal que corresponde a la masa grasa	Cantidad de grasa corporal expresada en porcentaje	Cuantitativa ordinal	<ul style="list-style-type: none"> •Sobrepeso Mujeres (30-34.9) Hombres (20-24.9) •Obesidad Mujeres (≥ 35) Hombres (≥ 25)
	Fracción de la masa corporal que corresponde a la masa grasa	Cantidad de grasa corporal expresada en porcentaje	Cuantitativa continua	Porcentaje
Consumo de alimentos no saludables	Alimentos densamente energéticos a expensas de grasa saturada e hidratos de carbono simples	Alimentos con elevada cantidad de grasas y azúcares	Cuantitativa discreta	Número de episodios en una semana
Realización de ejercicio	Actividad física, planeada y estructurada en la que el hombre participa con el objetivo establecido	Ejercicio físico realizado por el participante	Cuantitativa discreta	Número de episodios en una semana

VI. 3 Universo de trabajo y muestra

El universo se conformó por los participantes al Mini-Programa Para perder Peso del CICMED UAEMéx durante enero de 2014 a junio de 2016.

VI. 3.1 Criterios de inclusión

- Participantes con IMC mayor a 25 kg/m²
- Entre 18 años y 65 años
- Que aceptaron participar en el programa para perder peso

VI. 3.2 Criterios de exclusión

- Participantes con IMC en rango saludable
- Menores de 18 años o mayores de 65 años
- Mujeres embarazadas
- Participantes con alguna ECNT

VI. 3.3 Criterios de eliminación

- Pacientes cuyos datos no fueron llenados de manera correcta o estuvieron incompletos

VI. 4 Instrumentos de investigación

Se utilizó un cuestionario (ANEXO 1) basado en el usado en el Mini-Programa para Perder Peso del cual se deriva este trabajo. Se encuentra dividido en 3 partes:

La primera parte del instrumento la conforman los datos del paciente, número de registro y fecha y hora en que se responde el cuestionario, y los motivos del participante para perder peso.

En el segundo apartado el participante reporta la frecuencia semanal de episodios de consumo de alimentos no saludables por cada tiempo de comida (desayuno, entre desayuno y comida, comida, entre comida y cena, después de la cena) y de ejercicio. Para hacer más precisa la respuesta del participante, el investigador además le brinda ejemplos de algunos tipos de ejercicio y de alimentos no saludables que se consumen habitualmente en la localidad.

El tercer apartado está destinado para las mediciones antropométricas de peso, estatura y porcentaje de grasa corporal.

VI. 5 Desarrollo del proyecto

Procedimiento

Los participantes en el Mini-programa para perder peso asistieron a tres visitas con espacio de un mes entre ellas. En cada visita hay una breve entrevista sobre hábitos alimenticios y de ejercicio, así como una medición de peso y grasa corporal, y en cada visita se recomienda practicar un hábito alimenticio saludable cuyo efecto en peso y grasa corporal se mide en la visita subsecuente. Para fines de la presente tesis los datos únicamente corresponden a reportes y mediciones tomados en la primera visita del programa, a partir de los cuales se conformó una base de datos para su procesamiento y análisis. ⁽⁵³⁾

Mediciones

Frecuencia conductual. Los participantes reportaron de forma directa en una pregunta abierta los episodios a la semana que consume alimentos no saludables por tiempo de comida y los episodios a la semana en que realiza ejercicio. Posteriormente se sumaron para obtener el total de episodios. Se indicó además a los participantes tomar como referencia los siete días previos como referencia, evitando de esta forma heuristics (“atajos” de respuesta) que sesgan los reportes de los participantes. También utiliza la entrevista cognitiva para ayudar a reconstruir mentalmente los episodios de la conducta estudiada que el participante realizó durante la última semana. ⁽⁵⁴⁾

La Tabla 6.1 muestra los alimentos no saludables y tipos de ejercicio reportados por miembros de la localidad, los cuales fueron obtenidos previamente de reportes de episodios de alimentación y de ejercicio. Los alimentos/bebidas no saludables son calificados como altos en densidad calórica (> 4 kcal/g de alimento). Los tipos de ejercicio estarían entre 3.5 y 7 METS. ⁽⁵⁵⁾

Antropometría. Se utilizó para la estatura un estadímetro marca SECA®, la medición fue tomada con los pies descalzos, con talones juntos y puntas ligeramente separadas, brazos a los costados y la cabeza en plano de Frankfort. Para el peso y grasa corporal se utilizó una báscula de bioimpedancia eléctrica marca TANITA®, modelo BF578-3601. ⁽⁵⁶⁾

Tabla 6.1

Alimentos no saludables y tipos de ejercicio reportados por miembros de la localidad

Alimento o bebida alto en calorías	Ejercicio
<p><i>Hamburguesa, pizza, hotdog, carnitas, antojos mexicanos o tacos altos en grasa, postres, chocolate, golosinas, helado galletas, pan dulce, pastel, tamales, nachos con queso, palomitas con mantequilla o azúcar, frituras, botanas, empanadas, refresco, bebidas azucaradas, jugo embotellado, cerveza, alcohol.</i></p>	<p><i>Ir al gimnasio, clase de baile, aerobics, rutina de ejercicio en casa, rutina de ejercicio fuera de casa, salir a correr, salir a caminar</i></p>

VI. 6 Límite de tiempo y espacio

El proyecto del cual se obtienen los datos para el presente estudio se realiza desde enero de 2014 hasta la fecha en las instalaciones del Centro de Investigación en Ciencias Médicas (CICMED), ubicado en Jesús Carranza 205, Colonia Universidad, Toluca, Estado de México.

VI. 7 Diseño de análisis

Se analizaron características de los participantes por medio de medidas de tendencia central y estadística descriptiva. Para evaluar la diferencia en medias del número de episodios de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio entre los grupos de sobrepeso vs obesidad y hombres vs mujeres, se realizó una prueba T de Student para grupos independientes. Para medir la asociación entre la frecuencia de consumo de alimentos no saludables y ejercicio con las variables antropométricas se realizó una correlación bivariada de Pearson. La diferencia en la fuerza de coeficientes de correlación (r) entre subgrupos se midió con prueba de transformación de r a puntajes z .

Los datos obtenidos fueron procesados y analizados utilizando el paquete estadístico SPSS (versión 23.0) y Microsoft Excel (2016).

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

El protocolo en el cual se basa esta Tesis fue revisado y aprobado por el comité de Ética e Investigación del CICMED, cumpliendo todos los aspectos bioéticos y metodológicos requeridos para la investigación científica.

Los datos de los participantes en la presente investigación fueron manejados confidencialmente de acuerdo a lo establecido en la carta de consentimiento informado (ANEXO 2), la cual fue proporcionada al participante antes de comenzar la investigación, informando también el propósito del programa y los riesgos y beneficios de participar en él.

La conducción de la presente investigación se adhiere a los principios éticos propuestos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.⁽⁵⁷⁾

VIII. RESULTADOS

Características de los participantes

La muestra estudiada se conformó por 406 participantes del MINI-programa para perder peso que cumplían con los criterios de inclusión. Del total de la muestra 87.2% fueron del sexo femenino, mientras que 12.8% fueron del sexo masculino (Tabla 8.1). De acuerdo a la clasificación del IMC, de todos los participantes, la mitad fueron personas con sobrepeso y la mitad fueron personas con obesidad (Tabla 8.1). Sin embargo, usando la clasificación por el nivel de adiposidad, se elevó la proporción de participantes con obesidad a más del 75% (Tabla 8.1).

Tabla 8.1.
Clasificación en sobrepeso y obesidad por IMC y nivel de adiposidad

	Total		Mujeres		Hombres	
	N = 406	%	n = 354	%	n = 352	%
Nivel de sobrepeso (IMC)*						
Sobrepeso	205	50.5	176	49.7	29	55.8
Obesidad	201	49.5	178	50.3	23	44.2
Nivel adiposidad (%)**						
Sobrepeso	78	19.2	69	19.5	9	17.3
Obesidad	315	77.6	274	77.4	41	78.8

* Sobrepeso (25-29.9 kg/m²), Obesidad (\geq 30.0 kg/m²)

** Sobrepeso (30-34.9% mujeres y 20-24.9% hombres), Obesidad (\geq 35 mujeres y \geq 25 hombres)

Los participantes tuvieron en promedio una edad de 33 años, siendo mayores las mujeres que los hombres (Tabla 8.2). Los hombres fueron de mayor estatura y peso promedio que las mujeres. El porcentaje de grasa fue mayor en mujeres que en hombres, aunque al realizar la conversión a kilogramos de grasa, no hubo diferencia por sexo (Tabla 8.2). En cuanto al IMC, se obtuvo una media de 30.9 kg/m², sin evidencia de diferencia entre mujeres y hombres (Tabla 8.2).

Tabla 8.2.
Características de los participantes

	Todos	Mujeres	Hombres	Mujeres vs. hombres	
	N=406 M ± DS	n=354 M ± DS	n=52 M ± DS	t	p
Edad (años)	33.36 ± 11.5	34.29 ± 11.5	27.06 ± 9.7	4.308	0.0001
Estatura (metros)	1.58 ± 0.1	1.57 ± 0.6	1.69 ± 0.1	-13.900	0.0001
Peso (kg)	77.44 ± 13.9	75.65 ± 12.8	89.6 ± 15.0	-7.180	0.0001
Grasa %	38.54 ± 6.3	39.58 ± 5.4	31.53 ± 7.5	9.445	0.0001
Grasa (kg)	30.34 ± 9.5	30.53 ± 9.2	29.05 ± 11.2	1.055	0.292
IMC (kg/m ²)	30.88 ± 4.4	30.83 ± 4.4	31.23 ± 4.0	-0.617	0.537

De acuerdo con las respuestas de los participantes acerca de su ocupación, se realizó una clasificación en desempleados, amas de casa u hogar, empleado servicios para comercio, trabajo no formal, etc., empleados profesionistas y estudiantes. Los participantes en su mayoría fueron empleados profesionistas y estudiantes, seguido por amas de casa (Tabla 8.3).

Tabla 8.3.
Ocupación de los participantes

	Todos		Mujeres		Hombres	
	N = 406	%	n = 354	%	n = 52	%
Desempleados	6	1.5	6	1.7	0	0.0
Ama de casa/hogar	82	20.2	81	22.9	1	1.9
Empleado servicios	67	16.5	63	17.8	4	7.7
Empleado profesionista	131	32.3	112	31.6	19	36.5
Estudiante	119	29.3	91	25.7	28	53.8
No reportado	1	0.2	1	0.3	0	0.0

En la Tabla 8.4 se encuentran los motivos para perder peso de los participantes, quienes ingresaron al Mini-Programa para perder peso en su mayoría por salud, seguido por estética y porque ya tenían alguna enfermedad o padecimiento.

Tabla 8.4.
Motivos para perder peso de los participantes

	Todos		Mujeres		Hombres	
	N = 406	%	n = 354	%	n = 52	%
Salud	225	55.4	191	54.0	34	65.4
Enfermedad/padecimiento	74	18.2	69	19.5	5	9.6
Antecedentes enfermedad	11	2.7	9	2.5	2	3.8
Estética	94	23.2	83	23.4	11	21.2
Otra	2	0.5	2	0.6	0	0.0

Niveles de frecuencia de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio

En la Tabla 8.5 se encuentra la frecuencia de consumo de alimentos no saludables por tiempo de comida en hombres y mujeres, observándose una media de 12 episodios de consumo de estos alimentos por semana. Los hombres tuvieron un mayor número de episodios de consumo de alimentos no saludables que las mujeres en comida, cena y después de cena. En cuanto al número de episodios semanales de ejercicio, los participantes en general realizaron en promedio 1.7 veces por semana.

Tabla 8.5.
Episodios semanales de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio

	Todos	Mujeres	Hombres	Mujeres vs. hombres	
	N=406	n=354	n=52	t	p
	M ± DS	M ± DS	M ± DS		
Alimentos no saludables					
Desayuno	1.6 ± 1.6	1.6 ± 1.6	1.7 ± 1.6	-0.36	0.72
Desayuno-comida	2.9 ± 2.1	2.8 ± 2.1	3.1 ± 2.1	-0.80	0.43
Comida	2.6 ± 1.8	2.5 ± 1.8	3.1 ± 2.0	-2.41	0.02
Comida-cena	2.5 ± 2.0	2.6 ± 2.0	2.1 ± 1.8	1.45	0.149
Cena	1.9 ± 1.7	1.8 ± 1.6	2.3 ± 2.0	-1.93	0.054
Después de cena	0.6 ± 1.3	0.6 ± 1.2	1.0 ± 1.7	-2.36	0.019
Todas	12.1 ± 6.0	11.9 ± 5.7	13.4 ± 7.5	-1.68	0.09
Ejercicio	1.7 ± 2.0	1.6 ± 2.0	2.1 ± 2.1	-1.41	0.16

Se realizó una comparación entre los grupos de sobrepeso y obesidad de acuerdo al IMC. Las mujeres tuvieron un número de episodios de alimentos no saludables similar en sobrepeso y en obesidad, así como en cada tiempo de comida (Tabla 8.6). En cuanto al ejercicio, las mujeres con obesidad realizaron menos ejercicio que las mujeres con sobrepeso (Tabla 8.6).

Tabla 8.6.
Episodios semanales de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio por mujeres en sobrepeso y obesidad

	Mujeres			
	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso vs. obesidad	
	n=176 M ± DS	n=178 M ± DS	t	p
Alimentos no saludables				
Desayuno	1.5 ± 1.5	1.7 ± 1.8	-1.03	0.306
Desayuno-comida	2.9 ± 2.1	2.7 ± 2.1	0.92	0.358
Comida	2.4 ± 1.7	2.6 ± 1.8	-1.02	0.311
Comida-cena	2.6 ± 2.0	2.1 ± 1.9	0.46	0.645
Cena	1.8 ± 1.5	1.9 ± 1.7	-0.67	0.503
Después de cena	0.6 ± 1.2	0.6 ± 1.3	0.48	0.630
Todas	11.9 ± 5.5	12.0 ± 6.0	-0.20	0.842
Ejercicio	1.8 ± 2.0	1.4 ± 2.1	1.94	0.053

En cuanto a los hombres, el consumo de alimentos no saludables fue mayor en personas con obesidad, en comida, entre comida-cena y en todo el día. Además, el número de episodios semanales de ejercicio fue menor en los hombres con obesidad que en hombres con sobrepeso (Tabla 8.7).

Tabla 8.7.
Episodios semanales de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio por hombres en sobrepeso y obesidad

Hombres				
	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso vs. obesidad	
	n=29	n=23		
	M ± DS	M ± DS	t	p
Alimentos no saludables				
Desayuno	1.8 ± 1.6	1.7 ± 1.6	0.24	0.810
Desayuno-comida	3.0 ± 2.0	3.2 ± 2.2	-0.43	0.671
Comida	2.6 ± 1.9	3.8 ± 2.0	-2.20	0.032
Comida-cena	1.7 ± 1.5	2.7 ± 2.0	-2.22	0.031
Cena	1.9 ± 1.9	2.8 ± 2.1	-1.57	0.124
Después de cena	0.9 ± 1.6	1.2 ± 1.9	-0.67	0.508
Todas	11.8 ± 6.9	15.4 ± 7.9	-1.76	0.085
Ejercicio	2.6 ± 2.0	1.4 ± 2.0	2.13	0.038

Asociación de niveles de consumo de alimentos no saludable y ejercicio con niveles de sobrepeso

En todos los participantes, la frecuencia de episodios de alimentos no saludables en todo el día, en la comida y en la cena se asociaron positivamente con el IMC (Tabla 8.8). En todos los participantes el número de episodios de ejercicio se asoció negativamente con el IMC, esto es, a menor número de episodios de ejercicio se presenta mayor IMC (Tabla 8.8).

Además, en hombres el consumo de alimentos no saludables en comida y entre comida-cena tuvo mayor asociación con IMC que en mujeres (Tabla 8.8).

Tabla 8.8.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable (ANS) y de ejercicio con IMC

	IMC							
	Todos N=406		Mujeres n=354		Hombres n=52		Mujeres vs. hombres	
	r	p	r	p	R	p	z	p
Alimentos no saludables								
Desayuno	0.04	0.395	0.04	0.471	0.07	0.628	-0.2	0.842
Desayuno-comida	0.10	0.835	0.00	0.998	0.08	0.574	-0.53	0.596
Comida	0.13	0.011	0.09	0.081	0.33	0.016	-1.67	0.095
Comida-cena	0.02	0.647	-0.01	0.891	0.29	0.036	-2.01	0.044
Cena	0.13	0.07	0.10	0.057	0.32	0.020	-1.52	0.129
Después de cena	0.11	0.820	-0.02	0.709	0.16	0.259	-1.18	0.238
Todas	0.10	0.043	0.06	0.249	0.32	0.021	-1.77	0.077
Ejercicio	-0.13	0.007	-0.13	0.01	-0.17	0.242	0.22	0.826

Se encontró una asociación negativa entre el número de episodios de ejercicio y el porcentaje de grasa corporal en el total de la muestra, en el grupo de los hombres se encontró una asociación positiva entre el número de episodios de alimentos no saludables consumidos entre comida-cena y en cena con el porcentaje de grasa corporal (Tabla 8.9).

Tabla 8.9.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable y de ejercicio con nivel de adiposidad

	% Grasa corporal								
	Todos N=406		Mujeres n=354		Hombres n=52		Mujeres vs. hombres		
	r	p	r	p	R	p	z	p	
Alimentos no saludables									
Desayuno	0.04	0.380	0.07	0.169	-0.03	0.846	0.66	0.509	
Desayuno-comida	-0.05	0.295	-0.04	0.408	-0.01	0.920	-0.2	0.842	
Comida	0.03	0.515	0.09	0.111	0.13	0.371	-0.28	0.78	
Comida-cena	0.02	0.710	-0.06	0.233	0.26	0.064	-2.16	0.031	
Cena	0.05	0.349	0.05	0.383	0.30	0.029	-1.76	0.078	
Después de cena	-0.09	0.082	-0.07	0.173	0.07	0.609	-0.96	0.337	
Todas	0.00	0.940	0.01	0.896	0.18	0.192	-1.17	0.242	
Ejercicio	-0.14	0.004	-0.13	0.016	-0.13	0.358	0.02	0.984	

En mujeres, se encontró una mayor asociación positiva de frecuencia de consumo de alimentos no saludables con IMC entre desayuno-comida y entre comida-cena, en cena y en todo el día con obesidad que con sobrepeso (Tabla 8.10).

Tabla 8.10.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable y de ejercicio con IMC en mujeres en sobrepeso y obesidad

	IMC Mujeres					
	Sobrepeso		Obesidad		Sobrepeso vs. obesidad	
	n=176		n=178			
	r	p	r	P	z	p
Alimentos no saludables						
Desayuno	-0.02	0.748	0.00	0.987	-0.2	0.842
Desayuno-comida	-0.08	0.289	0.12	0.125	-1.83	0.067
Comida	0.06	0.432	0.10	0.200	-0.34	0.734
Comida-cena	-0.10	0.170	0.07	0.349	-1.6	0.110
Cena	0.00	0.933	0.17	0.024	-1.59	0.112
Después de cena	0.10	0.188	-0.04	0.638	1.26	0.208
Todas	-0.04	0.626	0.13	0.077	-1.62	0.105
Ejercicio	-0.13	0.085	-0.07	0.327	-0.53	0.596

En el caso de los hombres (Tabla 8.11), la frecuencia de episodios de alimentos no saludables en desayuno, comida y durante todo el día tuvo mayor asociación con IMC en obesidad que en sobrepeso.

Tabla 8.11.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable y de ejercicio con IMC en hombres en sobrepeso y obesidad

	IMC Hombres					
	Sobrepeso n=29		Obesidad n=23		Sobrepeso vs. obesidad	
	r	p	r	P	z	p
Alimentos no saludables						
Desayuno	-0.19	0.338	0.41	0.050	-2.11	0.035
Desayuno-comida	-0.16	0.405	0.20	0.365	-1.22	0.223
Comida	-0.32	0.093	0.50	0.015	-2.95	0.003
Comida-cena	0.11	0.583	0.08	0.717	0.09	0.928
Cena	0.06	0.741	0.39	0.068	-1.16	0.246
Después de cena	-0.12	0.532	0.30	0.163	-1.45	0.147
Todas	-0.16	0.396	0.46	0.026	-2.24	0.025
Ejercicio	0.16	0.417	0.10	0.652	0.2	0.842

Se clasificaron los participantes en sobrepeso u obesidad por nivel de adiposidad. En mujeres, se encontró una mayor asociación positiva de frecuencia de consumo de alimentos no saludables con porcentaje de grasa después de cena con sobrepeso que con obesidad (Tabla 8.12).

Tabla 8.12.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable y de ejercicio con nivel de adiposidad en mujeres en sobrepeso y obesidad

	% Grasa corporal Mujeres					
	Sobrepeso		Obesidad		Sobrepeso vs.	
	n=69		n=274		obesidad	
	r	p	r	P	z	p
Alimentos no saludables						
Desayuno	-0.09	0.444	0.07	0.245	-1.17	0.242
Desayuno-comida	-0.10	0.411	0.02	0.773	-0.88	0.379
Comida	0.08	0.542	0.07	0.269	0.07	0.944
Comida-cena	-0.05	0.665	-0.07	0.262	0.15	0.881
Cena	0.08	0.515	0.10	0.095	-0.15	0.881
Después de cena	0.28	0.019	-0.06	0.308	2.53	0.011
Todas	0.03	0.824	0.04	0.524	-0.07	0.944
Ejercicio	0.04	0.724	-0.07	0.229	0.8	0.424

En hombres (Tabla 8.13), la frecuencia de episodios de alimentos no saludables con entre desayuno-comida tuvo mayor asociación con IMC porcentaje de grasa en sobrepeso que en obesidad.

Tabla 8.13.
Asociación de frecuencia de hábitos de alimentación no saludable y de ejercicio con nivel de adiposidad en hombres en sobrepeso y obesidad

	% Grasa corporal Hombres					
	Sobrepeso		Obesidad		Sobrepeso vs.	
	n=9		n=41		obesidad	
	r	p	r	P	z	p
Alimentos no saludables						
Desayuno	0.19	0.620	0.02	0.906	0.39	0.697
Desayuno-comida	0.67	0.050	-0.06	0.724	1.98	0.048
Comida	0.31	0.413	0.16	0.313	0.36	0.719
Comida-cena	-0.17	0.664	0.13	0.403	-0.69	0.490
Cena	0.23	0.554	0.27	0.084	-0.10	0.920
Después de cena	-0.42	0.263	0.23	0.155	-1.55	0.121
Todas	0.31	0.414	0.19	0.244	0.29	0.772
Ejercicio	0.27	0.489	-0.16	0.333	1.00	0.317

IX. DISCUSIÓN

La presente investigación demostró que los participantes del programa consumían en promedio 12 veces por semana alimentos no saludables, resultados similares a los 2.3 episodios al día reportados por la ENSANUT MC 2016. Se encontró además en hombres y mujeres mayor relación del consumo de alimentos no saludables con obesidad que con sobrepeso. En hombres, más que en mujeres, la frecuencia de consumo de alimentos no saludables se relaciona directamente con IMC y porcentaje de grasa corporal. Esto pudiendo ser debido a que los hombres reportaron un mayor número de episodios de alimentos no saludables que las mujeres. Se demostró además que en personas con obesidad, más que con sobrepeso, la frecuencia de consumo de alimentos no saludables se asocia con un mayor IMC. Este panorama repercute a largo plazo en las personas, ya que un consumo crónico de estos alimentos facilita el sobreconsumo calórico que gradualmente favorece el establecimiento de sobrepeso u obesidad. ⁽⁵⁸⁾

Este trabajo mostró también que habitualmente los participantes realizaban ejercicio en promedio 1.7 veces por semana, cifra significativamente menor en comparación con los 5 días que recomiendan la OMS y el ACSM de ejercicio físico a moderada intensidad o 3 días a una alta intensidad⁽⁴⁰⁾. Más aún, el 49% de los participantes no realizaban ejercicio alguno a la semana. La literatura científica muestra consistentemente que la actividad realizada al menos 3 días a la semana produce beneficios para la salud⁽⁴⁶⁾. Por otro lado, el número de episodios de ejercicio fue más bajo en obesidad que en sobrepeso, tanto en hombres como en mujeres.

Estos resultados se encuentran en línea con la hipótesis de esta tesis, a mayor frecuencia de consumo de alimentos no saludables mayor IMC y porcentaje de grasa corporal. De la misma forma a menor frecuencia de ejercicio mayor IMC.

Los alimentos densamente energéticos se caracterizan por alta cantidad de grasa y azúcar. La grasa de la dieta es el macronutriente más denso energéticamente que utiliza menor energía para su almacenamiento por lo que un exceso de esta puede facilitar la acumulación de tejido adiposo. Consistente con el efecto obesogénico de una alta frecuencia en consumo Bray, et al. (1998), demostraron en un meta-análisis que, un

cambio en 10% de la energía total proveniente de la grasa predice un cambio en de peso en la misma dirección de 16 g. al día. ⁽⁵⁹⁾

Además, el consumo excesivo de azúcares simples se ha asociado positivamente con aumento en el peso. Por ejemplo, Schulze et al. (2004), reportaron que a mayor consumo de bebidas azucaradas se asocia con un mayor aumento de peso, se han sugerido diversos mecanismos por los cuales el consumo excesivo de azúcares contribuye a la ganancia de peso, sin embargo, no se ha encontrado evidencia que muestre claramente una relación causal. ^(60,61)

Así mismo, se observa el papel tan importante que tiene el consumo de estos alimentos entre comidas en el peso y grasa corporal, debido a que añadir más calorías a un estómago que todavía está lleno de una previa comida no mantiene el hambre suprimida, por lo que se recurrirá a un mayor consumo de alimentos no saludables. Diversos estudios afirman que reducir la ingestión de calorías entre comidas está asociado con menor peso corporal. ⁽⁵²⁾

X. CONCLUSIONES

El presente estudio tiene ventajas notables, ya que se reportaron por primera vez la frecuencia de consumo de alimentos no saludables y de ejercicio en la localidad. Para esto se usaron métodos utilizados en ciencias de la conducta que han demostrado ser altamente precisos en comparación con otras herramientas de evaluación dietética utilizadas comúnmente en la práctica clínica. No se reportaron las cantidades consumidas de alimentos no saludables o la dosis de ejercicio realizada, ya que este estudio estuvo enfocado únicamente a la ocurrencia de episodios de estas conductas. Sin embargo, se llega a la conclusión que la frecuencia de consumo de alimentos no saludables y de sedentarismo es sumamente alta en la población mexiquense, lo cual se relaciona directamente con el peso y adiposidad corporal.

La postura de la Academia de Nutrición y Dietética (AND) para el éxito del manejo del sobrepeso y obesidad en adultos requiere la adopción y el mantenimiento de los hábitos de vida que contribuyen tanto a la ingesta alimentaria y la actividad física. Se ha propuesto que pequeños cambios de comportamiento, modificando el balance energético de 100 a 200 kcal al día, pueden ser útiles para el control del peso. Es importante reconocer que este grado de déficit energético es mucho menor de lo que se recomienda actualmente para producir pérdida de peso clínicamente relevante. Sin embargo, modificaciones pequeñas y flexibles en los hábitos de las personas como la disminución de la frecuencia de consumo de alimentos no saludables a menos de 7 veces por semana (i.e. 50% menos) o incremento de ejercicio físico a más de 3 veces por semana pueden ser más factibles y sostenibles que los cambios de comportamiento más grandes, logrando así un mayor apego terapéutico. ⁽⁶²⁾

XI. RECOMENDACIONES

La prevalencia tan alarmante de sobrepeso y obesidad que experimenta el país requiere la implementación de nuevos programas y estrategias más eficaces para combatir este problema, que además le resulten fáciles de seguir al paciente, lo que se verá reflejado en un mayor apego al tratamiento y por ende, mejores resultados.

Se recomienda ampliamente a los profesionales de salud concientizar a sus pacientes y a la población de como el consumo de alimentos densamente energéticos o industrializados, así como el sedentarismo, pueden tener un impacto negativo en la salud y aumentar el riesgo de desarrollar una gran cantidad de enfermedades.

Los participantes de este estudio fueron personas que asistieron a un programa para perder peso, por lo que en su mayoría ya tenían un exceso de peso. Sin embargo, resultaría interesante medir la frecuencia de episodios de alimentación no saludable y de ejercicio en personas con IMC en rango saludable de la localidad.

Se sugiere realizar más estudios para evaluar la asociación entre el sedentarismo y el consumo de alimentos no saludables entre diferentes tipos de población como niños, adolescentes y adultos mayores, para poder identificar posibles factores detonantes de sobrealimentación o sedentarismo y así diseñar estrategias preventivas más específicas.

Finalmente, se requieren intervenciones con monitoreo de episodios de alimentación o ejercicio para demostrar que los cambios en peso o adiposidad son causados por disminución en frecuencia de consumo de alimentos no saludables o por incremento en frecuencia de ejercicio.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Flier J, Maratos-Flier E. Biology of Obesity. en: Kasper D, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J. eds. Harrison's Principles of Internal Medicine, 19 ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2015.
2. Nota descriptiva No. 311. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2016. Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
3. Moreno G. M. Definición y clasificación de la obesidad. Revista Médica Clínica Las Condes. 2012;23(2):124-128.
4. Chavarría S. Definición y criterios de obesidad. Nutrición Clínica. 2002;5(4):236-240.
5. Mataix-Verdú J, Salas J. Obesidad en el adulto. en: Mataix-Verdú J. ed. Nutrición y alimentación humana. 2da ed. Majadahonda, Madrid: Ergon; 2009. p. 1433-1467.
6. Cantú P, Moreno D. Obesidad: Una Perspectiva epidemiológica y sociocultural, revista Salud Pública y Nutrición, UANL 2007:8. Disponible en:
http://www.respyn.uanl.mx/viii/4/ensayos/obesidad-epidemiologia_y_cultura-bb.htm
7. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.
8. Kaufer-Horwittz M, Tavano-Colaizzi L, Ávila-Rosas H. Obesidad en el adulto. en: Casanueva E, Kaufer-Horwittz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P. eds. Nutriología Médica. 3ra ed. México: Médica Panamericana; 2008. p. 350-388.
9. Aristizábal J, Restrepo M, Estrada A. Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. Biomédica. 2007;27(2):216-24.
10. ACSM's. Guidelines for Exercise Testing Prescription. American College of Sports Medicine, 7a ed. Filadelfia: Lippincot Williams & Wilkins, 2005.
11. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Galofré J, Escalada J, Santos S, Gil M et al. Body Adiposity and Type 2 Diabetes: Increased Risk With a High Body Fat Percentage Even Having a Normal BMI. Obesity. 2011;19(7):1439-1444.
12. Pérez A, Moreno-Torres R, Mellado, C. Nutrición y obesidad. en: Gil A, Ruiz-López M. eds. Tratado de nutrición Tomo 4 Nutrición clínica. Madrid: Médica Panamericana; 2010. p. 529-549.
13. Lakka H, Bouchard C. Etiología de la obesidad. en: Buchwald H. ed. Tratamiento quirúrgico de la obesidad. 1ra ed. London: Elsevier Health Sciences Spain; 2009. p.18-28.
14. Borràs P, Ugarriza L. Obesidad infantil: ¿nos estamos equivocando? Principales causas del problema y tendencias de investigación. Apunts Medicina de l'Esport. 2013;48(178):63-68.
15. Quirantes A, López M, Hernández E, Pérez A. Estilo de vida, desarrollo científico-técnico y obesidad. Revista Cubana de Salud Pública. 2009;35(3):0-0. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662009000300014

16. Baron R. Obesity. en: Feldman M, Christensen J. Behavioral medicine. 4th ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2016.
17. Pi-Sunyer F. The Obesity Epidemic: Pathophysiology and Consequences of Obesity. *Obesity Research*. 2002;10(S12):97S-104S.
18. Miguel-Soca P, Niño-Peña A. Consecuencias de la obesidad. *ACIMED*. 2009;20(4):84-92. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009001000006.
19. Flores-Huerta S, Acosta-Cázares B, Rendón-Macías M, Klünder-Klünder M, Gutiérrez-Trujillo G. Consumo de alimentos saludables o con riesgo para la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2006;44(1):63-78.
20. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
21. Elliott S, Truby H, Lee A, Harper C, Abbott R, Davies P. Associations of body mass index and waist circumference with: energy intake and percentage energy from macronutrients, in a cohort of australian children. *Nutrition Journal*. 2011;10(1).
22. Hernández-Ávila M, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Informe final de resultados. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2016.
23. Maguiña M. Estrategias nutricionales en el tratamiento de la Obesidad en niños y adolescentes. *ReNut*. 2008;2(6):260-266.
24. Mozaffarian D, Hao T, Rimm E, Willett W, Hu F. Changes in Diet and Lifestyle and Long-Term Weight Gain in Women and Men. *New England Journal of Medicine*. 2011;364(25):2392-2404.
25. Laguna-Camacho A, Alonso-Barreto A, Mendieta-Zerón H. Direct effects of fatty meals and adiposity on oxidised low-density lipoprotein. *Obesity Research & Clinical Practice*. 2015;9(3):298-300.
26. Blanco J. Consumir azúcar con moderación. *Revista Cubana Aliment Nutr*. 2002;16(2):142-5.
27. Payab M, Kelishadi R, Qorbani M, Motlagh M, Ranjbar S, Ardalan G et al. Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV Study. *Jornal de Pediatria*. 2015;91(2):196-205.
28. Grimes C, Riddell L, Campbell K, Nowson C. Dietary Salt Intake, Sugar-Sweetened Beverage Consumption, and Obesity Risk. *PEDIATRICS*. 2013;131(1):14-21.
29. Rivera J, Velasco A, Carriedo A. Consumo de refrescos, bebidas azucaradas y el riesgo de obesidad y diabetes. Centro de Investigación en Nutrición y Salud Instituto Nacional de Salud Pública. 2015.
30. Calañas-Continente A. Bases científicas de una alimentación saludable. En: Luis-Román D, Bellido-Guerrero D, García-Luna P. *Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo*. 1ra ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2012. p. 3-17.
31. López de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *Anales Venezolanos de Nutrición*. 2005;18(1):90-104. Disponible en:

- http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522005000100017&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
32. Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Briones A. Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gaceta médica de México*. 2006;142(3):181-193. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132006000300002
33. Pérez O, Nazar A, Salvatierra B, Pérez-Gil S, Rodríguez L, Castillo M, et al. Frecuencia del consumo de alimentos industrializados modernos en la dieta habitual de comunidades mayas de Yucatán, México. *Estudios sociales (Hermosillo, Son)*. 2012;20(39):155-184. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572012000100006
34. González-Castell D, González-Cossío T, Barquera S, Rivera J. Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. *Salud Pública de México*. 2007;49(5):345-356. Disponible en:
http://scielo.unam.mx/scielo.php?pid=S0036-36342007000500005&script=sci_arttext
35. Prentice A. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *International Journal of Epidemiology*. 2006;35(1):93-99. Disponible en:
<http://ije.oxfordjournals.org/content/35/1/93.long>
36. Mayans J, Campos M, Bustamante R, Rivera N, Mondragón F, Cordero T, et al. Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría*. 2003;58(6):568-573. Disponible en:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403303781235>
37. Rodríguez-Burelo M, Avalos-García M, López-Ramón C. Consumo de bebidas de alto contenido calórico en México: un reto para la salud pública. *Salud en Tabasco*. 2014;20(1):28-33. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48731722006>
38. Instituto Nacional de Salud Pública. El consumo de azúcar en México y la nueva directriz de la OMS para su reducción global. INSP. 2015. Disponible en:
<https://www.insp.mx/epppo/blog/3609-consumo-azucar-mexico-nueva-directriz-oms.html>
39. Cordero A, Masiá M, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Revista Española de Cardiología*. 2014;67(9):748-753.
40. Crespo-Salgado J, Delgado-Martín J, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesca S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. *Atención Primaria*. 2015;47(3):175-183.
41. Garita-Azofeita E. Motivos de participación y satisfacción en la actividad física, el ejercicio físico y el deporte. *MHSalud*. 2006;3(1):1-16.
42. Ducardonnet A, Verdier J. Corazón y deporte. *EMC - Tratado de Medicina*. 2013;17(3):1-9.

43. de León A, Rodríguez-Pérez M, Rodríguez-Benjumbeda L, Anía-Lafuente B, Brito-Díaz B, de Fuentes M et al. Sedentarismo: tiempo de ocio activo frente a porcentaje del gasto energético. *Revista Española de Cardiología*. 2007;60(3):244-250.
44. Bassuk S, Manson J. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Journal of Applied Physiology*. 2005;99(3):1193-1204.
45. Laguna Camacho A. *Obesidad y control de peso*. México: Trillas; 2009.
46. Department of Health and Human Services. 2008 Physical activity guidelines for Americans. DHHS: Washington, USA, 2008
47. Chin S, Kahathuduwa C, Binks M. Physical activity and obesity: what we know and what we need to know*. *Obesity Reviews*. 2016;17(12):1226-1244.
48. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
49. Barrera-Cruz A, Rodríguez-González A, Molina-Ayala M. Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(3):292-99.
50. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Med Clin Barc*. 1993;100(15):591-96.
51. Dhurandhar N, Schoeller D, Brown A, Heymsfield S, Thomas D, Sørensen T et al. Energy balance measurement: when something is not better than nothing. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2014;39(7):1109-1113.
52. Laguna-Camacho A. Hábitos alimenticios, peso y metabolismo. Universidad Autónoma del Estado de México. 2015;(1):1-37.
53. Laguna-Camacho A. [Internet]. Mini-Programa para Perder Peso. 2014. Disponible en:
<http://miniprogramaparaperderpeso.tumblr.com>
54. Laguna-Camacho A. Patterns of eating and exercise that reduce weight [Tesis doctoral]. University of Birmingham; 2012.
55. Shephard R. 2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. *Yearbook of Sports Medicine*. 2012;2012:126-127.
56. Velázquez O, Lara A, Tapia F, Romo L, Carrillo J, Colín M, Montes G. Toma de Medidas Clínicas y antropométricas En el adulto y Adulto mayor. México, [Internet] 2002;27-28. Disponible en:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7518.pdf>
57. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Wma.net. 2008. Disponible en:
<http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>
58. Vyncke K, Cruz Fernandez E, Fajó-Pascual M, Cuenca-García M, De Keyzer W, Gonzalez-Gross M et al. Validation of the Diet Quality Index for Adolescents by comparison with biomarkers, nutrient and food intakes: the HELENA study. *British Journal of Nutrition*. 2012;109(11):2067-2078.

59. Bray GA, Popkin BM. Dietary fat intake does affect obesity! *Am J Clin Nutr* 1998;68:1157-73.
60. Schulze MB, Manson JE, Ludwig DS, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, weight gain, and incidence of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Jama*. 2004;292:927–934.
61. Laguna-Camacho A. Sobrepeso: Estrategias para mejorar el manejo nutricional. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 2006;14(2):102-113.
62. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Acad. Nutr. Diet*. 2016;116:129-147.

XIII. ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO

No. de expediente:	Fecha: Hora:		
Nombre del participante:	Sexo:	Edad:	Ocupación:
¿Qué motivo(s) tienes para perder peso?			

¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> en el desayuno?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> entre el desayuno y la comida?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> en la comida?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> entre la comida y la cena?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> en la cena?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana consumes <i>Alimentos no saludables*</i> después de la cena?	(0-7 veces por semana)
¿Cuántas veces por semana realizas <i>ejercicio**</i> ?	(0-7 veces por semana)
<p>* <u>Ejemplos de alimentos no saludables:</u> Hamburguesa, pizza, hotdog, carnitas, antojos mexicanos o tacos altos en grasa, postres, chocolate, golosinas, helado galletas, pan dulce, pastel, tamales, nachos con queso, palomitas con mantequilla o azúcar, frituras, botanas, empanadas, refresco, bebidas azucaradas, jugo embotellado, cerveza, alcohol.</p> <p>** <u>Ejemplos de ejercicio:</u> Ir al gym, clase de baile o aerobics, rutina de ejercicio en casa o fuera, salir a correr o caminar.</p>	

Estatura (cm)	Peso (kg)	Grasa (%)	IMC	DIAGNÓSTICO

Adaptación del formato original que por derechos de autor son reproducidos parcialmente sólo para fines de esta tesis con autorización del Dr. Antonio Laguna Camacho. Es ilegal reproducir este formato sin permiso del autor.

ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Hoja de información para participantes del Mini-Programa para Perder Peso

¿Cuál es el propósito de este programa?

El propósito es encontrar si cambiar un hábito alimenticio reduce peso. Dos cambios alimenticios son recomendados durante el programa para estudiar cual reduce más peso.

¿Quién puede participar?

Estudiantes de la UAEM y público general en un rango de peso que permita reducir aproximadamente 3 kg.

¿Cuáles son los requisitos?

No tener diabetes u otra enfermedad crónica. Ser mayor de 18 años.

¿Qué pasará?

Asistirás a 3 visitas con espacio de un mes entre ellas. En cada visita habrá una breve entrevista sobre tu alimentación y una medición de tu peso y grasa corporal. Se te recomendará un cambio alimenticio en la primera visita y un nuevo cambio alimenticio en la segunda visita. Cada mes se te dará una hoja para monitorear la frecuencia semanal del cambio alimenticio respectivo.

¿Hay riesgos?

No hay riesgos de participar. Las visitas son brindadas por especialista en manejo de alimentación y peso. Los cambios alimenticios corresponden a recomendaciones de la Secretaría de Salud en México para un peso saludable. Por tanto mantenerlos puede beneficiar tu salud.

Casos de participantes que por sobrepeso pudieran tener lípidos elevados en sangre pueden tomar una muestra para saber si la reducción de peso ayuda a normalizar los niveles. La muestra sanguínea es tomada por personal calificado y en condiciones que cumplen las normas oficiales de calidad. El riesgo de evento adverso es mínimo.

¿Cuáles son los beneficios de participar?

El programa es libre de costo. Aprenderás a formar hábitos saludables que resulten en un peso más ligero. Recibirás un reporte gráfico sobre el cambio alimenticio y tu composición corporal.

Confidencialidad y tus derechos

Toda la información colectada durante el curso del programa será anónima. Tu información será identificada solo por un número de participante. Si decides tomar parte, eres libre de dejar en cualquier momento el programa sin dar ninguna explicación o ser desfavorecido en ninguna manera.

Contacto

Si requieres más información, puedes contactar a Dr. Antonio Laguna Camacho vía e-mail: a.laguna-camacho@bham.ac.uk. Centro de Investigación en Ciencias Médicas (CICMED) UAEMex, Jesús Carranza 200, Colonia Universidad, Toluca.

Declaro que he leído esta hoja de información y otorgo mi consentimiento de participar en este programa:

Nombre _____ Fecha _____ Firma _____

Estos materiales tienen registro de derechos de autor y son reproducidos parcialmente para fines de esta tesis con autorización del Dr. Antonio Laguna Camacho. Es ilegal reproducir este documento sin permiso del autor.