

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Química Farmacéutica



Evaluación del riesgo que implica el uso de productos para adelgazar disponibles en redes sociales en Guatemala

Trabajo de graduación en modalidad de trabajo profesional  
presentado por Daniela Hernández García para optar al grado  
académico de Licenciada en Química Farmacéutica

Guatemala

2024



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

Departamento de Química Farmacéutica

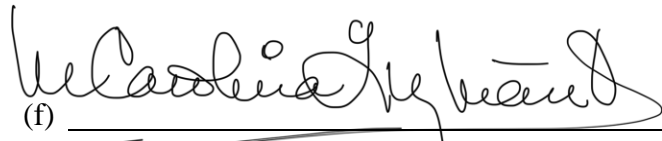


Evaluación del riesgo que implica el uso de productos para adelgazar disponibles en redes sociales en Guatemala

Trabajo de graduación en modalidad de trabajo profesional  
presentado por Daniela Hernández García para optar al grado  
académico de Licenciada en Química Farmacéutica

Guatemala  
2024


Vo. Bo.:

(f)   
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo  
Asesor

Tribunal Examinador:

(f)   
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo  
Asesor

(f)   
Dra. Krisztina Rios-Gonzalez

(f)   
Dr. Élfego Rolando López García  
Director Departamento de Química Farmacéutica

Fecha de aprobación: Guatemala, 03 de diciembre de 2024





## Agradecimientos

A Dios y a la Virgen María por acompañarme en cada paso de mi trayectoria académica. Agradezco la guía que me brindaron en cada decisión y cada desafío que se presentó para haber llegado hasta aquí, al haber concluido mi tesis y terminado mi carrera. Agradezco profundamente por haberme iluminado al escoger mi carrera y por darme la fortaleza para avanzar sin que me faltara nada.

A mis padres, Mario Hernández y Claudia García, porque este logro no hubiera sido posible sin su apoyo incondicional que siempre me motivó a dar lo mejor de mí en todo momento, además de ser mi mayor ejemplo. Agradezco que me hayan brindado todas las herramientas que necesité para llegar hasta este momento, así como también agradezco sus palabras de aliento en los momentos difíciles.

A mi asesora, MSc Carolina Guzmán, por acompañarme durante todo el proceso de elaboración de mi tesis, apoyándome y guiándome en cada etapa.

A mi revisora, Doctora Krisztina Ríos-González, por estar siempre cuando la necesité, por su guía y constante entusiasmo con respecto a mi trabajo y tema de investigación.

Al Dr. Élfego López, Director del Departamento de Química Farmacéutica por compartir su conocimiento sobre la carrera y por guiarme en cada paso para lograr un buen trabajo, brindándome su apoyo y experiencia que fueron fundamentales para mi crecimiento y aprendizaje.

A mis amigos compañeros de carrera, por los buenos momentos que compartimos a lo largo de la carrera a pesar de las dificultades que estuviéramos atravesando. Agradezco formar parte de un equipo de colegas que brindó su apoyo constante donde siempre hubo motivación mutua.

A todos mis demás familiares y amigos que me acompañaron a lo largo de mi carrera, gracias por comprender el tiempo que dediqué a mis estudios y, sobre todo, gracias por brindarle alegría a mi vida.

A mí misma, por no haberme rendido nunca y haber confiado en mis capacidades incluso en los momentos más difíciles. Mi dedicación y la forma de ver cada desafío como una oportunidad para superarse me impulsó a alcanzar mis metas con esfuerzo y compromiso, por lo que celebro ese camino que elegí recorrer, orgullosa de todo lo que lograda hasta el día de hoy.

## ÍNDICE GENERAL

<b>Agradecimientos.....</b>	<b>V</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de figuras.....</b>	<b>X</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>XIII</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>3</b>
A. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	3
B. JUSTIFICACIÓN.....	10
C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
D. ALCANCE Y LIMITANTES DEL PROBLEMA.....	12
<b>III. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
A. SOBREPESO, OBESIDAD Y TRASTORNO DISMÓRFICO CORPORAL.....	13
B. IMPACTO DE LAS REDES SOCIALES.....	16
C. MEDICAMENTOS APROBADOS PARA LA REDUCCIÓN DE PESO.....	19
D. SUPLEMENTOS DIETÉTICOS PARA LA REDUCCIÓN DE PESO.....	23
E. PRINCIPIOS ACTIVOS FRECUENTES EN PRODUCTOS PARA BAJAR DE PESO ...	29
F. PRINCIPIOS ACTIVOS PROHIBIDOS EN PRODUCTOS PARA BAJAR DE PESO .....	40
G. PROCESO DE REGULACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS PARA PERDER PESO.....	44

H.    CROMATOGRAFÍA DE GASES ACOPLADO A ESPECTROMETRÍA DE MASAS (CG-MS).....	46
<b>IV.    MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>49</b>
A.    OBJETIVOS .....	49
B.    VARIABLES.....	50
C.    POBLACIÓN Y MUESTRA.....	51
D.    PROCEDIMIENTO.....	52
E.    DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	54
F.    ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	54
<b>V.    MARCO OPERATIVO .....</b>	<b>55</b>
A.    RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	55
B.    RECURSOS .....	55
C.    ASPECTOS ECONÓMICOS.....	56
<b>VI.    RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
A.    INFORMACIÓN DE COMPUESTOS CON BASE EN LAS FICHAS TÉCNICAS: .....	57
B.    INFORMACIÓN DE COMPUESTOS DETECTADOS DE RIESGO MAYOR CON BASE EN LAS FICHAS TÉCNICAS.....	58
C.    CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS PARA ADELGAZAR DISPONIBLES EN EL MERCADO DE REDES SOCIALES SEGÚN SU RIESGO, CON BASE EN LA INFORMACIÓN DE SU ETIQUETA.....	59
D.    INGREDIENTES DESCRITOS EN LA ETIQUETA COMPARADOS CON LOS DETECTADOS POR EL CROMATOGRAFÍA DE GASES ACOPLADO A ESPECTROMETRÍA DE MASAS CG-MS.....	60
<b>VII.  DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
<b>VIII.  CONCLUSIONES.....</b>	<b>81</b>

<b>IX. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>
<b>X. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>85</b>
<b>XI. ANEXOS.....</b>	<b>94</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla No. 1.</b> Ingredientes encontrados comúnmente en suplementos dietéticos .....	29
<b>Tabla No. 2.</b> Variables .....	50
<b>Tabla No. 3.</b> Costo total.....	56
<b>Tabla No. 4.</b> Principios activos mencionados en los productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook. ....	57
<b>Tabla No. 5.</b> Principios activos identificados de riesgo mayor. ....	58
<b>Tabla No. 6.</b> Productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook clasificados según el nivel de riesgo con base en la rúbrica. ....	59
<b>Tabla No. 7.</b> Productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook clasificados según el nivel de riesgo con base en la rúbrica. ....	60
<b>Tabla No. 8.</b> Requisitos generales de la venta de productos naturales medicinales para uso humano.....	94
<b>Tabla No. 9.</b> Rúbrica utilizada para clasificar los productos para adelgazar encontrados en el mercado de Instagram y Facebook.....	95
<b>Tabla No. 10.</b> Contraindicaciones e interacciones de los principios activos identificados de mayor riesgo.....	96
<b>Tabla No. 11.</b> Requisitos de etiquetado de productos naturales medicinales para uso humano.....	129

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura No. 1.</b> Cromatograma de Metformina en muestra de suplemento dietético para adelgazar por Tahamtan, et al. (2020) utilizando el método GC/MS.....	48
<b>Figura No. 2.</b> Espectro de masas de Metformina en muestra de suplemento dietético para adelgazar obtenido por Tahamtan, et al. (2020) utilizando el método GC/MS.....	48
<b>Figura No. 3.</b> Ficha técnica de recolección de datos.....	95
<b>Figura No. 4.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 001. ....	100
<b>Figura No. 5.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 002. ....	100
<b>Figura No. 6.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-1. ....	101
<b>Figura No. 7.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-2. ....	101
<b>Figura No. 8.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-3. ....	102
<b>Figura No. 9.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 004. ....	102
<b>Figura No. 10.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 005. ....	103
<b>Figura No. 11.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 006.....	103
<b>Figura No. 12.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 007-1.....	104
<b>Figura No. 13.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 007-2.....	104
<b>Figura No. 14.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 008. ....	105
<b>Figura No. 15.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 009. ....	105
<b>Figura No. 16.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 010. ....	106
<b>Figura No. 17.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 011.....	106
<b>Figura No. 18.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 012. ....	107
<b>Figura No. 19.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 013. ....	107
<b>Figura No. 20.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 014-1.....	108
<b>Figura No. 21.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 014-2.....	108
<b>Figura No. 22.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 015. ....	109
<b>Figura No. 23.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 016-1.....	109
<b>Figura No. 24.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 016-2.....	110

<b>Figura No. 25.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 017. ....	110
<b>Figura No. 26.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 018. ....	111
<b>Figura No. 27.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 019. ....	111
<b>Figura No. 28.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 020. ....	112
<b>Figura No. 29.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 021. ....	112
<b>Figura No. 30.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 022. ....	113
<b>Figura No. 31.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 023. ....	113
<b>Figura No. 32.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-1. ....	114
<b>Figura No. 33.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-2. ....	114
<b>Figura No. 34.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-3. ....	115
<b>Figura No. 35.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 025. ....	115
<b>Figura No. 36.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-1. ....	116
<b>Figura No. 37.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-2. ....	116
<b>Figura No. 38.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-3. ....	117
<b>Figura No. 39.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-1. ....	117
<b>Figura No. 40.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-2. ....	118
<b>Figura No. 41.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-3. ....	118
<b>Figura No. 42.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 028. ....	119
<b>Figura No. 43.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 029. ....	119
<b>Figura No. 44.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-1. ....	120
<b>Figura No. 45.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-2. ....	120
<b>Figura No. 46.</b> Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-3. ....	121
<b>Figura No. 47.</b> Cromatograma de producto 010. ....	121
<b>Figura No. 48.</b> Resultados del producto 010 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	122
<b>Figura No. 49.</b> Cromatograma de producto 011. ....	122
<b>Figura No. 50.</b> Resultados del producto 011 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	123

<b>Figura No. 51.</b> Cromatograma de producto 013. ....	123
<b>Figura No. 52.</b> Resultados del producto 013 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	124
<b>Figura No. 53.</b> Cromatograma de producto 030-1. ....	124
<b>Figura No. 54.</b> Resultados del producto 030-1 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	125
<b>Figura No. 55.</b> Cromatograma de producto 030-2. ....	125
<b>Figura No. 56.</b> Resultados del producto 030-2 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	126
<b>Figura No. 57.</b> Cromatograma de producto 030-3. ....	126
<b>Figura No. 58.</b> Resultados del producto 030-3 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%. ....	127
<b>Figura No. 59.</b> Listado de Principios Activos no autorizados para comercialización en Guatemala. ....	128

## RESUMEN

El presente estudio se realizó para evaluar el riesgo que implica para la salud de los consumidores el uso de productos adelgazantes que son comercializados en las redes sociales de Guatemala. Para ello, se generó información actualizada sobre los productos para adelgazar que se venden a través de Facebook e Instagram mediante fichas técnicas de cada producto, donde se compiló la información descrita en sus etiquetas. Al obtener el listado de ingredientes, se procedió a evaluar una lista de principios activos según lo declarado por el fabricante. Se determinó que el uso de estos productos sí implica un riesgo ya que el contenido declarado por algunos eran sustancias con efectos laxantes, diuréticos, estimulantes, modificadores del metabolismo de fármacos y glucosa y, también se encontró fármacos. Además, se identificó productos que están en venta a la población guatemalteca a pesar de existir alertas sanitarias en otros países por su alto riesgo toxicológico.

Entre los ingredientes declarados se encontró yohimbina, principio activo sin autorización del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS. para ser utilizado. Estos posibles riesgos fueron descritos con base en la búsqueda de literatura de los principios activos que fueron reportados por medio de la publicidad o etiquetado de los productos, aunque se sabe que algunos de ellos inclusive sean más peligrosos de lo que se está estimando. Por ello, se seleccionó los productos para adelgazar de venta más frecuente por redes sociales y verificar su contenido mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas y confirmar sus coincidencias.

Se evidenció la presencia de sustancias farmacológicas sin declarar en el 66.7% de los productos analizados, demostrando que el efecto que los consumidores pueden llegar a obtener tras el uso de estos está dado por la administración sin autorización de fármacos que suprimen el apetito al actuar a nivel de sistema nervioso central. Además, se encontró un segundo principio activo, pseudoefedrina, que no está autorizado en Guatemala. Se identificó también que en las etiquetas de estos no se encontraba toda la información requerida ni con número de registro sanitario, lo que permite inferir que son productos fraudulentos.

Finalmente se concluyó que, al no tener registro sanitario y ser productos que se promueven como “milagrosos y 100% naturales” son de baja confiabilidad y presentan un alto riesgo por ser desconocidos y de venta en un medio informal, donde no son regulados ni verificados para su venta por un profesional de la salud. Se recomienda que el MSPAS, en colaboración con otras entidades reguladoras, implemente inspecciones y controles estrictos en las plataformas digitales donde se ofrece productos para adelgazar, así como crear conciencia mediante campañas públicas sobre los efectos secundarios que pueden provocar. Por último, se espera que se fortalezca el papel del químico farmacéutico en el monitoreo de estos productos y la orientación al consumidor, contribuyendo a la protección y seguridad de la salud pública.

# I. Introducción

El peso corporal es una característica fundamental para la salud humana, por lo que el sobrepeso puede llegar a generar múltiples enfermedades (como diabetes, alteraciones cardiovasculares, alteraciones hormonales, etc.), dificultando el desempeño de la persona que lo padece (OMS, 2024). Asimismo, las redes sociales han influido en la manera de pensar de las personas al darle mucha importancia a la imagen corporal demostrando lo que sería “el cuerpo ideal”, lo que influye en muchas personas que quieren alcanzar dicho objetivo (López, 2021).

Al ser las personas con sobrepeso un grupo más susceptible e inconforme con la apariencia corporal, a nivel mundial se ha dado un aumento en el consumo de suplementos dietéticos para reducir de peso, los cuales son promocionados como un método sencillo y sin esfuerzo que en poco tiempo los hará adelgazar. Estos productos son de fácil accesibilidad ya que pueden encontrarse en diferentes lugares, sean formales (como farmacias, supermercados, etc.) o informales, como redes sociales.

Este último medio ha sido causa de muchas alertas sanitarias en diferentes países, pues logra adquirirse variedad de productos sin ningún tipo de control o vigilancia. Una venta de suplementos dietéticos para reducir de peso mediante redes sociales puede hacerlo una persona, aunque no sea un profesional de la salud, pues por esta vía no hay ningún ente regulador o requisito que lo impida. Esto conlleva a un riesgo ya que el consumidor puede adquirirlos sin ninguna prescripción médica, lo que es preocupante ya que puede traer consigo efectos perjudiciales a la salud y las personas suelen percibirlos como inofensivos (Mireles, 2014).

Las personas que adquieren estos productos a través de redes sociales corren el riesgo de exponerse a un problema de salud por varias razones, como lo pueden ser interacciones con otros medicamentos, adulteraciones de los productos o ingredientes contraindicados según padecimientos del consumidor, siendo un riesgo ya que las personas consumen estos productos sin el asesoramiento o guía de un profesional.

Por ello, el estudio pretende identificar los suplementos dietéticos para adelgazar disponibles en las redes sociales de Guatemala, como Facebook e Instagram. Se procederá a elaborar un inventario de los productos que están disponibles en estos medios y a analizar la información contenida en su etiqueta para evaluar si cumplen con los requisitos mínimos de etiquetado. Asimismo, mediante la identificación del contenido se podrá evaluar la seguridad que estos representan para los consumidores.

## II. Marco conceptual

### A. Antecedentes del problema

#### 1. Sobrepeso y obesidad

Según un reporte generado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) las cifras de obesidad a nivel mundial aumentaron más del 100% entre 1990 y 2022, siendo en este último año en el que se registró que el 43% de los adultos (considerando a las personas de 18 años en adelante) tenían sobrepeso, cuando en 1990 se tenía que solo un 25% de los adultos padecían de esto. Es más alarmante que en Latinoamérica es la región donde se observan mayores cifras de personas con obesidad, representando el 67% de la prevalencia del sobrepeso, a comparación de las regiones Asia y África que representan un 31% (OMS, 2024).

#### 2. La psicología detrás de la obesidad y la influencia de la publicidad

Según varios autores, el aumento en el consumo de estos productos está influenciado en gran parte por el poder de las redes sociales. Un estudio realizado por Reyes (2021) en Perú, analizó el contenido publicitario de productos adelgazantes que se promocionan en Instagram, donde se concluyó que las principales estrategias para promover los productos adelgazantes son con el uso de *hashtags*, tales como: “#bajardepeso”, “#quemagrasa”, “#sobrepeso”, “#abdomenplano”, “#eliminargrasalocalizada”, “#bajardepesosindieta”, entre otros. Así, el uso de *hashtags* constituyó el 100% de punto clave de búsqueda que motiva a las personas a comprar por medio de esta red social, así como también las publicaciones de fotos y videos de “prueba” por parte de los vendedores. Otro punto clave de búsqueda de estos productos demostró estar influenciado por testimonios y consejos de otras personas (65%).

De forma similar, un estudio realizado por Ferrer (2018), en España, evaluó el consumo de los productos de adelgazamiento mediante encuestas realizadas a clientes. A partir de estas, se concluyó que los consumidores tienen altas expectativas en la efectividad que

obtendrán tras su uso, esperando los resultados reportados en su anuncio respectivo. Este mismo estudio permitió tener una visión clara sobre el papel del farmacéutico, pues en las encuestas debían responder preguntas que permitieran conocer lo que piensan los consumidores de la implicación de un farmacéutico. Adicionalmente, se llevaron a cabo cuestionarios específicos para farmacéuticos y así conocer su implicación en la venta de estos productos.

Con base a las preguntas realizadas a los consumidores, se concluyó que estos prefieren si la persona que los aconseja sobre el producto es algún profesional de la salud, como el farmacéutico. Consecuentemente, en las preguntas realizadas a los farmacéuticos se pudo concluir que, de las veces que han participado en la venta de este tipo de productos no acostumbran a llevar un seguimiento de los resultados, la seguridad y/o buen uso de estos, lo que supone un posible riesgo a la salud del consumidor considerando varios factores (interacción con medicamentos, efectos secundarios, entre otros), resaltando la importancia de involucrar la atención farmacéutica a los consumidores de este tipo de productos.

Asimismo, un estudio realizado por Toledo (2012) en la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuyo objetivo era describir el grado de influencia que tiene la publicidad por televisión de productos adelgazantes en el consumo de mujeres mayores de 18 años, demostró que los vendedores logran influir en la audiencia al mostrar personas delgadas, motivando al grupo objetivo correspondiente a las personas con obesidad. Esto debido a que se sienten atraídas al ver que el producto logra los resultados esperados, pues reflejan y muestran personas que tienen la apariencia que ellos quisieran. Además, mediante encuestas, se concluyó en dicho estudio que los anuncios captan la atención en un 49% de las mujeres y que son presa de la publicidad de estos productos por un contexto social y cultural al tener complejos físicos generados en la sociedad.

### **3. La percepción de productos para adelgazar naturales o fitoterapéuticos**

Otro hallazgo importante del estudio realizado por Ferrer (2018) fue que se evidenció que “la gran demanda que tiene el mercado de estos productos está dado por el alto peso del componente estético y que está actualmente de moda la preferencia por productos con

componentes asociados a lo natural o fitoterapéutico”, según reporta dicho investigador. Adicionalmente, un estudio en México obtuvo los mismos resultados, donde el objetivo fue determinar el consumo de productos alternativos para adelgazar, identificando los ingredientes de los productos y estimando con base a estos los efectos que pueden tener (Mireles, 2014).

Tras evaluar los productos disponibles para consumo en el mercado de Ixtapaluca, México, se determinó que ha habido un aumento en la demanda de los productos naturales, siendo influenciado por dos motivos principales. En primer lugar, por el desarrollo innovador de la variedad de formas farmacéuticas, de los cuales en la población evaluada se demostró una preferencia por: polvos (siendo aquellos que se pueden preparar como licuados o té), encontrando 85 productos en el mercado; luego las cápsulas, con las cuales se encontraron 47 productos de este tipo, seguido de las formas líquidas, con las cuales se encontraron 24 productos y siendo estas 3 presentaciones las más consumidas.

En segundo lugar, se atribuye que el aumento en preferencia de productos naturales para adelgazar está dado por la percepción que se tiene que estos no pueden presentar ningún riesgo y no requiere de supervisión por parte de un profesional de la salud, prefiriendo aquellas opciones para adelgazar que se puedan adquirir sin prescripción médica, con presentaciones novedosas y cuyo contenido es natural, pues asumen que es una mejor opción a comparación de medicamentos (Mireles, 2014). Otro hallazgo importante reportado por dicho investigador fue el desconocimiento que existe de los ingredientes, pues menos de la mitad de los encuestados indicaron conocer por lo menos uno de los ingredientes contenidos en los productos que consumen, lo que demuestra un nulo interés asociado a la confiabilidad que sienten por ser productos a base de plantas.

Se encontraron estudios en Guatemala que demuestran la venta de productos naturales para bajar de peso, su accesibilidad y el riesgo que conllevan. Entre estos destaca un estudio que evaluó la comercialización de los productos a base de cáscara sagrada en el país, siendo un laxante que generó preocupación por su toxicidad tras largos periodos de consumo ya que, como descrito por Rojas (2008), este provoca un aumento del peristaltismo intestinal

y secreción de agua que genera dependencia, siendo prohibida su comercialización de forma natural si este no cuenta con un registro sanitario en diferentes países.

A partir de un estudio de mercado, inventarios y cuestionarios, se concluyó que existían 8 productos a base de cáscara sagrada que no contaban con registro sanitario y se comercializaban a través de ventas informales. Esto demuestra el alto riesgo para la salud de los consumidores guatemaltecos al no conocer los efectos a largo plazo que pueden sufrir por su consumo prolongado. Además, de las 100 personas encuestadas, 94 consumían cáscara sagrada a dosis mayores de 30 mg, en un rango de 10-20 días y en algunos casos el mes completo (Rojas, 2008).

#### **4. Alertas sanitarias por consumo de productos para adelgazar**

Se han evidenciado tantos casos de gente intoxicada por el consumo de productos para bajar de peso, lo que ha llevado a que en diferentes países se generen alertas sanitarias por diferentes productos que se comercializan para la reducción de peso. La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) reportó este año la comercialización de un producto llamado “Reductil”, el cual contenía Sibutramina, indicando que se ha llevado a cabo la venta ilegal de este producto en redes sociales (Cofepris, 2024).

La Sibutramina es un compuesto que tanto la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) como la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) han prohibido, ya que dicha sustancia trae consigo efectos secundarios preocupantes, principalmente el aumento significativo de la presión arterial, lo que aumenta el riesgo en aquellos consumidores con antecedentes de enfermedades cardíacas. Por lo tanto, cualquier producto que contenga Sibutramina está prohibido para su venta según lo establecido por dichas autoridades sanitarias (Cofepris, 2024).

En el 2022, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (Arcsa) en Ecuador, compartió una alerta por la comercialización de un producto llamado “IDEALICA”. Este producto se encontraba en presentación de gotas y se vendía a través

de internet, siendo promocionado como un “rápido quemagrasas potente para adelgazar”. Asimismo, indicaba que era apto para veganos y vegetarianos al ser 100% natural. Entre sus ingredientes se encontraron diferentes extractos, como lo son: rambután, chirimoya, kiwano, café verde, té verde, cordyceps y naranja amarga. Asimismo, contaba con picolinato de cromo, L-carnitina, vitamina B1, vitamina B12 y vitamina C. En la alerta se indicó que era un producto que, por ser comercializado por internet no era fiable y no se recomendaba su uso al suponer un riesgo a la salud (Arcsa, 2022).

En ese mismo año, Cofepris vuelve a lanzar una alerta sanitaria, reportando una publicidad engañosa por parte de aquellos que comercializaban el producto llamado “Chupa panza”, el cual se puede encontrar en diferentes presentaciones, como lo son: cápsulas, gotas, gel, crema o té. Dicha alerta indicó que no debía de comercializarse al no cumplir con la legislación sanitaria vigente, engañando a los consumidores en cuanto a sus indicaciones y beneficios. Asimismo, indicaron que se había lanzado la alerta al no tener conocimiento certero y concentraciones exactas de sus ingredientes, siendo peligroso para el consumidor.

Entre los ingredientes declarados en la etiqueta se encuentran sustancias como: *Ginkgo biloba*, eucalipto y cúrcuma. Según lo constituido por la Farmacopea Herbolaria, estos ingredientes no deberían de utilizarse en su formulación. Asimismo, el extracto fluido de raíz de jengibre estaba reportado en la etiqueta, el cual se ha visto que tiene propiedades tóxicas en ciertas concentraciones. Por último, se encontró declarado el Bamitol, el cual es de uso veterinario y está indicado cuando los animales tienen alguna inflamación (Cofepris, 2022).

##### **5. Aumento actual por el consumo de medicamentos para adelgazar: Semaglutida**

A pesar de la demanda que se ha visto por la venta de productos para adelgazar a base de productos naturales, hay una tendencia en la compra de un medicamento específico para la reducción de peso a nivel mundial en el 2024, de marca comercial Ozempic®. Actualmente es un tema en controversia, pues se ha visto un aumento en la venta de este medicamento que está aprobado por la FDA para el tratamiento de la diabetes tipo 2 en

adultos; sin embargo, este se ha vuelto popular para ser utilizado como tratamiento para bajar de peso, para lo cual no está aprobado (Han, *et al.*, 2024).

El medicamento Wegovy®, cuyo principio activo es la Semaglutida al igual que el medicamento Ozempic® sí fue aprobado por la FDA en el 2021 para el tratamiento de la obesidad. Tras varios estudios que se llevaron a cabo con el medicamento Wegovy® con duración de 15 meses, se demostró una reducción de peso entre un 6 y 12% a favor de Semaglutida respecto a placebo, concluyendo que, al finalizar dicho periodo de tiempo, la pérdida de peso se estabiliza. Asimismo, se concluyó que, si se suspende el tratamiento, la persona recupera el peso, evidenciando estos resultados en pacientes con un  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$  (Caffaratti, 2023).

A pesar de ser un medicamento aprobado, su uso está indicado a seguirse solo por personas con obesidad y prescrito por un médico. Además, al ser un requisito que este tratamiento sea utilizado de forma prolongada, para muchos científicos es preocupante la seguridad a largo plazo, ya que no se conocen datos sobre esto. Por ello, es aún más alarmante para los profesionales de la salud el uso erróneo y la popularidad que ha ganado el medicamento Ozempic®, pues una problemática actual es la promoción inadecuada y el uso que se le está dando a este por fuera de las indicaciones aprobadas, ya que no está aprobado para la reducción de peso (Caffaratti, 2023).

Por ello, en Guatemala en febrero del presente año, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) emitió un comunicado con recomendaciones sobre el uso de Ozempic®, donde confirman que este debe ser adquirido únicamente con una prescripción médica; de lo contrario, el uso de este sin vigilancia y recomendación por un profesional de la salud no es seguro ni con eficacia garantizada. De esta manera, se hace un llamado a no caer en la práctica de la automedicación y a recurrir únicamente a lugares de venta formales, afirmando que no se deben adquirir medicamentos en ningún tipo de comercio informal ni redes sociales u otro tipo de sitio en internet. Asimismo, hace un llamado a los profesionales Químicos Farmacéuticos para recordar que Ozempic® solo debe de ser

prescrito con el fin para el que este fue aprobado, además de ser responsables de supervisar y aconsejar a los pacientes ante el uso de este (MSPAS, 2024).

Esto demuestra lo importante que es el control de la venta de los medicamentos en internet, lo que llevó a que el MSPAS en el 2023 lanzara una alerta relacionada con la falsificación de Ozempic® tras recibir una alerta emitida por Cofepris por la falsificación de este medicamento. Esto debido a que, según informó la INTERPOL, se estaba comercializando mediante el reetiquetado de plumas de Apidra Solostar (insulina glulisina) como plumas Ozempic® (Semaglutida). De esta manera, se recomendó mediante esta alerta a todos los guatemaltecos que no adquieran medicamentos en comercios ambulantes, plataformas de venta, redes sociales u otros de internet (MSPAS, 2023).

#### **6. Riesgo de la compra de productos para adelgazar comercializados por internet**

En el 2020 la FDA lanzó un artículo donde advierte a los compradores de productos para bajar de peso por internet, afirmando que muchas veces se puedan estar adquiriendo productos ilegales que contengan ingredientes que sean peligrosos e inseguros para la salud del consumidor y que no estén declarados en su etiqueta, lo cual han podido detectar en varios productos durante la última década. Esto debido a la frecuencia con la que se ha encontrado dicho fraude, especialmente en aquellos productos que se venden sin receta y que se adquieren en mercados virtuales, conteniendo ingredientes activos “ocultos”, por lo que se ofrecen de forma fraudulenta como suplemento dietético.

Dicho artículo se presentó luego de detectar la comercialización de suplementos dietéticos para adelgazar en el mercado de internet que representan serios problemas de seguridad, pues mediante pruebas de laboratorio se analizaron 50 de estos productos que se vendían en Amazon y en eBay, encontrando que el 80% de estos contenían ingredientes farmacéuticos activos que no estaban declarados en su etiqueta. Tras llevar a cabo el análisis encontraron sustancias ocultas como Sibutramina, Desmetilsibutramina, Fenolftaleína o Fluoxetina (FDA, 2020).

Con base en esto, lanzaron el artículo para generar conciencia al público y que así se evite la compra de productos para adelgazar o “suplementos dietéticos para bajar de peso” comercializados por internet, pues no es seguro para la salud. Además, confirmaron mediante este artículo que aquellos productos que se comercializan como suplementos dietéticos pueden consultarlos en la FDA, ya que cuentan con una base de datos de productos en los que se ha identificado adulteración. En esta base de datos se encuentran casi 1,000 productos de este tipo que representan un grave peligro a la salud. Cabe mencionar que, al ser fácil realizar una venta en línea, aparecen nuevos productos de forma constante, por lo que es complejo mantener dicha base de datos al día (FDA, 2020).

En Guatemala, hasta la fecha no existen estudios previos que den referencia sobre los productos para la reducción de peso que se han comercializado por redes sociales, por lo que no permite hacer una evaluación del comportamiento de las ventas de estos a lo largo de los años. De esta manera, no existen estudios que permitan conocer los suplementos dietéticos para adelgazar que están accesibles en internet para el consumo de los guatemaltecos. Por ello, se desconocen los principales componentes que se encuentran en este tipo de productos que se comercializan y son consumidos por las personas que optan por productos para la reducción de peso y cuyo recurso principal son las redes sociales.

## **B. Justificación**

Actualmente, existen cifras altas de personas que padecen obesidad a nivel mundial, predominando en Latinoamérica. Adicional a esto, existe una alta presión sobre el físico de las personas por los estándares que la sociedad ha fijado en cuanto a la imagen. Esto ha llevado a que las personas sean empujadas a buscar métodos que les permita tener una mejor apariencia. Ya que las redes sociales son líderes en la difusión de mensajes y llegan a la vista de muchas personas, cuando en redes se ofrecen productos naturales que aseguran la pérdida de peso con el mínimo esfuerzo y en poco tiempo, este grupo de personas vulnerable con la necesidad y desesperación por bajar de peso llegan a tomar decisiones precipitadas ante estos productos atractivos que prometen obtener los resultados esperados.

Sin embargo, no existen medidas que garanticen que los productos que se ofrecen en redes sociales son confiables y seguros, por lo que pueden representar un probable riesgo a la salud del consumidor. Según estudios previos se ha determinado el interés nulo que tienen los consumidores por saber el contenido de estos productos para la reducción de peso (Mireles, 2014). Esto es preocupante, pues manifiesta la confianza y credibilidad que existe ante este tipo de productos adquiridos por internet. Adicionalmente, en estudios previos de diversos países se han identificado sustancias ocultas que pueden poner en mayor riesgo la salud. En Guatemala, un estudio demostró la venta de suplementos dietéticos para adelgazar fraudulentos, pues tras un análisis en CG-MS se encontró la presencia de Diazepan y Norseudoefedrinen, sin estar reportados en su etiqueta (Ramírez, 2006).

Por ello, es de suma importancia conocer los productos para adelgazar que están de venta para los consumidores guatemaltecos a través de redes sociales actualmente, vía por la que se adquieren libremente y sin prescripción de un profesional. Esta investigación podrá evaluar el tipo de productos para adelgazar que están disponibles a la población guatemalteca y el contenido de estos, ya que la información sobre esto es nula. De esta manera, el estudio será una herramienta para que los consumidores puedan indagar previo a la compra del producto si representan una opción segura. Asimismo, el estudio contribuirá en caso de encontrar sustancias ocultas, pues se alertará a las autoridades mediante un documento que se genere de este estudio que será compartido al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) para los usos pertinentes.

Así, se generará información actualizada a la población mediante la elaboración de un perfil de riesgos con base a la lista de ingredientes reportado en las etiquetas de los productos disponibles en el mercado. Adicionalmente, se analizarán aquellos productos que sean más populares, mediante cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (CG-MS), para determinar el contenido de estos por medio de la identificación utilizando las bases de datos NIST, Drogas y Plaguicidas. En las muestras a analizar se inspeccionará si estos cuentan o no con un registro sanitario que compruebe que el producto está autorizado para ser comercializado. Con base en los resultados, se

demostrará el posible riesgo que el consumo de estos productos adquiridos a través de internet puede conllevar. De esta manera, se pretende prevenir cualquier amenaza a la salud de los consumidores guatemaltecos.

## **C. Planteamiento del problema**

¿El uso de los productos para adelgazar que se comercializan sin ningún tipo de control a través de redes sociales en Guatemala representan un riesgo para la salud de los consumidores por los ingredientes que contienen?

## **D. Alcance y limitantes del problema**

### **1. Alcance**

#### **a. Criterios de inclusión**

- 1) Todos aquellos suplementos dietéticos para adelgazar en cualquier forma farmacéutica que sean vendidos mediante Facebook o Instagram y que indiquen en su etiqueta que son exclusivamente para perder peso.
- 2) Se tomarán en cuenta los suplementos dietéticos para adelgazar con mayor frecuencia de comercialización.

#### **b. Criterios de exclusión**

- 1) Productos que sean descritos con varias finalidades y no exclusivamente para la reducción de peso.

#### **c. Limitantes**

- 1) No obtener respuesta previa a la compra por parte del vendedor.
- 2) Dificultad en la entrega del producto.

### **III. Marco teórico**

#### **A. Sobrepeso, obesidad y trastorno dismórfico corporal**

##### **1. Generalidades**

Según reportes de la OMS, 1 de cada 8 personas tienen sobrepeso, lo que ha llevado a que muchos autores se refieren a la obesidad como “la epidemia del siglo XXI”, pues es la causa de muerte de mínimo 2.8 millones de personas en el mundo anualmente. Esto debido a que la obesidad puede estar causada por muchos factores, ya sea el estilo de vida que lleva la persona (acompañándose de malos hábitos de alimentación y sedentarismo) como lo puede ser por algún trastorno psicológico. Según describe el autor de la revista “la Psicología de la obesidad” (López, 2021), la obesidad está influenciada en la mayoría de los casos (60% de los pacientes) por trastornos psicológicos, como baja autoestima, ansiedad, depresión e insatisfacción con la imagen corporal.

En diversos artículos presentados por la OMS se define el sobrepeso como la acumulación de grasa excesiva, lo que trae consigo variedad de problemas perjudiciales a la salud, por lo que se considera una enfermedad crónica. Entre las enfermedades que pueden desencadenarse a partir de esta acumulación de grasa excesiva se pueden mencionar: diabetes tipo 2, cardiopatías, dislipidemias, alteraciones óseas, incontinencia urinaria, asma, diferentes tipos de cáncer o esteatohepatitis no alcohólica. Adicionalmente, aunque la persona no padezca de estas enfermedades, es común que diversas acciones se vean afectadas por el sobrepeso, como lo puede ser el movimiento o el sueño, lo cual afecta su calidad de vida. Esto puede llevar a que la persona sienta frustración y una necesidad radical de bajar de peso, especialmente por el problema psicosocial que trae consigo dicha afección.

##### **2. Dificultad de tratamientos y estrategias**

Según científicos, así como la obesidad es una enfermedad compleja, así también es su tratamiento. Esto se debe a que, al hablar de una persona obesa, el exceso de peso crónico tiende a desarrollar padecimientos que no son reversibles en muchas ocasiones, por lo que una vez desarrollada alguna enfermedad crónica a causa del sobrepeso (como resistencia a

insulina, cardiopatías, entre otras), esta se mantendrá, aunque la persona logre adelgazar posteriormente (García, *et al.*, 2008). Además, el manejo de la obesidad es complejo porque no es fácil la restricción a alimentos del entorno de la persona, lo que dificulta que se abstenga y siga la dieta establecida o siga el patrón de muchos donde logran cambiar sus hábitos un tiempo y luego vuelven a recaer, siendo importante la disciplina y lo que a muchos se les dificulta por lo que deciden no cambiar.

Ya que la obesidad es un problema de salud pública en todo el mundo, se han buscado estrategias para implementar acciones específicas en cada país que velen por la salud de la población al ser una enfermedad tan compleja y predominante. Como planteado por García y demás autores en la reflexión sobre la obesidad y el síndrome metabólico, “es una necesidad generar un tratamiento sustentable para las personas, además de implementar acciones efectivas de prevención desde la infancia hasta la edad adulta, siendo una prioridad en los sistemas de salud”. De esta manera, en la actualidad las únicas acciones planteadas por la OMS y la FAO es una alimentación adecuada y actividad física para luchar contra el sedentarismo, siendo crucial para su prevención al ser la base de la lucha contra la obesidad el equilibrio energético donde se gaste más energía de la que se consume. Sin embargo, las personas son responsables de su propio mantenimiento e implementación de dichas acciones para lograr los objetivos de forma saludable.

### **3. Efecto psicológico en la obesidad y la influencia de las redes sociales**

La falta de adherencia o compromiso para llevar dichas estrategias puede verse influida también por los diferentes trastornos psicológicos que desencadena la obesidad en las personas, entre las cuales se encuentran la baja autoestima, insatisfacción con la imagen corporal, depresión, ansiedad, trastorno por atracón, trastorno por estrés postraumático, entre otros. Así, la comida brinda un sentimiento de refugio o bienestar para las personas, ya que, según menciona Funes (2014), los alimentos pueden ser símbolo de gratificación, premio o expresión de afecto para la persona, haciéndolos sentir mejor tras su lucha física, mental y psicológica que afrontan por el sobrepeso (López, 2021).

Adicionalmente, las redes sociales contribuyen al estado de la salud mental de la persona, donde celebridades u alguna otra persona influyente genera imágenes ideales que causan el deseo y necesidad por tener los cuerpos esbeltos que muestran en sus fotografías, siendo un modelo a seguir para los seguidores y creando esa preocupación de no tener el cuerpo “ideal”, incluso en personas que puedan no encontrarse en el grupo categorizado como obesidad. De esta manera, la influencia de las redes sociales puede incluso causar en las personas una preocupación excesiva por cada detalle de su aspecto físico, generando sufrimiento, alteración de su desarrollo en la sociedad y perjudicando su calidad de vida, a lo que se le conoce como el trastorno dismórfico corporal.

Tanto en personas que padecen del trastorno dismórfico corporal como aquellos que padecen de obesidad, experimentan ansiedad y una preocupación excesiva sobre su imagen, incitándolos a medidas desesperadas por estar delgados y alcanzar ese “peso ideal” que les permita sentir esa satisfacción con su cuerpo y dejar de lado el estigma social por su imagen corporal (Garza, Cardoso, & Gonzalez, 2024).

## **B. Impacto de las redes sociales**

### **1. Redes sociales: incentivo de la compra de productos “milagrosos” para adelgazar**

La estética corporal se ha intensificado por las redes sociales. Se estima que 1.75 millones de personas a nivel mundial utilizan redes sociales, siendo un medio del que todos dependen actualmente. Dicha cifra explica cómo muchas personas se ven atraídas e influenciadas por las tendencias y estereotipos de belleza transmitidos a través de las imágenes compartidas por celebridades que demuestran la satisfacción de estar delgadas y tener cierta imagen corporal, lo que conduce al trastorno dismórfico corporal al influir en la salud mental de las personas.

Según menciona un estudio del presente año realizado en México, entre los objetivos de las personas que utilizan las redes sociales es ser vistas por las demás personas en redes sociales como búsqueda del sentimiento de autoestima y aceptación social por los seguidores (Garza, Cardoso, & Gonzalez, 2024). Así como las redes sociales tienen la capacidad de motivar a cumplir con ciertos estándares en cuanto a la apariencia física, también motivan a imitar los diferentes métodos que siguen las personas para alcanzar ese “cuerpo ideal”.

Es así como tienen un fuerte impacto para difundir diferentes tendencias que las personas siguen para adelgazar, lo que ha generado controversia para los profesionales de la salud. Según el estudio previamente mencionado, durante los últimos años han ganado mucha popularidad los medicamentos u otro tipo de preparaciones farmacéuticas, muchas veces “naturales”, para perder peso de forma rápida y fácil, siendo una opción no saludable. Es preocupante que estos consejos son dados por personas que tienen gran influencia en sus seguidores, ya que promueve la compra de estos productos muchas veces llamados “milagrosos”.

Dichos productos son de fácil acceso ya que son adquiridos a través de las redes sociales, sin detenerse a analizar lo que están ingiriendo y los efectos que estos pueden tener en su organismo. Según un estudio publicado por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) en el 2016, las redes sociales son un

canal de venta y fácil acceso a diversos productos farmacéuticos, existiendo una gran proliferación de información y opciones, lo que convierte a las redes sociales en el principal medio de contacto con los clientes (un 45% de los casos) por los anuncios que aquí son publicados, llegando a todo tipo de personas. De los principales productos adquiridos mediante redes sociales se encuentran suplementos de nutrición deportiva y productos para la reducción de peso. Por ello, los profesionales sanitarios muestran su preocupación al estar conscientes del riesgo importante que esto implica para la salud pública.

## **2. Riesgo en la compra de productos para adelgazar a través de internet**

Se han encontrado en muchos casos la venta de medicamentos falsificados o ilegales que carecen de las especificaciones para su comercialización y sus respectivos registros sanitarios, siendo un riesgo importante para los consumidores. Esto ha llevado a que se creen varias iniciativas, como por ejemplo el proyecto europeo “*Fakeshare*”, cuyo objetivo es actuar en contra del suministro ilegal de medicamentos, así como la venta a través de sitios web que no están certificados o autorizados. En dicho proyecto participa la Comisión Europea (quien cofinancia el proyecto) y la Agencia Italiana del Fármaco (coordinador del proyecto). De esta manera, proponen estrategias para concientizar tanto a consumidores como a profesionales de la salud sobre el riesgo que supone la compra de medicamentos a través de las redes sociales (Catalán, *et al.*, 2016).

En dicho estudio se resalta también el papel de la OMS, quien ha participado para prevenir riesgos a la salud al promover el análisis de los productos que se venden a través de internet, ya que se han demostrado muchos casos con etiquetado engañoso, falsificación o imitación en productos farmacéuticos, lo que ha causado incidentes en diferentes países. Esto ha llevado a que en diversos países se lancen alertas por la comercialización y consumo de productos farmacéuticos de dudosa procedencia. Como recomendación, aclaran que pueden identificar si un producto puede ser confiable al realizar la compra en ventas formales, como una farmacia, y que estos cuenten con logo, certificado de verificación, registro sanitario, país de fabricación y etiqueta con datos completos. Si se

dispone de la siguiente información el producto podría indicar confiabilidad; de lo contrario, podría sospecharse de la seguridad y efectividad que trae consigo el producto:

- a. Fecha de elaboración y de caducidad.
- b. Verificar si el producto anunciado en realidad puede servir al organismo. Si el producto promociona en su etiquetado efectos milagrosos donde afirma la pérdida de peso en tan poco tiempo y sin esfuerzo adicional, no será fiable. Un etiquetado adecuado no debe de prometer resultados ni inducir a pensar beneficios a la salud. Debe tener un etiquetado y publicidad formal, que no incumpla las reglas, lo que no demuestra fiabilidad en este. La NIH indica, “si suena demasiado bueno para ser verdad, probablemente no lo sea ya que, en lugar de ayudar a perder peso, puedan ser peligrosos”.
- c. Averiguar si se presentan mejores alternativas; además, se puede consultar el listado de productos para adelgazar manipulados que ofrece la FDA.
- d. Comprobar la identidad del vendedor.
- e. Se proporciona información del país de manufactura y el fabricante.
- f. Cuenta con indicaciones sobre el modo de uso y duración del tratamiento.
- g. En la etiqueta se mencionan los ingredientes completos (principios activos y excipientes, como conservantes, edulcorantes, entre otros) y la cantidad que contiene de cada uno por porción; si cuenta con esta información, se debe hacer análisis si el paciente toma algún medicamento o suplemento adicional que pudiera causar efectos graves a la salud por interacción.
- h. Debe indicar en la etiqueta el tamaño de la porción y número de porciones por recipientes.

(Márquez, 2012)

## **C. Medicamentos aprobados para la reducción de peso**

No se ha descubierto mejor prevención y tratamiento para la obesidad que una buena alimentación y ejercicio, siendo una forma saludable y eficaz de perder peso. Existen casos complejos donde no se logre reducir el peso siguiendo estas estrategias, lo que pueda implicar el uso de medicamentos. Los pacientes que cuentan con sobrepeso (siendo aquellos con un índice de masa corporal mayor a  $25 \text{ kg/m}^2$ ) o con obesidad (siendo aquellos con un índice de masa corporal mayor a  $30 \text{ kg/m}^2$ ), deben de recibir un asesoramiento para plantear una dieta específica según su condición de salud y estilo de vida. Cabe mencionar que, según el grado de obesidad de la persona, en algunos casos será necesaria de la administración de fármacos u optar por la cirugía bariátrica, siendo en aquellos pacientes que no logren la pérdida de peso esperada donde no logren bajar al menos el 5% del peso total entre 3 y 6 meses (Nadal & Cols, 2024). Farmacológicamente hablando, existen pocos medicamentos aprobados para el tratamiento de la obesidad.

### **1. Medicamentos orales**

#### **a. Orlistat**

El medicamento Orlistat, es un medicamento oral que actúa como inhibidor potente, específico y de acción prolongada de las lipasas gastrointestinales. De esta manera, el efecto que tiene en el organismo del paciente es la reducción de la absorción de ácidos grasos de la dieta. Está aprobado por la EMA y FDA para tratar la obesidad o sobrepeso, acompañándose de las medidas no farmacológicas. Si los pacientes luego de 12 semanas no han perdido como mínimo un 5% del peso corporal, se debe finalizar su administración. Cabe resaltar que con este medicamento se debe tener cuidado con el tipo de dieta que se lleve, ya que, si se administra junto con una dieta rica en grasas, puede aumentar la probabilidad de sufrir alteraciones gastrointestinales, además de ser hepatotóxico, poder presentar lesiones precancerosas de colón o pancreatitis (AEMPS, 2018).

## **b. Bupropión/Naltrexona**

Existe otro medicamento oral, siendo un comprimido de liberación prolongada que contiene Bupropión y Naltrexona, indicado como coadyuvante de una dieta baja en calorías y actividad física. Está aprobado tanto por la FDA como por la EMA. El Bupropión es un inhibidor débil de la recaptación neuronal de la dopamina y norepinefrina, mientras que la Naltrexona es un antagonista de los receptores opioides  $\mu$ . Por lo tanto, actúan a nivel del sistema nervioso central, específicamente en el núcleo arcuato del hipotálamo y el sistema dopaminérgico mesolímbico de recompensa, reduciendo el apetito de la persona y controlando antojos. Tiene una duración de 16 semanas; transcurrido este tiempo debe suspenderse, aunque el paciente no haya perdido como mínimo un 5% del peso corporal inicial. Por su mecanismo de acción, se debe evaluar de forma periódica al paciente, pues uno de sus efectos secundarios es un comportamiento suicida, además de crisis epilépticas o trastornos cardiovasculares, como hipertensión (AEMPS, 2020).

## **c. Fentermina**

Como última opción oral se encuentra la Fentermina, el cual puede administrarse como medicamento único o bien, administrarse como medicamento combinado con Topiromato, el cual es un anticonvulsivo, haciendo que la sensación de saciedad dure más tiempo después de comer. La Fentermina es una amina simpaticomimética que actúa controlando el apetito. Está únicamente aprobado por la FDA y su prescripción está dada para administrarse como máximo 3 meses. El riesgo que presenta es generar posible abuso y dependencia al tener efectos similares a los medicamentos estimulantes, como anfetaminas. También tiene otros efectos secundarios que se deben tomar en cuenta, como cardiopatías, insomnio, estreñimiento y nerviosismo (Navarro & Jauregui, 2020)

## **2. Medicamentos subcutáneos**

### **d. Liraglutida**

Además de estos tres medicamentos disponibles por vía oral, en el mercado está disponible Liraglutida, el cual es un medicamento administrado por vía subcutánea que actúa como análogo del péptido similar al glucagón-1 (GLP-1), activando su receptor. El receptor de GLP-1 es el objetivo del GLP-1 nativo, una hormona incretina endógena que potencia la secreción de insulina dependiente de la glucosa en las células beta pancreáticas. Esto lleva a que la persona pierda el apetito, disminuya su ingesta calórica y tenga un retardo en el vaciamiento gástrico (Fabbiani, Leal, & Inthamoussu, 2024).

De igual manera, está aprobado por la EMA y FDA. Aunque se sepa que el GLP-1 es un regulador fisiológico del apetito y la ingesta de alimentos, el mecanismo de acción exacto no se conoce a exactitud. Al administrarlo, tiene una duración de 24 horas y mejora el control glucémico, disminuyendo la glucosa en sangre posprandial y en ayunas en pacientes con diabetes tipo 2 (AEMPS, 2014). Sus reacciones adversas más comunes son alteraciones gastrointestinales e hipoglucemia, aunque también pueden presentarse pancreatitis, colelitiasis y colecistitis (Navarro & Jauregui, 2020).

### **e. Semaglutida**

La semaglutida es un fármaco aprobado por la FDA (pero no por la EMA) para el tratamiento específico de la diabetes tipo 2. Sin embargo, en el 2021 se aprobó el medicamento Wegovy® para tratar la obesidad. Su mecanismo de acción es un análogo del GLP-1, similar a Liraglutida y tiene la misma vía de administración. Adicionalmente, en el presente año fue aprobado para prevenir eventos cardiovasculares en personas obesas con alguna cardiopatía. A pesar de estar aprobado por la FDA, la EMA lanzó una alerta en el 2023 sobre un efecto secundario en los pacientes, generando pensamiento suicidas y autolesiones, los cuales no se encuentran en las advertencias de reacciones adversas en ninguna ficha técnica de los medicamentos agonistas GLP-1. Actualmente se está

trabajando en una revisión para analizar dichos efectos secundarios (Fabbiani, Leal, & Inthamoussu, 2024).

Es importante notar que Wegovy® es el único medicamento cuyo principio activo sea la Semaglutida aprobado para perder peso, siendo indispensable conocer la diferencia de este con el medicamento popular en el mercado actual llamado Ozempic®, que, a pesar de ser el mismo principio activo, no cuenta con las mismas indicaciones ni aprobaciones. Según evidencia llevada por los estudios clínicos con el medicamento Wegovy®, la pérdida de peso se detiene tras finalizar su administración en la semana 68, luego se mantiene el peso alcanzado siguiendo los hábitos saludables que se acompañaron durante el tratamiento; de lo contrario, si el tratamiento se detiene antes de transcurrido el tiempo establecido, el paciente recupera su peso (AEMPS, 2022).

A pesar de estar aprobado luego de estudios clínicos y evaluar su eficacia, su seguridad se conoce únicamente a corto plazo, generando inquietud en varios profesionales de la salud al no conocer su seguridad a largo plazo. Según fuentes se espera que en el año 2035 se tengan resultados que permitan conocer más sobre su perfil de seguridad (Caffaratti, 2023). De esta manera, se demuestra que existe preocupación al no conocer la seguridad del uso de este como tratamiento para la obesidad en su totalidad, por lo que existe una preocupación aún mayor con las personas que utilizan Semaglutida con fines cosméticos, encontrándose por fuera de las indicaciones aprobadas. Muchos profesionales responsabilizan y atribuyen dicha tendencia a la publicidad engañosa que circula en redes sociales, motivando a que personas en todo el mundo opten por utilizar el fármaco para perder peso por estética y no como tratamiento para la obesidad, poniendo en peligro la salud de la comunidad.

Al ser testimonios sin conocimiento profesional los que promueven el uso del fármaco en redes sociales, no se aclaran ni respetan las indicaciones para el cual está aprobado su uso para tratamiento de obesidad, donde está indicado específicamente para adultos con un índice de masa corporal de  $35 \text{ kg/m}^2$  en adelante, siempre asesorado por un profesional. Además de realizar la promoción errónea y fuera de las

recomendaciones, se omiten los riesgos conocidos que se pueden sufrir tras su uso, como cáncer de tiroides, pancreatitis aguda o enfermedad de la vesícula biliar, y aún falta evaluar su seguridad a largo plazo dentro de las indicaciones. Así, al suponer un gran beneficio en redes sociales para adelgazar, varias entidades reguladoras hacen un llamado para que el medicamento no sea utilizado en personas sanas, donde no se han hecho estudios sobre su seguridad (Caffaratti, 2023).

### **3. Evaluación de los medicamentos en el mercado**

Con base en lo anterior, se puede ver que son pocos los medicamentos aprobados para el tratamiento de la obesidad, siendo importante recalcar que estos no significan una cura de este y que además es en casos donde se requiera de ayuda adicional a la práctica de hábitos saludables por parte del paciente que presente dificultad para perder el peso por obesidad y ayudarlo a alcanzar los objetivos terapéuticos. Además, según recalcan los autores Navarro y Jauregui (2020) en la evaluación de los tratamientos farmacológicos de la obesidad, los medicamentos que están aprobados tienen menos de 10 años en el mercado y otros son incluso más recientes donde falta evidencia y declaración de reacciones adversas.

Esto significa que existe la posibilidad de que algunos sean retirados del mercado al ir evaluando sus efectos a largo plazo, siendo indispensable que sea comunicado por parte de los profesionales de la salud a los pacientes que requieren de algún tratamiento farmacológico para el manejo de la obesidad. Finalmente, como se pudo discutir con los mecanismos de acción de los 5 medicamentos disponibles para bajar de peso, se puede ver que la mayoría funcionan causando una sensación de llenura o perdiendo el apetito, el único que actúa diferente es Orlistat al absorber la grasa del cuerpo.

## **D. Suplementos dietéticos para la reducción de peso**

### **1. Razones del uso de métodos alternativos**

Con base en lo descrito en la sección 3, se puede deducir que los medicamentos aprobados para el tratamiento de la obesidad no son una solución sencilla, principalmente por la accesibilidad al requerir de un régimen específico y en varios casos con una

considerable duración de tratamiento que debe seguirse, lo que implica un costo significativo para el paciente. Asimismo, puede dificultarse para muchos la accesibilidad ya que para conseguir estos medicamentos se requiere de una prescripción médica.

Adicionalmente, en muchos casos puede no ser una opción por contraindicaciones por parte del profesional de salud. Todos los medicamentos pueden conllevar a reacciones adversas complejas y riesgos a la salud tras su administración, causando preocupación adicional en aquellos casos donde no hay evidencia sobre su seguridad a largo plazo por ser recientes. Todos estos factores pueden influir en la decisión de no optar por la administración de medicamentos para combatir la obesidad, aun cumpliendo con los requisitos para ser utilizados. Es así, como las personas deciden recurrir a otro método que promete perder peso en poco tiempo, siendo comúnmente fitofármacos.

A pesar de los riesgos que puede conllevar el uso de estos productos, pueden influir otros factores que motiven al uso de estos, como lo pueden ser:

- a. Estigma y discriminación social.
- b. Ven un mayor beneficio sobre la salud porque asumen que perderán peso.
- c. La solución que sienten al ofrecerles una “píldora mágica” para adelgazar.
- d. Ser método con menos exigencia para perder peso, sin tener que cambiar estilo de vida.
- e. Adquisición simple al no requerir de prescripción médica.
- f. Frustración por no lograr resultados positivos luego de seguir hábitos saludables.
- g. Accesibilidad beneficiosa frente a una consulta con médico, nutricionista o medicamentos.

- h. Confianza por los beneficios que ofrece la publicidad (con supuestos testimonios e imágenes de prueba).
- i. Atractivos por ser seguros y efectivos al ser naturales.

(Vásquez & Vanegas, 2014)

## **2. Fitofármacos**

Existen múltiples productos para bajar de peso catalogados como fitofármacos al estar compuestos por plantas medicinales. La fitoterapia se define como “la ciencia que estudia las plantas medicinales, sus propiedades y principios activos desde el punto de vista terapéutico”. Actualmente, los científicos valoran a las plantas para la formulación de productos como alternativa al tratamiento de todo tipo de afecciones, pues han sido utilizadas desde el año 3000 a. de C. Además, predomina en Latinoamérica este tipo de tratamientos al ser una región que cuenta con gran riqueza natural, disponiendo de 50 mil especies de plantas que han sido ampliamente utilizadas desde las comunidades antiguas de los pueblos indígenas (Taño, *et al.*..., 2024).

De esta manera, la fitoterapia ha ganado popularidad en los últimos años al ser formulaciones que se componen de una mezcla de hierbas que pueden encontrarse en diferentes presentaciones. Para muchos, estos tratamientos “alternativos” son el método de elección para adelgazar, siendo comunes al asegurar la pérdida de peso sin esfuerzo. Adicionalmente, tiene la “ventaja” de poder adquirirse sin prescripción por parte de ningún profesional de la salud, además de no necesitar su asesoramiento ni evaluación del estado de salud de la persona. Por lo tanto, no requieren de un control estricto para su adquisición ni su uso. Adicionalmente, al no requerir de atención clínica y ser productos con ingredientes naturales, genera confianza en las personas para su administración y una percepción de seguridad definitiva.

No obstante, estos tratamientos no tienen un fundamento científico pues no es indispensable ensayos clínicos estrictos que demuestran eficacia y seguridad para aquellos productos considerados como suplementos dietéticos para adelgazar, siendo utilizados

como un complemento a su régimen dietético. Al no tener fundamento científico, para muchos estos suponen un riesgo a su salud, ya que los pacientes pueden estar expuestos a sustancias peligrosas que incluso pueden causarles mayores riesgos que beneficios.

Su fácil accesibilidad, administración y su contenido “natural” posiciona a estos productos para pérdida de peso como inofensivos y sin ninguna contraindicación. Sin embargo, como descrito por Reyes (2022), ya que no requieren de un control estricto, muchos consumidores se basan en la información que leen en la etiqueta, sin percatarse que estos pueden contener ingredientes o plantas que pueden ser tóxicas para el consumidor y siendo una situación de alto riesgo, ya sea por la cantidad contenida de dicha sustancia en el producto o por su sola presencia. El mismo autor reporta que los consumidores además de basarse en la información de la etiqueta confían mucho en lo que dice la publicidad del producto.

Es así como mediante la publicidad que se ofrece en redes sociales influyen en la decisión de compra de este producto, pues transmiten el mensaje de lo que espera este grupo objetivo vendiéndolos como la solución perfecta a sus problemas al ser un método “sencillo y seguro”. Sin embargo, estos al no tener pruebas que demuestran su acción, pueden muchas veces no tener el efecto deseado, dañando la salud y lo que lleva a que la venta de estos sea un fraude o engaño al consumidor. Generalmente, este tipo de productos no tienen el efecto que transmiten en su publicidad, siendo el mensaje común de estos productos: “sustancias naturales que disuelve la grasa” o “quema calorías”, siendo vistos por muchos como “productos milagrosos para adelgazar” Reyes (2022).

### **3. Mercado de los productos para reducir peso**

Según los autores Hoyos y López (2021), la venta de productos para la reducción de peso se ha incrementado durante los últimos años, siendo un mercado de mucho movimiento actualmente, al tener ventas de aproximadamente 274.300 millones de dólares a finales del 2019. El posible crecimiento que han tenido estos productos puede atribuirse al momento en el que la FDA dejó de ser responsable de la evaluación de

efectividad y seguridad de estos productos. Luego de este hecho estos productos quedaron a cargo de la DSHEA (Ley de Educación y Salud sobre Suplementos Dietéticos) desde 1994, quien estableció que los suplementos dietéticos para reducir de peso no son considerados medicamentos, lo que modificó el rol que actualmente tiene la FDA sobre estos.

Asimismo, la DSHEA estableció que la venta de estos suplementos no requiere de estudios previos para probar eficacia y seguridad para el consumo humano, siendo así como se ha tenido más libertad y facilidad en la venta de estos productos, a lo que se atribuye su crecimiento (Vasquez & Vanegas, 2014). Es a partir de ese momento en el que empiezan a diseñarse diversos productos, ahora llamados suplementos dietéticos destinados para bajar de peso, pudiéndolos encontrar en tantos lugares como salones de belleza, gimnasios, multitiendas e internet. Además, pueden encontrarse en diferentes formas farmacéuticas, tales como tabletas, geles, barras, cápsulas, líquidos o polvos.

#### **4. Información desconocida: un riesgo a la salud**

La OMS advierte que, dado a la gran difusión que estos tienen en redes sociales haciéndolos de fácil adquisición, estos deberían de estar respaldados, brindando la información completa sobre su modo de uso, sus efectos terapéuticos y reacciones adversas, así como también sus posibles interacciones y la duración exacta del uso, cuya información rara vez es expuesta por parte del vendedor al consumidor, principalmente porque son datos desconocidos. La consecuencia de esto puede resultar en graves consecuencias a la salud ya que incluso, varios de este tipo de productos han tenido que ser retirados del mercado por emergencias toxicológicas tras su consumo, atribuyéndose a la falta de conocimiento e información sobre estos, lo que se considera sanitariamente incorrecto crecimiento (Vasquez & Vanegas, 2014). Es así, como las personas deciden recurrir a otro método que promete perder peso en poco tiempo, siendo comúnmente fitofármacos.

A pesar de la falta de conocimiento, las personas cuyo objetivo es la pérdida de peso tienen una actitud positiva respecto a su uso. Según estudios, dicha confianza por consumir el producto está influenciada por dos factores principales: el primero, al ser persuadido por

la confianza que llegue a generar el vendedor que influyan en la decisión de compra del producto, asegurando que la persona obtendrá los resultados esperados; segundo, por ser productos a base de hierbas y agentes naturales, sienten seguridad para administrarlos. Sin embargo, esto puede traer efectos graves a la salud de la persona considerando varios factores, tales como:

- a. Interacciones con medicamentos, pues cabe resaltar que la obesidad trae consigo muchas más enfermedades asociadas, como diabetes o hipertensión.
- b. Al no tener estudios previos exhaustivos, no se conocen los pacientes que pueden estar contraindicados al producto.
- c. Hay suficientes casos y evidencias de fraudes e ingredientes ocultos que no se declaran en la etiqueta.
- d. Los estudios pueden tener resultados a corto plazo, mas no se llevan a cabo estudios para evaluar los efectos secundarios que podrían tenerse a largo plazo.
- e. Los estudios pueden tener resultados a corto plazo, mas no se llevan a cabo estudios para evaluar los efectos secundarios que podrían tenerse a largo plazo.
- f. Etiquetas incompletas, sin conocer el modo de uso adecuado, dosis de cada principio activo ni la duración del tratamiento para no sobrepasar el tiempo y exponerse a un riesgo.

(NIH, 2019)

## E. Principios activos frecuentes en productos para bajar de peso

### 1. Lista de ingredientes encontrados comúnmente

Estos productos dietéticos comúnmente son una mezcla de varios ingredientes, tales como hierbas, fibras o minerales en diferentes cantidades. Un problema en cuanto al riesgo que puede conllevar la administración de este tipo de productos es que muchas veces representan un fraude que puede perjudicar a la salud de las personas, pues a pesar de contener alguna hierba o compuesto natural, muchos se incluyen sin realmente tener algún resultado que influya en la pérdida de peso, siendo ineficaces y únicamente poniendo en peligro la salud.

Entre los compuestos que más se han encontrado para formular estos suplementos se encuentran los siguientes mostrados en el cuadro a continuación, en el que se describe si estos realmente pudieran tener o no función para la reducción de peso y la seguridad que estos podrían representar en la formulación, con base en la información presentada por el NIH (National Institute of Health):

*Tabla No. 1. Ingredientes encontrados comúnmente en suplementos dietéticos*

<b>Principio activo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Función</b>	<b>Seguridad</b>
Ácido linoleico conjugado	Es un tipo de grasa presente en lácteos y carne vacuna.	Podría ayudar a perder poca cantidad de grasa corporal y, por consiguiente, un poco el peso.	Es seguro hasta 6 g por día (en 1 año). En altas cantidades, podría causar alteraciones gastrointestinales, como malestar estomacal

<b>Principio activo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Función</b>	<b>Seguridad</b>
Cafeína	Es un estimulante que puede ayudar a quemar calorías al acelerar el metabolismo de las grasas. Es de los más comunes en estos productos.	Al estar presente de forma natural en el té, guaraná, nuez de cola, yerba mate y demás hierbas, algunas etiquetas no mencionan la presencia de cafeína. Pueden ayudar a bajar de peso, aunque si se consume con regularidad se desarrolla tolerancia, disminuyendo el efecto que podría tener en la pérdida de peso corporal.	Es segura en adultos en dosis de 400-500 mg por día. A pesar de consumirse en este rango sugerido, la persona puede experimentar sensación de ansiedad, nervios, agitación o temblores. Si se toma en dosis mayores, puede causar náuseas, vómitos, aceleración de ritmo cardíaco y convulsiones. Cabe mencionar que combinar cafeína con otro tipo de sustancias estimulantes puede aumentar los efectos de la cafeína.
Capsaicina	Se encuentra en el chile (ají picante), lo que le da el sabor picante.	Varios consideran que ayuda a quemar la grasa y calorías, además de hacer sentir a la persona llena y coma menos; sin embargo, no hay estudios suficientes que demuestren su eficiencia para la pérdida de peso.	Es segura hasta 33 mg por día consumida durante 4 semanas; o bien, si se consumen 4 mg por día durante 12 semanas. Entre los efectos secundarios se puede experimentar dolor de estómago, sensaciones de quemadura u hormigueo, náuseas y distensión abdominal.
L-Carnitina	El organismo lo produce naturalmente al ayudar al metabolismo de las grasas en las células, aunque también se puede encontrar en la carne, pescado, aves, leche y demás lácteos.	Los suplementos de la carnitina podrían ayudar a perder una pequeña cantidad de peso.	Los suplementos de carnitina son seguros si se consumen hasta 2g por día durante 1 año; o bien, 4 g por día durante 56 días. Sin embargo, entre sus efectos secundarios puede presentar náuseas, vómitos, diarrea, calambres abdominales y un olor a pescado en el cuerpo.

<b>Principio activo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Función</b>	<b>Seguridad</b>
Fucoxantina	Se obtiene a partir de las algas marrones y otros tipos de alga.	Muchos consideran que ayuda a la pérdida de peso al quemar calorías y reducir así la grasa corporal. Sin embargo, no hay evidencias suficientes por falta de estudios que comprueben si ayuda o no a perder peso.	Puede ser segura si se consumen 2.4 mg por día durante 16 semanas, aunque por la escasez dicha afirmación no se conoce con certeza.
Goma guar	Esta es una fibra dietética que se puede encontrar en estos productos al decir que produce sensación de llenura y disminución del apetito.	Probablemente no funciona para perder peso.	Es segura hasta 30 g por día durante 6 meses si se toma con suficiente líquido. Entre los efectos secundarios que se pueden experimentar se encuentra dolor abdominal, diarrea, náuseas, cólicos y flatulencias.
Naranja amarga	Se ha encontrado en suplementos dietéticos para bajar de peso que contienen efedra (hierba estimulante prohibida desde el 2004). La naranja amarga contiene sinefrina, el cual es un estimulante. Además, los productos que contienen naranja amarga contienen otros ingredientes adicionales, como cafeína.	Sí puede ayudar a quemar leve cantidad de calorías y reducir un poco el apetito. Sin embargo, no hay pruebas que confirmen que este sí ayuda a perder peso.	No es segura. Puede ocasionar en las personas dolor de pecho, ansiedad, dolor de cabeza, dolor en los huesos y músculos, así como también causar hipertensión.

Principio activo	Descripción	Función	Seguridad
Té verde y extracto de té verde	Se ha encontrado en la mayoría de este tipo de suplementos, pues se dice que aumenta la cantidad de calorías que quema el organismo, desintegran las células adiposas y reducen la absorción de grasas, así como también la cantidad de grasas nuevas que el organismo produce.	Se cree que esta bebida sí podría ayudar a bajar de peso, aunque en pequeñas cantidades.	Es seguro beber té verde; sin embargo, beber extracto de té verde no es seguro ya que puede causar estreñimiento, malestar abdominal, náuseas y aumento de la presión arterial. Asimismo, se han reportado muchos casos donde el consumo del extracto de té verde ha sido causa de daños hepáticos.

**Fuente:** Base de datos de los ingredientes más comunes de los suplementos dietéticos para adelgazar del National Institutes of Health: Office of Dietary Supplements (NIH, 2019).

## 2. Mecanismos de acción de los principios activos

Como se mencionó anteriormente, los suplementos dietéticos para la reducción de peso en su mayoría están compuestos por una mezcla de sustancias, principalmente plantas medicinales. Al comparar los compuestos activos encontrados en este tipo de productos se ha visto que pueden clasificarse dependiendo del mecanismo de acción. Se pueden mencionar 4 tipos generales: laxantes, diuréticos, inhibidores de la lipasa pancreática, moduladores del apetito.

### a. Laxantes

Existen diferentes tipos de laxantes. Según su mecanismo de acción pueden clasificarse en 4 grupos principales: incrementadores del bolo intestinal; agentes emolientes o lubricantes del contenido fecal; agentes lubricantes del contenido fecal y agentes osmóticos o estimulantes de la mucosa intestinal. De forma general, con cualquier tipo de laxante se pueden encontrar los siguientes efectos secundarios: distensión abdominal, gases, náuseas, cólicos, diarrea y/o alteraciones hidroelectrolíticas.

Adicionalmente, puede que el laxante modifique la alteración de otros medicamentos que sean administrados por el paciente, por lo que siempre debería de consultarse con el médico. Cabe resaltar que el uso de laxantes debería de ser utilizado únicamente en casos de síntomas de estreñimiento donde sea necesario de alguna sustancia adicional que ayude al movimiento intestinal para la expulsión de las heces, siendo considerados como de uso paliativo del estreñimiento y no están indicados para algún otro tratamiento, como la obesidad (Cuiñas, 2023).

### **1) Incrementadores del bolo intestinal**

Son aquellos agentes que absorben agua, se hinchan y aumentan el volumen en masa de materia fecal, lo que aumenta el peristaltismo intestinal para la evacuación de las heces. Entre los agentes más utilizados que conforman este grupo se pueden mencionar: metilcelulosa, agar y semillas de *Plantago ovata*. Entre sus efectos secundarios específicos comunes se menciona la sensación de llenura y flatulencia. Es importante conocer que su uso continuo puede causar dependencia de uso al punto de requerir de estos para poder tener una función intestinal normal (Benedi & Romero, 2006).

### **2) Agentes emolientes o surfactantes del contenido fecal**

Son aquellas sustancias cuya acción es actuar como tensioactivos aniónicos, favoreciendo la mezcla del componente graso de las heces con el componente hidrófilo. Esto lo que causa es un ablandamiento y lubricación del bolo fecal, siendo útil cuando la persona tiene heces muy endurecidas. Entre los más utilizados de este grupo se pueden mencionar el docusato sódico o parafina (Benedi & Romero, 2006). También son comunes todo tipo de aceites vegetales y minerales para favorecer el deslizamiento de las heces y su ablandamiento. Entre los efectos secundarios específicos que pueden causar se puede mencionar la mala absorción de vitaminas liposolubles o neumonía por broncoaspiración lipídica. Este tiene interacciones con medicamentos anticoagulantes orales (Hernando, 2022).

### **3) Agentes osmóticos**

Son aquellas sustancias cuya acción es hacer que llegue más agua a la luz del intestino tras aumentar el volumen, lo que produce distensión de la luz del colón e incremento del peristaltismo intestinal. Así, por el alto contenido del bolo fecal se favorece su eliminación (Hernando, 2022). Pueden clasificarse en 2 grupos: salinos o no salinos. Los salinos son útiles cuando se requiera una expulsión del contenido del intestino de forma rápida; en estos son comunes los fosfatos, hidróxidos, citratos y sulfatos. Por el otro lado, los no salinos son hidratos de carbono no absorbibles, los cuales resisten la digestión; aquí se encuentran derivados de azúcares (como lactulosa, lactitol y sorbitol) o la planta *Cassia angustifolia* (Benedi & Romero, 2006).

### **4) Estimulantes de la mucosa intestinal**

Son aquellos agentes que aumentan los movimientos del intestino. Los más comunes son: senósidos, bisacodilo, aloe, fenolftaleína, cáscara sagrada o prucaloprida (Hernando, 2022). Son los laxantes más activos y pueden clasificarse en 3 grupos: primero, los derivados antraquinónicos, que al llegar al colón se hidrolizan por la acción de las enzimas b-glucosidasas y reductasas, lo que estimula la motilidad y ablanda las heces; luego, están los derivados del difenilmetano, que de forma directa estimulan el movimiento peristáltico mediante irritación de la mucosa del colón y del recto; por último, el aceite de ricino, que se compone principalmente de ricinoleína, el cual estimula el peristaltismo intestinal por vía refleja, indicado cuando se requiere una respuesta casi inmediata (como en casos de cirugías de colón) (Benedi & Romero, 2006).

#### **b. Diuréticos**

Según la definición propuesta por el NIH, una sustancia diurética es un tipo de medicamento que hace que los riñones produzcan más orina con el fin de ayudar al cuerpo a eliminar el líquido y sal sobrante. Estos son utilizados como tratamiento en algunas personas que padecen de hipertensión o que tienen edemas. Existen diferentes tipos de diuréticos, dependiendo de la sustancia que se utilice en la terapia (NIH, 2024).

Al emplear la fitoterapia pueden describirse muchas plantas que tienen acción diurética, siendo común que en estas la acción se atribuya al contenido de alguno de los siguientes

principios activos: aceites esenciales, flavonoides, saponósidos o sales de potasio. Según la descripción de López (2001), la mayoría de estos actúan a nivel glomerular causando un incremento en la circulación renal y así, incrementando la tasa de filtración glomerular, obteniendo una acuareisis en el organismo. La excepción son las sales de potasio, las cuales actúan llevando a cabo un proceso osmótico.

Se debe conocer que, a pesar de ser sustancias naturales, estas plantas medicinales tienen indicaciones específicas para su uso. Sin embargo, en muchos preparados fitoterapéuticos suelen mezclar varias plantas medicinales que tienen la misma función, o bien, pueden encontrarse en preparados simples. Muchos nutricionistas pueden recomendar el uso de diuréticos específicos en dietas y regímenes de adelgazamiento para favorecer la eliminación de líquidos en caso de retención. Cabe mencionar que el uso de estos siempre es recetado por algún profesional de la salud, durante un periodo de tiempo específico y según las condiciones de salud del paciente, en dosis adecuadas (López, 2001).

Entre las plantas medicinales más utilizadas como diuréticos se pueden mencionar las siguientes: Abedul, Equiseto, Gatuña y Ortofisón. Sin embargo, se debe acudir a un profesional de la salud ya que pueden estar contraindicados en ciertos casos. En el caso del Abedul, se conoce que su aceite esencial es muy tóxico por contener salicilato de metilo, por lo que su intoxicación puede generar vómitos, edema pulmonar o convulsiones. El Equiseto está contraindicado en embarazo, lactancia, gastritis y úlceras gastroduodenales. La Gatuña está contraindicada en personas con insuficiencia cardiaca o renal al ser un diurético potente. Por último, el Ortofisón puede causar náuseas y vómitos como efecto secundario, además de estar contraindicada en casos de litiasis oxálicas por la alcalinización de la orina (López, 2001).

### **c. Inhibidores de la lipasa pancreática**

Las células acinares del páncreas sintetizan y secretan unas enzimas llamadas lipasas, las cuales participan en la hidrólisis de los triglicéridos. De esta manera, son enzimas indispensables en el sistema gastrointestinal ya que, al hidrolizar los enlaces de éster de los triglicéridos pasan a ser diglicéridos, luego monoglicéridos y por último a ácidos grasos

libres. Este proceso que se lleva a cabo es importante para poder ayudar al ingreso de lípidos en el metabolismo (Jimenez & Jimenez, 2023).

Se han investigado las sustancias que pueden actuar inhibiendo las lipasas pancreáticas para proponer tratamiento a la obesidad, ya que, si se inhibe esta enzima, al momento en el que la persona ingiera grasas su organismo no se las hidrolizará en ácidos grasos libres, por lo que no podrá absorber las grasas y se eliminarán en forma de triglicéridos por las heces. Esto causa una reducción de la absorción de grasas en el cuerpo del 25-30% de la ingesta total (Jimenez & Jimenez, 2023).

A pesar de poder tener el potencial para el tratamiento de la obesidad, este implica ciertos riesgos por efectos secundarios que la persona experimenta tras el consumo de un inhibidor de lipasa. Los síntomas más comunes son a nivel gastrointestinal, experimentando dolor abdominal, diarrea, urgencia fecal, flatulencia y esteatorrea. Con respecto a este último, se concluyó en una revisión por Castillo y Rojas (2018), que hay alternativas naturales que actúan como inhibidores de la lipasa que podrían combatir el problema de la esteatorrea, el cual es un efecto común con el fármaco Orlistat (sección 3.1.1). Sin embargo, se han evaluado algunas opciones fitoterapéuticas con potencial inhibitorio de lipasas.

Se encontró en dicha revisión bibliográfica que el uso de los Tilacoides (que son las membranas de los cloroplastos de las hojas verdes responsables de la luz en el proceso de la fotosíntesis) podría ser la mejor alternativa para desarrollar un futuro medicamento natural al generar menos daño por efectos secundarios. Esto debido a que no se genera esteatorrea, además de que se ha visto que supera la capacidad de inhibición de las lipasas en comparación con los medicamentos sintéticos que ya existen, lo que podría ser útil para disminuir la tasa de obesidad en la población en un futuro.

Se ha visto que los Tilacoides actúan permaneciendo en el intestino durante varias horas antes de degradarse completamente, lo que genera estabilidad en el intestino y promueve la liberación de hormonas de saciedad. Esto es lo que evita la esteatorrea y al mismo tiempo logra inhibir la actividad de la lipasa por la unión entre tilacoides y la interfaz de

triglicéridos; al darse esa unión, se cubre el sustrato a hidrolizar, ya que los ácidos grasos se forman al 100% a partir de triacilglicerol con tilacoides (Castillo y Rojas, 2018).

#### **d. Supresores del apetito**

La sensación de apetito es regulada mediante señales del sistema nervioso central, las cuales están destinadas al núcleo arcuato del hipotálamo, ya sea para:

- 1) Estimular la ingesta de energía e inhibir el gasto de energía (siendo un proceso anabólico).
- 2) Inhibir la ingestión de energía y estimular el gasto de energía (siendo un proceso catabólico).

Para responder a estos estímulos, participan los neuropéptidos y neurotransmisores monoaminérgicos que son liberados por aquellas neuronas que modulan la saciedad. Entre los compuestos que pueden llegar a actuar a nivel del sistema nervioso central para suprimir el apetito y por consiguiente, reducir de peso se han visto dos grupos: adrenérgicos y serotoninérgicos (Ramis, 2015).

#### **e. Adrenérgicos**

Estas son aquellas sustancias que estimulan la liberación de neurotransmisores tales como las catecolaminas (dentro de las cuales se mencionan la dopamina y noradrenalina) con el fin de aumentar la biodisponibilidad en el espacio intersináptico. Esto causa que la persona tenga menos apetito y logre reducir de peso por menos ingestión de energía (Ramis, 2015).

Sin embargo, ya que la acción de estas sustancias causa un aumento de dopamina, un efecto secundario es la adicción. Por mucho tiempo en los años 50 se utilizaron las anfetaminas que pertenecen a este grupo, con el objetivo de disminuir el consumo de alimentos al suprimir el apetito. Además de poder generar adicción, es común experimentar

taquicardia, hipertensión arterial, cansancio, dolor de cabeza, insomnio o ansiedad, por lo que muchos medicamentos de este tipo se han retirado al presentar más riesgo que beneficio (Ramis, 2015).

#### **f. Serotoninérgicos**

Estas sustancias actúan sobre los receptores de serotonina para inhibir la recaptación de serotonina a nivel presináptico. Esto da como resultado una sensación de plenitud, lo que disminuye el apetito y que la persona reduzca la cantidad de alimentos a ingerir. Por lo tanto, son psicofármacos eficaces para influir en la conducta alimentaria. Por ello, eran utilizados por personas bulímicas para disminuir los atracones y la sensación de apetito. El fármaco más popular de este grupo es la Fluoxetina, aunque no está aprobado como tratamiento al conllevar variedad de efectos secundarios peligrosos, principalmente a nivel cardiovascular. También pueden experimentar temblores, náuseas y mareos (Quiñones, 2011).

#### **g. Moduladores de la microbiota intestinal**

Por muchos años, la literatura se ha basado en describir los 4 tipos de mecanismos de acción previamente descritos, causando que varios medicamentos sean retirados del mercado por efectos secundarios significativos. Sin embargo, en una revisión realizada por los autores Bellaizac, Chito y Rada (2022), estudiaron las fuentes naturales de fácil acceso presentes en suplementos dietéticos comerciales para la reducción de peso, describiendo el mecanismo de acción de cada uno y el agente activo que tiene dicho efecto. Al recopilar la información se vio que, de los compuestos activos presentes en su respectiva fuente natural, había un mecanismo de acción novedoso con efecto potencial anti-obesidad: moduladores de la microbiota intestinal.

Los polifenoles son un grupo presente en variedad de plantas que actúan como moduladores de la microbiota intestinal. Pueden encontrarse en: té oolong, té verde o té negro. Al hacer estudios se ha concluido que logran reducir el peso corporal en cantidades significativas. En primer lugar, se probó el té oolong en un estudio, obteniendo una

reducción del 19% del peso corporal en ratones. Luego, se probó el té verde en un estudio con ratas hembra donde se les administró 1000 mg de polifenoles de té verde por 20 semanas, obteniendo finalmente una reducción del 36% del peso corporal. En otro estudio con la infusión de té verde administrado durante 8 semanas, demostró una reducción del 62% del peso corporal de ratones. Por último, se probó el té negro en ratones por 13 semanas, el cual redujo un 52% del peso corporal. Cabe mencionar, que, en todos los estudios, los ratones seguían una dieta adecuada como acompañamiento.

La microbiota intestinal participa en la digestión de alimentos y la absorción de la energía. Además, en el organismo las células calciformes producen moco compuesto por glicoproteínas para mantenerlo como capa funcional, siendo importante los factores ambientales ya que estos pueden influir en la función de dichas células. Los ácidos grasos de cadena corta son producidos por los microorganismos comensales, los cuales también contribuyen a la secreción de moco. Sin embargo, se ha visto que un exceso en el peso corporal causa una deficiencia de la microbiota intestinal, lo que lleva a trastornos metabólicos. Con base en lo mencionado anteriormente, las sustancias naturales que actúan como moduladores de la microbiota intestinal pueden tener un efecto en la reducción de peso ya que:

- 1) Logran la absorción de energía de forma más eficiente, pues las personas con obesidad tienen concentraciones altas de ácidos grasos de cadena corta en las heces; dichos ácidos grasos son la forma principal de la energía suministrada luego de digerir los carbohidratos en el colón, siendo posible obtener hasta un 10% más de esta energía.
- 2) Sin la microbiota intestinal estable en las personas con obesidad, sufren de alteraciones de la microbiota que llevan a una supresión del factor adiposo inducido por el ayuno. Esto genera un aumento de la actividad de la enzima lipoproteínlipasa y contribuye a que se de una mayor integración intracelular de los ácidos grasos, lo que da como resultado un aumento en la acumulación de triglicéridos en el tejido adiposo.

Por ello, se siguen estudiando las sustancias ya conocidas y este mecanismo de acción para proponer una nueva alternativa enfocada en la microbiota intestinal, pues al tenerla alterada se sabe que tiene relación con la obesidad por alteraciones en el metabolismo. De esta manera, se siguen haciendo estudios para poder desarrollar un fármaco modulador de la microbiota intestinal para el tratamiento de la reducción de peso. Actualmente, la fitoterapia ofrece agentes naturales que siguen dicho mecanismo de acción, lo que ha tenido efectos positivos en el metabolismo de las personas con obesidad (Mejía, *et al.*, 2022).

## **F. Principios activos prohibidos en productos para bajar de peso**

En redes sociales es común encontrar suplementos dietéticos para adelgazar bajo el nombre de “productos milagrosos”, siendo estos los que la FDA advierte nunca se debe de confiar. En evaluaciones previas realizadas a estos suplementos que afirman la pérdida de peso, la FDA ha retirado algunos productos por contener ingredientes farmacéuticos no declarados. Por ello, hace un llamado para no comprar productos para adelgazar que se venden a través de internet.

### **1. Productos para bajar de peso fraudulentos: listado de sustancias prohibidas**

Se sabe que los suplementos dietéticos de venta libre que están destinados a la reducción de peso tienen alta demanda ya que, al ser preparados vegetales, las personas los perciben como efectivos e inofensivos. Sin embargo, es importante dar a conocer que, a pesar de contener nutrientes, hierbas y fibras, se tiene escasez de información y estudios previos a su comercialización que garanticen la efectividad y seguridad. Esto ha permitido que en muchos de estos productos se agreguen fármacos de forma ilegal y fraudulenta, pues no son reportados en su etiqueta (Sinelli, 2017).

El objetivo de agregar estos fármacos es potenciar el resultado esperado, pero esto implica un gran riesgo a los consumidores. Entre las drogas comúnmente empleadas son aquellas de carácter estimulante, antidepresivos, laxantes o anorexígenos, siendo muchas de estos medicamentos controlados que requieren de prescripción médica y están

prohibidas para ser utilizadas específicamente en este tipo de productos por efectos adversos de alto nivel en los humanos (Sinelli, 2017).

Por ello, la OMS, FDA y demás entidades reguladoras se han visto en la necesidad de prohibir ciertas sustancias que han sido comúnmente utilizadas en los suplementos dietéticos para bajar de peso. Esto ha sucedido luego de recibir notificaciones de consumidores con síntomas graves de intoxicación tras el consumo de algunos de estos productos en los cuales se han identificado sustancias delicadas dentro de su contenido, tales como: Efedrina, Sibutramina y Yohimbina (Cofepris, 2017).

Esto ha demostrado que existen casos de adulteraciones en este tipo de productos, lo cual está influenciado por el hecho de que no existe una ente u organización que evalúe la seguridad y efectividad de estos antes de su comercialización, pues no es un requisito como se describe más adelante en la sección 7. Existen intervenciones que se llevan a cabo únicamente hasta que ya se encuentran en el mercado para ser utilizados y si se presentan reportes que requieran de su análisis para determinar si puede continuar en el mercado o bien, si es necesario retirarlo.

#### **a. Efedrina**

Es un alcaloide obtenido a partir de la planta de género *Ephedra spp.*, clasificado como medicamento de acción simpaticomimética ya que estimula la liberación de catecolaminas, activa de forma directa los alfa y beta adrenoreceptores y atraviesa la barrera hematoencefálica (brindando un efecto estimulante a nivel del sistema nervioso central). Por su mecanismo de acción, algunos de los efectos secundarios de esta sustancia pueden ser: taquifilaxia, estímulo del corazón, aumento de la presión arterial, constricción de los vasos de la mucosa nasal, dilatación bronquial, insomnio, midriasis o inhibición del detrusor. Cabe mencionar que estos efectos fisiológicos pueden variar en los consumidores, dependiendo de diferentes factores, como la dosis empleada, combinación con otras sustancias o sensibilidad del consumidor (Caffaratti, *et al.*, 2008).

Los mismos autores señalan que, luego de encontrar reportes sobre efectos secundarios tras el consumo de ciertos suplementos dietéticos para bajar de peso, se pudo identificar

que la causa de estos casos toxicológicos tenía en común la presencia de Efedrina en los productos. Algunas de las reacciones adversas que experimentaban los consumidores se pueden mencionar: trombosis arterial coronaria, infarto de miocardio, convulsiones, reacciones psicóticas, nefrolitiasis o miocarditis. Luego de identificar la causa, se publicó la prohibición de dicha sustancia en este tipo de preparados de plantas medicinales que se venden sin receta. Asimismo, están prohibidos productos fitoterapéuticos que contengan derivados de Efedrina, ya que de igual manera puede comprometer la salud del consumidor.

Actualmente, para sustituir la Efedrina en este tipo de productos, se empezó a utilizar la naranja amarga ya que tiene el mismo mecanismo de acción: actúa como simpaticomimético. Sin embargo, en la literatura se dice que el extracto de naranja amarga puede generar las mismas reacciones adversas que se reportaban tras el uso de Efedrina por su estructura química tan similar y misma forma de actuar, ya que la molécula presente en la naranja amarga, llamada Sinefrina, es estimulante. Por ello, como mencionado en el cuadro 1 (sección 5.1), no se considera seguro su uso en estos productos fitoterapéuticos. A pesar de ello, en la actualidad existen productos con esta planta como principio activo atribuyéndole una acción “quema grasa”. Es aún más riesgoso que en estos preparados se combina gran variedad de hierbas, donde se debe tener especial cuidado ya que la combinación de la Sinefrina con cafeína potencia los efectos cardiovasculares (Caffaratti, *et al.*, 2008).

#### **b. Sibutramina**

Al igual que la Efedrina, se han tenido que retirar productos que en su composición incluían Sibutramina luego de haber identificado que no es seguro en los suplementos dietéticos para reducir de peso. Incluso luego de su prohibición en estos productos, se ha encontrado la presencia de dicho principio activo de forma oculta. Ejemplos de estos productos notificados por la AEMPS se pueden mencionar: “Bee Pollen Capsules”, “JA DERA” y “7 Days Herbal Slim”. Muchos de los consumidores de alguno de estos 3 productos reportaron casos toxicológicos tras su administración, lo que llevó a que fueran analizados por el Laboratorio Oficial de Control de la AEMPS, Luego del análisis se identificó la presencia clandestina de Sibutramina. Sin embargo, el producto que llevó a su

prohibición definitiva en este tipo de productos fue Reductil, que indicaba ser un tratamiento eficaz para la obesidad, pero demostró no ser seguro por graves reacciones adversas en el 2010 (AEMPS, 2013).

La Sibutramina es un principio activo anorexígeno, lo que significa que este es supresor del apetito. Al analizar su estructura química se pudo determinar que existe relación entre este y la anfetamina, actuando como inhibidores de la recaptación de noradrenalina, de serotonina y dopamina. Es así como logra tener el efecto de saciedad en el organismo. Sin embargo, entre las reacciones adversas observadas luego de su administración se pueden mencionar: aumento de la frecuencia cardíaca y presión sanguínea, arritmias, cardiopatías isquémicas, accidentes vasculares, sequedad de boca, dolor de cabeza, insomnio y estreñimiento. Adicionalmente, existe un listado extenso de las interacciones con otros medicamentos que esta sustancia tiene, lo que pone en riesgo a la salud del consumidor. Por ello, está prohibida la formulación de suplementos para adelgazar con Sibutramina, siendo necesario notificar cualquier venta ilícita con esta sustancia para que sea retirado del mercado (AEMPS, 2013).

### **c. Yohimbina**

La Yohimbina es un alcaloide obtenido a partir del árbol *Pausinystalia Yohimbe*. Es un antagonista de los receptores adrenérgicos  $\alpha_2$  que genera la liberación de noradrenalina. Esto tiene como efecto en el organismo un aumento de la actividad simpática, de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial. Se ha podido identificar su presencia en diversos suplementos dietéticos para la reducción de peso. La interacción con los adrenoreceptores  $\alpha_2$  puede reducir el peso corporal al inducir la lipólisis y termogénesis (Kotanska, *et al.*, 2018). Ya que el síndrome metabólico se ha asociado con una sobreactivación del sistema nervioso simpático, se cree que aquellas sustancias que bloquean los receptores  $\alpha$  pueden tener un efecto positivo en la modulación de los cambios metabólicos, aunque todavía se están realizando estudios para demostrar dicha afirmación.

Un estudio realizado en el 2018 (Kotanska, *et al.*) mostró que la Yohimbina redujo el peso corporal en ratones, pero esto no se observó en los ratones que tenían una deficiencia

de leptina. Además, se vio que mejoró los perfiles de lípidos y carbohidratos en estos animales, causado por el bloqueo del adrenoreceptor  $\alpha 1$  en dosis altas. A pesar de estos beneficios en el peso corporal, usarlo tiene reacciones adversas significativas y graves, como nerviosismo, irritabilidad, insomnio, temblor, vértigo, migraña, problemas digestivos (náuseas, vómitos o diarreas) y cardiovasculares (taquicardia y priapismo). Además, tiene interacciones con medicamentos tales como Clonidina y aquellos destinados para tratar la hipertensión. Ya que la Yohimbina puede llegar a inhibir la acción de dichos medicamentos y poner en peligro la salud del consumidor, está restringido en los suplementos dietéticos para adelgazar (AEMPS, 2013).

## **G. Proceso de regulación y comercialización de productos para perder peso**

Los suplementos dietéticos para bajar de peso se venden y distribuyen sin control, por lo que es preocupante su continua comercialización. Al ser vendidos sin ningún tipo de regulación, representan un riesgo por la poca o nula evidencia sobre la seguridad de estos, siendo necesaria la vigilancia de estos productos a los que están expuestas las personas, ya que, al no ser considerados drogas médicas, estos pueden venderse a través de internet sin prescripción médica (Reyes, 2022). La FDA tiene la autoridad de regular medicamentos recetados, mas no la tiene sobre los suplementos dietéticos previo a su comercialización. Incluso, diferentes negocios introducen nuevos suplementos dietéticos en el mercado sin siquiera notificar a la FDA.

Esto se permite de acuerdo con lo planteado en la DSHEA (Ley de Educación y Salud sobre Suplementos Dietéticos), donde establecen que los fabricantes y comerciantes de suplementos dietéticos son los responsables de garantizar que los productos que venden sean seguros y legales, por lo que queda en manos de los creadores. La participación de la FDA se puede dar hasta que el producto ya está siendo comercializado en el mercado. Es entonces cuando la entidad reguladora puede inspeccionar las instalaciones de fabricación para conocer la calidad del producto y de su etiquetado. Ya cuando los productos están siendo comercializados, la FDA supervisa si se generan informes que reporten eventos adversos para analizar si se trata de productos que son inseguros y deben de retirarse del

mercado o bien, colaborarle al fabricante para ayudar a que su producto cumpla con las normas establecidas (FDA, 2022).

De esta manera, por el proceso que se lleva con los suplementos dietéticos hay muchos productos que son comercializados de forma fraudulenta, lo que llevó a la FDA a lanzar una advertencia sobre los productos para adelgazar, ya que pueden encontrarse fármacos ocultos, lo cual es preocupante. Por ello, han pedido la colaboración de los consumidores que tengan sospecha de un evento adverso tras la administración del suplemento. Advierten que lo primero que deben de hacer es dejar el producto y segundo, enviar un informe mediante el portal de informes de seguridad de su página para ayudar a que la FDA pueda asegurar la salud del público ante estos productos disponibles para la venta libre en el mercado.

En Guatemala, en el año 2016 se actualizó la Norma Técnica 38-2011, aclarando los requisitos, procedimientos y controles para el funcionamiento de los establecimientos destinados a la Venta de Productos Naturales Medicinales para Uso Humano (ver cuadro 1). Adicionalmente, existe una normativa emitida por el Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines, donde se basan en lo establecido por la Norma Técnica 14, actualizada en el 2022, donde aclaran las condiciones y requisitos con los que deben cumplir los suplementos dietéticos, ya sean fabricados en Guatemala o importados.

### **1. Rol del farmacéutico**

Ya que estos productos tienen el potencial para representar un riesgo grave a la salud, Romero (2007) recordó cómo el papel del farmacéutico es un profesional sanitario responsable de velar por la detección de los productos medicinales en el mercado. Por ello, dicho autor alerta a los farmacéuticos ante la presentación de los “productos milagro para adelgazar”, pues están disponibles para todo público sin saber el riesgo que el uso de este puede causarles.

Es importante el análisis de este tipo de productos disponibles en el mercado y la evaluación del contenido por parte del farmacéutico. De esta manera, en caso de encontrar productos que contengan principios activos prohibidos o peligrosos, hacer el reporte respectivo para su retiro del mercado, así como realizar una alerta a la población. El farmacéutico tiene el conocimiento necesario para identificar un producto que puede suponer un peligro a las personas, siendo importante la validez de su consejo y el seguimiento terapéutico de las personas que consuman alguno de estos productos (Romero, 2007).

De igual forma, Ramírez (2008) tras su análisis de sustancias antagónicas presentes en productos para adelgazar en Guatemala, hace un llamado a los químicos farmacéuticos del país, recomendando que se mantengan informados y actualizados sobre los productos que se utilicen para tratar la obesidad, para así tener la capacidad de orientar a los consumidores que recurren a este tipo de terapias. Asimismo, brindar la atención farmacéutica a estos consumidores para estar al tanto del estado de salud y reportar en caso de existir una anomalía tras la administración de productos que dicen ser de origen natural pero que no cuentan con un registro sanitario.

## **H. Cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas (CG-MS)**

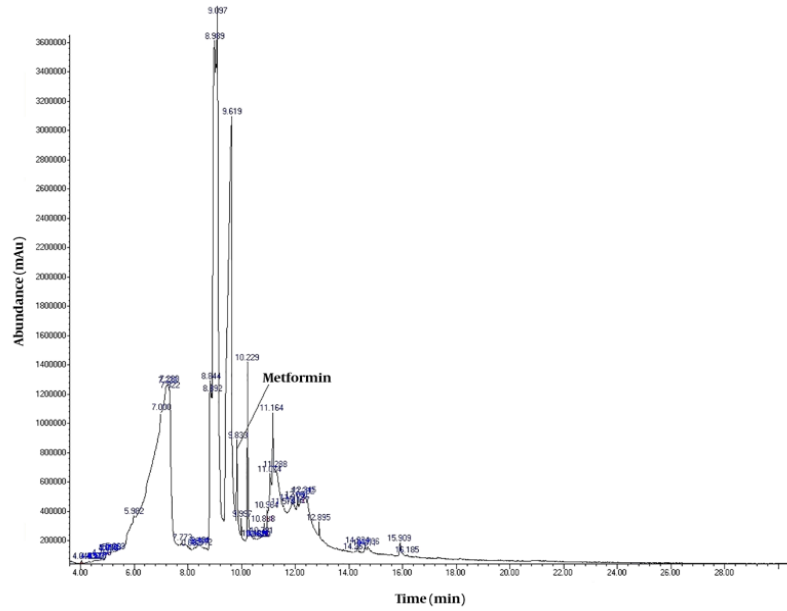
Hoy en día existen múltiples opciones analíticas que permiten llevar a cabo la búsqueda de principios activos en fármacos. La cromatografía de gases es un método de separación potente con alta capacidad para resolver la identificación de compuestos en mezclas de cualquier naturaleza. Es común emplearla para realizar la determinación del contenido de principio activo de algún medicamento (Hernandez & Vazquez, 2023). Además, se ha llevado a cabo la espectrometría de masas para realizar análisis acoplado a la cromatografía de gases. Este método es ideal para identificar compuestos o un fragmento del mismo mediante su espectro de masas por comparación con librerías.

Adicionalmente, puede utilizarse en estudios de contaminantes de diferentes muestras para la determinación de trazas de impurezas (Sales, 2024). Por lo tanto, se puede llevar a cabo un análisis cualitativo utilizando la técnica de Cromatografía de gases acoplado a

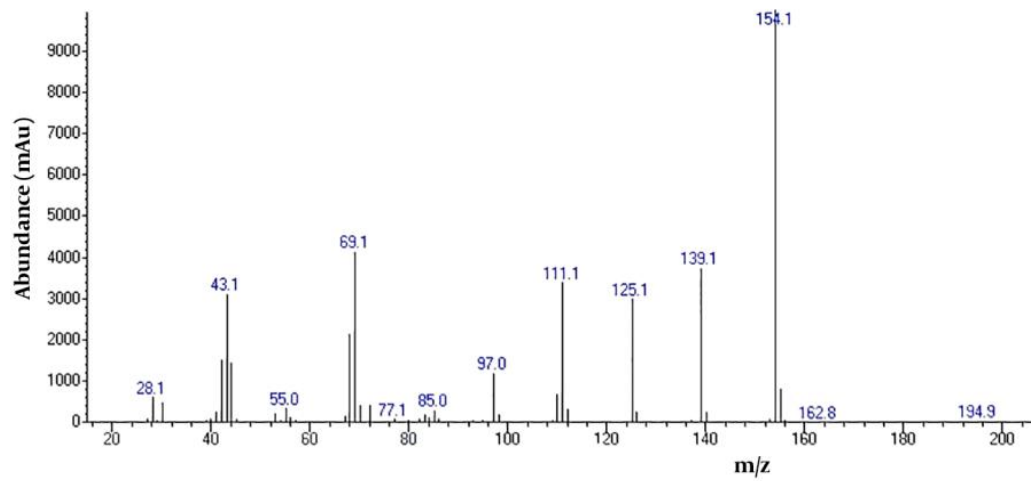
espectrometría de masas (CG-MS) al obtener espectros de una muestra para luego identificar los compuestos presentes mediante las librerías disponibles obteniendo una lista de los compuestos presentes en la muestra (Sales, 2024).

Por ejemplo, un estudio en Irán trabajó mediante CG-MS para identificar ingredientes farmacéuticos activos en suplementos dietéticos a base de hierbas para bajar de peso. Para ello realizaron inicialmente la recolección de las muestras, seleccionando de forma aleatoria el 10% de las tiendas de hierbas de la ciudad de Irán. Las muestras se dividieron en cuatro subgrupos: tabletas, cápsulas, polvos y bolsas de infusión. Estas muestras se prepararon con el fin de realizar el muestreo a partir de destilados y aceites de hierbas (Tahamtan, *et al.*, 2020).

Al realizar el análisis CG-MS, se utilizó una columna capilar de sílice para la separación de analitos, trabajando con el Cromatógrafo de gases Agilent modelo 7890 con las bibliotecas NIST, Wiley y MPW 2011 para la identificación de ingredientes farmacológicos ocultos. El estudio demostró que la técnica CG-MS es útil para detectar ingredientes farmacéuticos activos en suplementos dietéticos para bajar de peso, pues a partir de esta técnica se logró identificar que el 22.5% de las muestras contenían cafeína y un 2.5% contenían metformina (Tahamtan, *et al.*, 2020). Esto se identificó luego de obtener los cromatogramas y espectros de masas para cafeína y metformina, como se muestra en las figuras a continuación demostrando los resultados donde se encontró Metformina:



**Figura No. 1.** Cromatograma de Metformina en muestra de suplemento dietético para adelgazar por Tahamtan, et al. (2020) utilizando el método GC/MS.



**Figura No. 2.** Espectro de masas de Metformina en muestra de suplemento dietético para adelgazar obtenido por Tahamtan, et al. (2020) utilizando el método GC/MS.

## **IV. Marco metodológico**

### **A. Objetivos**

#### **1. Objetivo general**

- a. Evaluar el riesgo para la salud de los consumidores del uso de los productos adelgazantes comercializados en internet, con base en los principios activos declarados en las etiquetas y los identificados por medio de análisis cromatográfico.
- b. Generar información actualizada sobre los suplementos dietéticos para adelgazar disponibles a la venta en redes sociales en Guatemala y dar a conocer los compuestos presentes en estos productos, alertando sobre aquellos en los que se identifique posible riesgo.

#### **2. Objetivos específicos**

- a. Determinar los componentes que declaran las etiquetas de los productos disponibles para adelgazar en redes sociales y evaluar la seguridad que representa cada uno, identificando las posibles interacciones y contraindicaciones con base a lo descrito en literatura.
- b. Identificar mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas las sustancias presentes en los productos para adelgazar de venta más frecuente por redes sociales.
- c. Verificar el cumplimiento del etiquetado de los productos para adelgazar analizados mediante cromatografía conforme la legislación actual.

## B. Variables

*Tabla No. 2. Variables*

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>
Productos para adelgazar	Mezclas de ingredientes como hierbas, fibras y minerales en distintas cantidades, combinaciones y presentaciones cuya función es ayudar a bajar de peso (NIH, 2019).	Artículo disponible en el mercado que garantiza en su publicidad y presentación la pérdida de peso corporal tras su administración.
Redes sociales	Servicio de información de la sociedad que ofrece a los usuarios una plataforma de comunicación a través de internet para interactuar mediante mensajes, compartir información, imágenes o videos, lo que permite que las publicaciones sean accesibles de forma inmediata por los usuarios (RAE, 2023).	Vía por la que se puede realizar venta libre y compra de productos para adelgazar al realizar la búsqueda de estos en las plataformas.
Seguridad	Que está exento de todo peligro, daño o riesgo (RAE, 2023).	Que por los ingredientes que contiene el producto no causará algún tipo de reacción adversa que ponga en peligro la salud del consumidor.
Confiabilidad	Probabilidad de buen funcionamiento de algo (RAE, 2023).	Característica transmitida por el producto al brindar toda la información necesaria que requiere su presentación y etiquetado, así como también al incluir el número de registro sanitario.
Ingredientes	Cosa que entra con otras en un remedio, una bebida, un guisado u otro compuesto (RAE, 2023).	Cada sustancia que fue utilizada para preparar el producto final para adelgazar.

**Fuente:** Elaboración propia

## **C. Población y muestra**

### **1. Población**

Los productos que se presentan como suplementos dietéticos para perder peso de venta a través de las redes sociales Facebook e Instagram en Guatemala.

### **2. Muestra**

- a. Se elaboró el inventario de los suplementos dietéticos para adelgazar encontrados de venta en redes sociales en Guatemala en cualquier presentación: bolsas para infusión, cápsulas, tabletas, cremas, entre otros.
- b. Se analizó mediante cromatografía de gases aquellas muestras que se encuentren más promocionados en las redes sociales; es decir, aquellos suplementos dietéticos populares en Facebook e Instagram, considerando la frecuencia en la que se encuentren en las diferentes páginas de venta al momento de realizar la selección para el análisis, siendo un muestreo por conveniencia.

## **D. Procedimiento**

1. Revisión bibliográfica exhaustiva de las generalidades de los suplementos dietéticos para adelgazar, los principios activos comunes en estos, sus posibles riesgos a la salud, alertas sanitarias y estudios previos sobre la identificación de compuestos mediante CG-MS en este tipo de productos.
2. Elaboración de plan de investigación, incluyendo las siguientes secciones: título, introducción, marco conceptual, marco teórico, marco metodológico, marco operativo, programa, bibliografía y anexos para optar al grado académico de Licenciada en Química Farmacéutica.
3. Presentación y revisión del protocolo de trabajo de investigación para su aprobación por el asesor principal, coasesor-revisor y el director del Departamento de Química Farmacéutica.
4. Ejecución de la parte metodológica del trabajo de investigación, iniciando por una inspección visual de los productos disponibles en Guatemala en el mercado de Facebook e Instagram.
5. Solicitud de información al vendedor de cada producto en ambas redes sociales para recabar los datos, enlistando los productos encontrados para adelgazar en el mercado de Facebook e Instagram en Guatemala. Por seguridad, para solicitar la información se creó una cuenta en Facebook e Instagram sin datos personales.
6. Recolección de datos mediante ficha técnica (Figura no.3) para la identificación y análisis de cada producto encontrado. A cada producto se le asignó un código único que se empleó para referirse a ellos posteriormente. En la ficha técnica se registró la siguiente información: código asignado, forma farmacéutica, red social de la que se obtuvo y las sustancias que contiene con su respectiva concentración (según estaba disponible en la etiqueta). Posteriormente, los productos fueron clasificados según el nivel de riesgo con base en el contenido descrito en su etiqueta, utilizando una rúbrica (Tabla 6, sección anexos) con la que se asignó un puntaje a cada producto. Aquellos que se clasificaron como de alto riesgo, fueron marcados con un círculo rojo; los de riesgo medio con un círculo amarillo y los de riesgo bajo con un círculo verde en la ficha técnica.

7. Selección de las muestras a analizar mediante la técnica GC/MS utilizando la base de datos espectral de masas NIST, Drogas y Plaguicidas, ya que posterior al inventario se pudo conocer cuáles son las muestras de venta más frecuente en el mercado de Facebook e Instagram de Guatemala, las cuales fueron seleccionadas para realizar el análisis cromatográfico y conocer si cuentan con registro sanitario.
8. Compra de las muestras que más aparezcan en las búsquedas. Se tuvo como mínimo la compra de 5 muestras y un máximo de 10 muestras. Estas fueron enviadas al Departamento de Toxicología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, donde fueron corridas por GC/MS conforme su técnica de análisis químico. Así, se pudo hacer una evaluación de tipo cualitativa de los principios activos presentes en los suplementos dietéticos para adelgazar de venta en Facebook e Instagram de Guatemala para la recolección de datos y se identificaron los compuestos presentes en las muestras seleccionadas.
9. Análisis de los datos obtenidos, donde se examinaron los espectros de masas obtenidos para identificar los compuestos presentes encontrados en las muestras que fueron analizadas.
10. Asimismo, como parte del análisis se compararon las etiquetas de los productos analizados con los resultados obtenidos para conocer si los compuestos identificados por GC/MS están reportados por el fabricante o no.
11. Elaboración de perfil de riesgos de productos para adelgazar comercializados por redes sociales en Guatemala. Se evaluó el riesgo que conllevan tras analizar los principios activos contenidos en dichos productos, mediante lo descrito en literatura científica, determinando el nivel de riesgo y confiabilidad con base en los datos recolectados. Para los principios activos identificados de riesgo mayor se elaboró el perfil de riesgos donde se encontró las contraindicaciones e interacciones con medicamentos.
12. Análisis y discusión de resultados, concluyendo sobre el riesgo que conllevan los productos para adelgazar encontrados y analizados en el mercado de Facebook e Instagram de Guatemala.
13. Elaboración del informe de investigación, agregando las partes finales del trabajo, tales como: discusión de resultados, conclusiones, recomendaciones y resumen.

14. Elaboración del informe técnico que será enviado al MSPAS con fotografías de los productos analizados, los resultados, los hallazgos obtenidos y recomendaciones sobre el uso de los productos para adelgazar en redes sociales.

### **E. Diseño de investigación**

El diseño del estudio fue de tipo exploratorio descriptivo. Se hizo una evaluación del mercado de Facebook e Instagram de Guatemala y la venta de suplementos dietéticos para adelgazar mediante esta vía. Además, se efectuó la determinación cualitativa para la identificación de los componentes presentes en algunas muestras de estos productos mediante la técnica de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas utilizando las bases de datos NIST, Drogas y Plaguicidas.

### **F. Análisis estadístico**

Se utilizó estadística descriptiva para la elaboración de resultados en gráficas y tabulación de datos.

## **V. Marco operativo**

### **A. Recolección y tratamiento de los datos**

El instrumento para la recolección y tratamiento de los datos fue la ficha técnica (figura no. 3), donde se ordenó la información de los productos para adelgazar que se encontraron disponibles en el mercado de Facebook e Instagram de Guatemala.

### **B. Recursos**

#### **1. Recursos humanos**

- a. Autora: Daniela Hernández García
- b. Asesora: MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo
- c. Revisora: Ph.D. Krisztina Rios-Gonzalez

#### **2. Recursos materiales**

- a. Fuentes bibliográficas
- b. Redes sociales (cuentas en Facebook e Instagram)
- c. Útiles de oficina: hojas, computadora, impresora, lapiceros
- d. Suplementos dietéticos para adelgazar

#### **3. Recursos institucionales**

- a. Centro de Información y Asesoría Toxicológica (CIAT), Departamento de Toxicología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC).

### C. Aspectos económicos

*Tabla No. 3. Costo total*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>
Muestras adquiridas en las redes sociales para ser analizadas	6	Q.630.00
Análisis de muestras por CG MS	6	Q. 900.00
<b>Costo total</b>		<b>Q.1,530.00</b>

El costo estimado fue cubierto por la autora de este proyecto de investigación.

## VI. Resultados

### A. Información de compuestos con base en las fichas técnicas:

Se obtuvo una lista de principios activos al recolectar los datos del contenido reportado por cada producto para adelgazar en sus anuncios y fotografías de redes sociales. Se presentan a continuación únicamente aquellos que se encontraron con mayor frecuencia.

*Tabla No. 4. Principios activos mencionados en los productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook.*

<b>Principio activo (tal y cual aparecen mencionados)</b>	<b>Frecuencia de aparición</b>
Extracto de té verde	27.91%
Jengibre	16.28%
Garcinia cambogia	
Diente de león	13.95%
Naranja amarga	
Alcachofa	
Aloe vera	
Hojas y extracto de Senna	
L- Carnitina	11.63%
Papaya	
Piña	
Loto	
Semilla de linaza	
Café	

<b>Principio activo (tal y cual aparecen mencionados)</b>	<b>Frecuencia de aparición</b>
Pimienta de Cayena	11.63%
Té rojo	

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

## **B. Información de compuestos detectados de riesgo mayor con base en las fichas técnicas**

Se enlistan los principios activos en los que se identificó riesgo alto si son consumidos en los suplementos dietéticos para adelgazar. Estos fueron clasificados en grupos, según su función en el organismo, y de acuerdo con la información encontrada en la literatura.

*Tabla No. 5. Principios activos identificados de riesgo mayor.*

<b>Acción sobre el organismo</b>	<b>Ingredientes</b>
Laxantes	Nuez de la india y cáscara sagrada
Estimulantes con efecto sobre el sistema nervioso central	Kratom, naranja amarga, yohimbina, 5-hidroxitriptófano
Modificador del metabolismo de múltiples fármacos	Toronja
Efectos en la regulación de azúcar en sangre y metabolismo	Garcinia cambogia
Fármacos	Naltrexona, Liraglutida, Semaglutida, Cetilistat, Orlistat, Trizepatida, Pramlintida, Exenatida, Dapaglifozina

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

### C. Clasificación de productos para adelgazar disponibles en el mercado de redes sociales según su riesgo, con base en la información de su etiqueta

Cada producto para adelgazar se clasificó (identificándolos por su código asignado en las fichas técnicas) con base en los criterios de la rúbrica (tabla no. 12), asignándoles su puntaje y clasificando según el nivel de riesgo correspondiente.

*Tabla No. 6. Productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook clasificados según el nivel de riesgo con base en la rúbrica.*

Códigos	Nivel de riesgo del producto	Clasificación según riesgo
001, 010, 011, 027-2, 030-1, 030-2, 008	Ingredientes reportados naturales; sin embargo, existe alertas sanitarias sobre este producto.	Alto
003-3, 006, 016 – 2, 024-3, 025, 027-3, 007-1, 013, 021, 026-2, 014-1, 016 - 1, 017, 007-2, 026-3, 029, 014-2, 002	Contiene algún ingrediente enlistado en la tabla de los principios activos identificados de alto riesgo.	Alto
012	Un ingrediente es desconocido (N8 Max NAT Blend).	Alto
004, 026-1, 028, 003-1, 003-2, 005, 009, 015, 018, 022, 024-1, 024-2, 027-1, 030-3, 019, 020, 023	Contiene ingredientes que podrían causar efectos secundarios leves o moderados.	Medio

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

## D. Ingredientes descritos en la etiqueta comparados con los detectados por el cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas CG-MS

Se obtuvo una variedad de compuestos químicos, coincidentes con las bibliotecas NIST, Drugs y Plaguicidas; se seleccionaron aquellos de venta más frecuente en redes sociales.

*Tabla No. 7. Productos para adelgazar disponibles en Instagram y Facebook clasificados según el nivel de riesgo con base en la rúbrica.*

Código del producto analizado	Compuestos encontrados por CG-MS con una coincidencia (match) arriba de 700	Ingredientes descritos en las etiquetas
010	No se identificó coincidencias con ese rango.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raíz de jengibre</li> <li>• Pulpa de fruto de piña</li> <li>• Semilla de linaza.</li> </ul>
011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guanosina</li> <li>• d-Manosa</li> <li>• á-D-Glucopiranososa, 4-O-á-D-galactopiranosyl-</li> <li>• á-D-Glucopiranososa, metil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulpa de fruto de piña</li> <li>• Semilla de linaza</li> <li>• Hojas de planta de té verde</li> <li>• Hojas de planta de té rojo</li> <li>• Hojas de planta de té blanco.</li> </ul>

Código del producto analizado	Compuestos encontrados por CG-MS con una coincidencia (match) arriba de 700	Ingredientes descritos en las etiquetas
013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glicerina</li> <li>• Ácido acético</li> <li>• Ácido pentanoico</li> <li>• Urea</li> <li>• Ácido alantoico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cetonas</li> <li>• L-arginina</li> <li>• L-carnitina</li> <li>• Garcinia cambogia</li> <li>• Jengibre</li> <li>• Té verde</li> <li>• Diente de león</li> <li>• Ginseng</li> <li>• Mango</li> <li>• Frambuesa</li> </ul>
030-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estireno</li> <li>• Fenoles</li> <li>• Fluoxetina</li> <li>• Anfetamina</li> <li>• Feniletilamina</li> <li>• Ala-Gly</li> <li>• Ácido ocatadecanoico</li> <li>• Ácido n-Hexadecanoico</li> <li>• Propranolol</li> <li>• Sertralina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limón</li> <li>• Pectina</li> <li>• Momordica</li> <li>• Papaya</li> <li>• Noni</li> <li>• Espirulina <ul style="list-style-type: none"> <li>○</li> </ul> </li> </ul>
030-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenol</li> <li>• Fenipentol</li> <li>• Pseudoefedrina</li> <li>• Metanfetamina</li> <li>• Fluoxetina</li> <li>• Cafeína</li> <li>• Ácido octadecanoico</li> <li>• Ácido n-Hexadecanoico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goma guar</li> <li>• Piña</li> <li>• Extracto de algas</li> <li>• Alcachofa</li> <li>• Pimienta de cayena</li> <li>• Extracto de kiwi.</li> </ul>

Código del producto analizado	Compuestos encontrados por CG-MS con una coincidencia (match) arriba de 700	Ingredientes descritos en las etiquetas
030-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anfetamina</li> <li>• Etanolamina</li> <li>• Pseudoefedrina</li> <li>• Hordenina</li> <li>• Fluoxetina</li> <li>• Cafeína</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semillas de lima</li> <li>• Semillas de granada</li> <li>• Semillas de cáñamo</li> <li>• Sésamo</li> <li>• Linaza</li> <li>• Trigo</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia con base en los resultados obtenidos.

## VII. Discusión de resultados

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el riesgo que implica el consumo de los productos para adelgazar que son comercializados en internet. Para ello, se realizó una búsqueda exhaustiva que permitió conocer todos los productos para adelgazar que se venden a través de las redes sociales en Instagram y Facebook. Mediante la información recabada utilizando fichas técnicas específicas para cada producto (Ver figuras 4 a 46, sección anexos), se ordenó, clasificó y evaluó los ingredientes con base en la información de las etiquetas. Esto permitió de alguna manera evidenciar los principios activos a los que están expuestos los guatemaltecos interesados en buscar productos que les permitan bajar de peso, según la información proporcionada por sus etiquetas y los vendedores de redes sociales.

Se encontró un total de 43 productos diferentes, promovidos para bajar de peso. Esto en las redes sociales Facebook e Instagram, variando en formas farmacéuticas, duración del tratamiento y el modo de uso. Al obtener los datos, lo primero que se pudo conocer fueron los principios activos más frecuentes en este tipo de productos. Como se observa en la tabla número 4 (sección resultados), el principio activo más frecuente fue el extracto de té verde, que se encontró en el 27.91% de los productos.

Se ha concluido que el riesgo principal por el consumo de té verde es la hepatotoxicidad. Esto debido a que el hígado es el órgano diana del té verde y se ha encontrado una fuerte relación entre la dosis de catequinas y epigallocatequina galato (principales compuestos del té verde), y el daño hepático (Hu, et al., 2018). Por lo tanto, la evidencia tras análisis farmacocinéticos y análisis toxicológicos confirman que la aparición de dicho problema está directamente relacionada con la dosis consumida. Esto supone un riesgo ya que del 27.91% de estos productos que lo contenían, el 23.26% no especificaban la concentración de té verde. Adicional a esto, en el 11.63% de estos productos los vendedores detallaban que el tratamiento era de tiempo indefinido, dependiendo de los objetivos de pérdida de peso del consumidor y muchos requerían de la administración del producto 3 veces al día.

De esta manera, aunque no se conoce la concentración de té verde contenida en cada producto, por el tiempo prolongado al que pueden estar expuestos los consumidores se infiere que hay una probabilidad que podría superarse la dosis recomendada de consumo seguro. La dosis elevada de té verde puede llegar a generar problemas hepáticos, además de causar otros efectos secundarios como estreñimiento o aumento de la presión arterial (Ver Tabla No. 1, sección marco teórico). Por lo tanto, es indispensable conocer si se respeta el consumo seguro de té verde o no, siendo el valor de 338 mg el máximo de té verde que se debería consumir al día para consumo seguro en adultos (Hu, et al., 2018).

Otros principios activos de uso frecuente fueron jengibre y garcinia cambogia, que se encontraron incluidos en el 16.28% de los productos. Hay evidencia sobre casos de hepatotoxicidad, toxicidad serotoninérgica y síntomas en las vías respiratorias tras el uso de garcinia cambogia, por lo que varios científicos sugieren que la seguridad de esta planta debería estudiarse más a fondo y de la cual se detalla más adelante al encontrarse en la tabla no. 5 de principios activos de alto riesgo (Andueza, Giner, Portillo, 2021). Se cree que ambos compuestos tienen propiedades termogénicas que pueden aumentar el metabolismo, aunque su eficacia para la pérdida de peso no ha sido determinada (Singletary, 2010).

Entre los principios activos que se encontraron en el 13.95% de los productos para adelgazar son: el diente de león, naranja amarga, alcachofa, aloe vera y las hojas y extracto de Senna. La naranja amarga se encuentra en la clasificación de los principios activos de alto riesgo (tabla no. 5) ya que contiene sinefrina, por lo que se detallará más adelante. En el caso del diente de león y la alcachofa son comunes encontrarlos en los productos para adelgazar por su efecto diurético. Por el otro lado, el aloe vera y las hojas y extracto de Senna tienen propiedades laxantes. En un 11.63% se encontró: L-carnitina, papaya, piña, loto, semilla de linaza, café, pimiento de cayena y té rojo. De este grupo la piña, el loto y el té rojo se pueden agrupar en el grupo con efecto diurético; el café y pimiento de cayena tienen efecto termogénico, lo que, al igual que con el jengibre, podría favorecer en el aceleramiento del metabolismo (NIH, 2019).

Cabe destacar que en el caso del café, por la cafeína que contiene, si es consumida en exceso, a largo plazo se ha relacionado con problemas cardiovasculares. La EFSA (European Food Safety Authority) determinó que las dosis de cafeína de hasta 200 mg (en torno a 3 mg/kg pc) obtenido de cualquier fuente de alimento es seguro para la población en general (EFSA, 2016). Según el NIH, consumir más de 500 mg por día puede presentar efectos secundarios como nerviosismo o agitación. En el caso de la pimienta de cayena, por la capsaicina que contiene, puede generar o agravar trastornos gastrointestinales e incluso interactuar con varios medicamentos, como teofilina, Inhibidores de ACE, sedantes, antihipertensivos y acetaminofén (Ocaña, 2014). Tanto con la cafeína como la capsaicina son comunes en suplementos para adelgazar ya que puede estimular el metabolismo y observar pequeñas pérdidas de peso; sin embargo, se puede generar tolerancia lo que puede disminuir cualquier efecto que pueda tener en el peso corporal tras su uso por tiempo prolongado (NIH, 2019).

La papaya es una fruta con efecto laxante que se recomienda en casos de estreñimiento, deshidratación, entre otras afecciones y no supone un riesgo que genere preocupación en las personas (González, 2018). De forma similar, las semillas de linaza son ricas en fibra y pueden ayudar a mantener una sensación de saciedad, con poco o nulo riesgo tras su consumo. Por último, la L-carnitina es un compuesto químico natural sintetizado por el organismo en el hígado y riñones que actúa como intermediario ayudando a metabolizar las grasas (Ruiz, 2024).

Sin embargo, los suplementos de L-carnitina son seguros si se consumen hasta 2g por día por 1 año; o bien, 4 g por día por 56 días. De no respetar dichas dosificaciones y tiempo de uso, pueden presentarse efectos secundarios (ver Tabla no. 1, sección marco teórico) (NIH, 2019). Algunos estudios han inferido que las bacterias intestinales al metabolizar la L-carnitina forman una molécula llamada trimetilamina-N-óxido, la cual puede aumentar el riesgo cardiovascular. En pacientes con enfermedad cardiovascular, se ha visto que dosis mayores de 3g/día aumentan el riesgo de enfermedad coronaria y arterial periférica (Drugs, 2022).

Por lo tanto, al evaluar los principios activos más frecuentes en los suplementos para adelgazar se pudo concluir la relación directa que existe entre la dosis de la sustancia con los posibles riesgos que pueden llegar a generar en el consumidor. Esto genera preocupación ya que en el 83.72% de los productos no se detallan las concentraciones de cada principio activo, por lo que es posible que no se respeten los límites seguros de consumo. Adicionalmente, en la mayoría de los productos las indicaciones de uso no indicaban un tiempo límite, lo que puede aumentar la probabilidad de efectos secundarios perjudiciales al consumidor.

Es así como genera aún más preocupación que de los principios activos enlistados con mayor frecuencia, dos de estos se encuentran clasificados en la tabla de alto riesgo (ver tabla no.5, sección resultados).

Se clasificó también a aquellos productos que fueron identificados como potencialmente peligrosos al poder resultar en consecuencias graves tras su consumo con base en lo descrito en literatura científica. Esta evaluación permitió elaborar una tabla donde se generó información sobre las personas que deberían de estar contraindicadas al consumo de los productos y las interacciones con medicamentos, con el objetivo de dar a conocer información actualizada de los compuestos que utilizan en los productos para adelgazar de venta en redes sociales en Guatemala y alertar sobre estos que implican un riesgo alto para la salud. Se identificó 18 principios activos de alto riesgo. Estos se agruparon según su efecto en el organismo, obteniendo 5 grupos diferentes.

Se ha identificado que los fabricantes promueven el uso de estos productos “naturales” para bajar de peso y aseguran los resultados esperados gracias al efecto que se obtiene aplicando diversos recursos terapéuticos, siendo las clases más comunes de sustancias aquellas con efecto: supresor del apetito, antidepresivo, ansiolítico, diuréticos y laxantes. Específicamente estos últimos dos se añaden intencionalmente para dar una falsa sensación de pérdida de peso, lo cual se genera mediante la reducción del contenido de agua corporal, pero no de grasa corporal. Esta pérdida de agua da como resultados deshidratación y desequilibrio electrolítico, por lo que la adición de laxantes y diuréticos en medicamentos

a base de hierbas puede deteriorar el estado de salud. Esto puede ser el resultado ya sea por sus efectos únicos o bien, como resultado conjunto con otras sustancias de la formulación (Lancanova, *et al.*, 2013).

Se encontró principios activos con efecto laxante y diurético; sin embargo, se mencionan únicamente dos compuestos en la tabla de alto riesgo: cáscara sagrada y nuez de la india. Esto debido a que pueden causar complicaciones más alarmantes. La nuez de la india contiene diterpenos tóxicos especialmente activos por vía oral. Además, varias fuentes sugieren la presencia de una toxalbúmina y cianuro. Desde hace muchos años se ha promovido su uso para perder peso; sin embargo, estos efectos se consiguen a causa de la toxicidad de sus componentes, como los ésteres de forbol. Estos compuestos alteran el proceso digestivo normal al impedir que los nutrientes se absorban, lo que genera síntomas comunes de laxantes, tales como diarreas, dolor abdominal, vómitos, desbalance electrolítico y en casos extremos la muerte (Instituto de Salud Pública de Chile, 2021).

Esto último ha llevado a la prohibición de la comercialización, distribución e importación de nuez de la india y de su uso en medicamentos o alimentos en varios países: Brasil, Ecuador, España y Argentina. La Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria (Arcsa) confirman que dicha decisión se ha tomado luego de evidencia suficiente que demuestra la alta toxicidad de este producto tras recibir varios casos de muerte luego de su uso en cápsulas con fines adelgazantes (Arcsa, 2017). Además de los efectos laxantes, las personas han llegado a emergencias con problemas para respirar, debilidad total, palpitaciones, hipotensión y bradicardia. Mediante electrocardiograma se ha visto que algunos llegan a sufrir un bloqueo cardíaco, que si no se trata a tiempo llega a provocar la muerte, explicado por la presencia de alcaloides, terpenos y glucósidos cardiotónicos que contiene la nuez de la india (Narvaez, 2021).

La cáscara sagrada también ha sido muy popular para bajar de peso a causa de su efecto laxante por su alto contenido de glicósidos de hidroxiantraceno. Es permitido utilizar cápsulas que contengan de 20 a 30 mg de este al día ya que debe usarse la menor cantidad necesaria. En los productos que lo contienen (007-2, 016-2 y 026-3), no se detallaba la

dosis contenida en el producto, por lo que no se puede determinar su seguridad. Sin embargo, se puede concluir la inseguridad de los productos que lo contienen, pues su duración de tratamiento era prolongada y sobrepasa los días máximos en los que es permitido su consumo ya que el tratamiento con este laxante debe ser como máximo entre 8 y 10 días. Si se sobrepasa esta duración de tratamiento en la dosis indicada puede causar estreñimiento crónico, dañando de forma irreversible las terminaciones nerviosas del intestino grueso, lo que altera finalmente la funcionalidad del colón. Asimismo, por el uso prolongado puede causar pérdida de potasio, lo que tiene efectos graves en la salud, especialmente si las personas sufren de problemas cardíacos (Rojas, 2008).

Se identificó también varios principios activos con efecto estimulante sobre el sistema nervioso central (Tabla no.5). En primer lugar, se encontró la presencia de Kratom en el producto 002 (Figura no.5, sección anexos), que es una sustancia originaria de un árbol del sudeste asiático. La FDA (Food and Drug Administration) ha establecido que este no está autorizado para utilizarse en suplementos dietéticos por su alto peligro a la salud, por lo que, si un producto contiene esta sustancia se considera un suplemento adulterado. El kratom no se comercializa de forma legal en los Estados Unidos como suplemento dietético, aditivo o medicamentos, principalmente por sus componentes químicos: mitragynina y 7-hidroxitmitragynina (FDA, 2024). Estos compuestos químicos tienen actividad en el principal receptor opiáceo “mu”, que es el mismo que estimulan la heroína y oxicodona. Los efectos secundarios pueden incluir agitación, taquicardia, somnolencia, vómitos, confusión, convulsiones, supresión respiratoria o arritmia cardíaca (Grinspoon, 2024).

Recientemente, la DEA (United States Drug Enforcement Administration) ha incluido el kratom en la lista de medicamentos y sustancias químicas preocupantes, al ser una droga de abuso pues es adictivo al tener propiedades similares a los opioides. Según evidencia científica, el 12.3% de los consumidores de kratom se han vuelto adictos (Grinspoon, 2024). Esto demuestra la falta de regulación en el uso de kratom, su producción y venta como aditivo, siendo extremadamente peligroso pues se están comercializando productos que contienen esta droga en Guatemala, poniendo en riesgo a la población. El riesgo es aún

mayor ya que se desconoce la dosis que contiene el producto 002 y la duración de tratamiento prolongada, pues el vendedor indicó que su uso debe de ser por un mínimo de 5 meses de tratamiento. Además, este producto contiene esta droga de abuso de forma ilegal junto con nuez de la india, la cual pertenece a los clasificados en alto riesgo.

Asimismo, fue de preocupación encontrar naranja amarga como uno de los principios activos más frecuentes, el cual contiene sinefrina, compuesto que actúa como simpaticomimético resultando en aumento de la presión arterial y frecuencia cardíaca; aumenta también el riesgo de accidente cerebrovascular e infarto de miocardio (Ver Tabla no. 1, sección marco teórico). En algunos de los productos que lo contienen (003-3, 006, 014-1, 025 y 027-3) la duración de tratamiento era indefinida, por lo que aumenta la probabilidad de daño a la salud, especialmente por sus efectos en el organismo que lo convierten en un compuesto contraindicado para muchas personas por interacciones medicamentosas o el padecimiento de afecciones (Ver Tabla no. 10, sección anexos). Además, se han llevado a cabo estudios donde han podido concluir que su consumo no promueve la pérdida de peso ni causa efectos que tengan un beneficio en la composición corporal (Koncz, *et al.*, 2022).

La yohimbina se encontró en el producto 016-1 (Figura no. 23). Este no esperaba encontrarse presente en ningún producto ya que se encuentra en el listado de principios activos no autorizados para comercialización en Guatemala (Ver Figura no. 59, sección anexos). Está contraindicada en muchos casos, como depresión, enfermedades cardíacas, trastornos psiquiátricos, enfermedades renales o hepáticas, así como también tiene interacciones con una lista significativa de medicamentos (Tabla no. 10, sección anexos). Esto se debe a que es un compuesto simpaticolítico, resultando en trastornos del sistema nervioso central, como: nerviosismo, irritabilidad, insomnio, vértigo; problemas cardíacos como taquicardia o priapismo y problemas digestivos fuertes (AEMPS, 2013). Por lo tanto, su comercialización se lleva a cabo de forma ilegal mediante internet ya que es un sitio no regulado e informal al ser una sustancia prohibida en muchos países (Ver sección F, marco teórico).

Como último estimulante se encontró 5-hidroxitriptófano, el cual es obtenido a partir de las semillas de la planta africana *Griffonia simplicifolia* y ha sido utilizado por mucho tiempo en la medicina alternativa como ayuda para tratar la depresión. La FDA no ha aprobado su uso medicinal ya que es un compuesto estimulante con efectos secundarios como somnolencia, problemas de sueño, alteración del sentido del gusto, entre otros. Además, entre sus contraindicaciones está el uso conjunto con opioides, medicamentos para la depresión, enfermedades mentales, Parkinson, migrañas y productos a base de hierbas (Tabla no. 10) (Multum, 2023).

Esto último llama la atención ya que en los productos en los que se encontró está mezclado con una gran cantidad de hierbas, lo que concluye el alto riesgo de consumir los productos que lo contienen. Es potencialmente peligrosa la mezcla con hierbas sin haber estudiado previamente el efecto que tendrá en el organismo, pues una interacción con el 5-HTP podría provocar una afección grave llamada síndrome serotoninérgico, que es una reacción medicamentosa adversa potencialmente letal que resulta del uso terapéutico de algún fármaco o interacciones farmacológicas involuntarias. Por lo tanto, este síndrome es el resultado del exceso de agonismo serotoninérgico de los receptores del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico (Mora, 2019).

En un tercer grupo se incluyó a la toronja, la cual fue incluida en los principios de alto riesgo ya que tiene una lista muy larga de interacciones con medicamentos, modificando el metabolismo de los fármacos tras su administración, lo que puede poner en peligro la salud del consumidor por no ser informado de la precaución entre el consumo del producto que contiene esta fruta con algún otro medicamento, entre los cuales se puede mencionar: medicamentos con estatinas, loratadina, bloqueadores de los canales de calcio, Warfarina, inhibidores del CGRP, medicamentos contra la ansiedad, algunos corticosteroides, algunos antihistamínicos, entre otros (FDA, 2021). Cabe mencionar que, al ser una lista muy extensa solo se mencionaron algunos medicamentos con los que puede llegar a interactuar, al igual que otros de los principios activos incluidos en la Tabla no. 10.

Otro principio activo que puede alterar el metabolismo, pero en este caso de la glucosa es la *Garcinia cambogia*. Esta sustancia se obtiene a partir de un árbol que crece en Asia y se cree que reduce la cantidad de nuevas células adiposas, disminuye el apetito y reduce la cantidad de alimento que consume la persona; sin embargo, no está demostrado su efecto (NIH, 2019). Su efecto adverso más fuerte y característico es el daño hepático. Otros efectos adversos pueden ser manía y psicosis; aunque es limitada la información tanto para concluir sobre su efectividad como sus riesgos, se debe tener en consideración los casos y evidencia que demuestran la toxicidad en el hígado, así como también se ha visto que el HCA (compuesto de esta planta) actúa como inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina, aumentando los niveles de este y así incrementando la toxicidad por este neurotransmisor (Andueza, 2021).

El uso frecuente de este compuesto resulta alarmante, especialmente cuando no se brinda un adecuado asesoramiento al consumidor que permita evaluar sus condiciones físicas. Las personas interesadas en bajar de peso suelen presentar trastornos metabólicos, ya sea relacionado con los niveles de lípidos o glucosa. Se ha concluido que la *Garcinia cambogia* aumenta el riesgo de desarrollar pancreatitis, cardiomiopatía por estrés y cetoacidosis diabética en personas con trastornos metabólicos, lo que sugiere que gran parte de la población que consume estos productos podría estar en riesgo (Andueza, 2021).

El último grupo de principios activos de alto riesgo se clasificó en el grupo de fármacos, los cuales deberían de ser de uso controlado. La FDA ha advertido sobre numerosos suplementos para adelgazar que aseguran ser 100% naturales, pero en los que se han encontrado ingredientes farmacéuticos ya sea no declarados o no aprobados. A pesar de que en este producto los ingredientes farmacéuticos sí estaban declarados en la etiqueta, al identificar este producto de venta libre y que contiene una mezcla de medicamentos controlados es motivo de alarma al ser un producto de alto riesgo al que está expuesta la población guatemalteca. El producto 029 se promocionaba como “el tratamiento efectivo contra la obesidad”. Al solicitar información, detallaban que se trataba de un producto para adelgazar que ataca las raíces del sobrepeso y que ayudaría al consumidor a perder peso de manera eficiente, sin efectos secundarios indeseados y que su fórmula única ofrecería

resultados sostenibles al no presentar efecto rebote tras su uso. Se tratan de cápsulas que deben tomarse antes del desayuno por 90 días (Figura no. 42).

Al indagar sobre su contenido, se evidenció una preocupante mezcla de medicamentos, ofrecidos sin prescripción médica ni información adecuada. Además, no se brinda ningún tipo de asesoramiento para garantizar que el producto sea seguro para el consumidor, ya que quienes lo comercializan no son profesionales de la salud y lo hacen a través de redes sociales sin la debida autorización. De los doce fármacos que contiene, dos son análogos del GLP-1 (Liraglutida y Semaglutida); dos actúan como inhibidores de las lipasas gastrointestinales (Cetilistat y Orlistat); dos son análogos sintéticos de la amilina (Cagrilintida y Pramlintida); dos son agonistas del receptor GLP-1 (Exenatida y Tirzepatida); uno actúa como inhibidor de la recaptación de dopamina y norepinefrina (Bupropión); otro actúa como antagonista competitivo de los receptores opioides (Naltrexona); un fármaco es agonista del receptor de melanocortina-4 (Setmelanotida) y el último actúa como inhibidor del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (Dapaglifozina).

Aunque algunos de ellos están autorizados como tratamiento coadyuvante para adelgazar (ver sección C, marco teórico) su uso no está supervisado por un profesional de la salud, y no se ha determinado si quienes los consumen realmente requieren medicación. Los medicamentos aprobados para la pérdida de peso solo están indicados en casos en los que el paciente no logra reducir al menos el 5% de su peso total en un período de 3 a 6 meses (Nadal & Cols, 2024). Por lo tanto, el tratamiento farmacológico debe emplearse únicamente cuando el médico evalúa que el paciente necesita ayuda adicional, después de intentar adoptar hábitos saludables para alcanzar los objetivos terapéuticos. Es riesgoso que las personas adquieran estos medicamentos especializados sin la intervención de un profesional de la salud que pueda asesorar y verificar posibles interacciones con otros medicamentos y reacciones adversas. La formulación misma de estos productos representa un riesgo, ya que combinan fármacos con mecanismos de acción diferentes. Por ejemplo, la combinación de agonistas de GLP-1 con inhibidores de lipasas o amilina puede alterar los niveles de glucosa en sangre.

Tras el análisis detallado de los principios activos de alto riesgo, se clasificó con base en los criterios de la rúbrica (Tabla no. 9, sección anexos) el nivel de riesgo de todos los productos encontrados de venta en Facebook e Instagram. Como se puede observar en la Tabla No. 6 (sección resultados), la mayoría de los productos se encuentran en la clasificación de alto riesgo. Con base en los criterios descritos en la rúbrica, se clasificaron los productos de alto riesgo si contenían ingredientes potencialmente peligrosos (enlistados en la Tabla no. 5); o bien, si existían alertas sanitarias sobre el producto. Se encontraron 18 productos que contenían algún ingrediente potencialmente peligroso ya que en su contenido se identificó uno o más principios activos enlistados en la Tabla no.6.

Adicionalmente, fueron 7 los productos que fueron clasificados de alto riesgo no por el contenido que reportaba el fabricante, sino por las alertas sanitarias encontradas sobre ellos. En algunos casos se encontró artículos o estudios donde encontraron sustancias ocultas y en otros se encontró alertas sanitarias luego de recibir casos sobre consumidores que reportaron efectos secundarios graves. A pesar de las alertas sanitarias encontradas por entes reguladores tales como la FDA, la AEMPS y COFEPRIS, en el mercado se ha encontrado la venta de los productos que deberían estar retirados por su alto riesgo identificado, siendo estos los productos 008, 010, 027-2, 030-1, 030-2 como se observa en la Tabla No. 6. Incluso, algunos se encontraron en alertas emitidas por el MSPAS de Guatemala, como los productos 001 y 011.

El producto 012 se clasificó de alto riesgo ya que uno de sus ingredientes era desconocido al no encontrar información sobre este cuando se buscó en literatura. Por último, se categorizaron 17 productos como riesgo medio ya que, haciendo la clasificación con base en la información brindada por el vendedor y lo reportado en su etiqueta, los ingredientes que estos contenían podían llegar a causar efectos secundarios leves o moderados, sin contar con algún principio activo enlistado en la Tabla no. 5 de alto riesgo o sin contar con alguna alerta sanitaria.

Cabe resaltar que, los posibles riesgos fueron descritos con base en la búsqueda de literatura de los principios activos que fueron reportados por el fabricante, aunque se sabe

que algunos de estos productos inclusive sean más peligrosos de lo que se está estimando, por dos razones. En primer lugar, la información obtenida por parte de los vendedores no pudo comprobarse ya que no se pudieron ver de forma física todos los productos al ser una venta informal que requiere de su compra para poderlo ver completo. En segundo lugar, se puede mencionar que no se pudo analizar los 43 productos por análisis cromatográfico debido a costo económico de compra y análisis. Sin embargo, se sabe que este tipo de productos no son confiables, ya que entre sus mensajes destaca la publicidad de “productos milagro”, lo cual se ha evidenciado y la FDA ha alertado son productos en los que no se debe confiar por casos con etiquetado engañoso y falsificación (Ver inciso f, sección antecedentes).

Por lo tanto, la clasificación del riesgo del producto se realizó según los ingredientes que el fabricante reportaba en la etiqueta, aunque factores como la presencia de alertas sanitarias y el uso de sustancias controladas y sin autorización reportadas respaldaron la poca confiabilidad que representan estos productos que se venden a través de redes sociales. Finalmente, se concluyó la poca confiabilidad de estos productos al identificar que ninguno de estos tiene registro sanitario, por lo que no están autorizados para su comercialización. Al no contar con el registro sanitario no se tiene la certeza de que el contenido del producto sea realmente el declarado en etiqueta y se encuentre en la proporción adecuada para ser utilizado de forma segura (Ramírez, 2006).

Se continuó la investigación haciendo un análisis cromatográfico de los productos más populares en redes sociales. Los productos que se observaron con mayor frecuencia fueron los códigos 010, 011, 013, 030-1, 030-2 y 030-3. Un indicio de su falta de calidad y el engaño al consumidor fue la falta de información de las etiquetas de estos productos seleccionados. La información con la que sí cumplían los seis productos era únicamente el nombre del producto y fecha de vencimiento. Solo los productos 010 y 011 contaban con toda la información que deberían de llevar las etiquetas de los envases primarios de productos naturales (Tabla no. 11, sección anexos).

Al resto de productos les faltaba información, siendo información faltante en los productos 013, 030-1, 030-2 y 030-3 la siguiente: forma farmacéutica, nombre del laboratorio fabricante, país de origen, composición cuali-cuantitativa de las sustancias activas naturales (incluyendo nombre científico) por forma dosificada, leyendas generales, dosis, vía de administración, condiciones de almacenamiento y cantidad del producto terminado en el envase.

En la Tabla número 7, se puede observar los resultados obtenidos luego de los análisis mediante la técnica CG-MS. En general, se encontraron solventes, minerales y metabolitos, lo que se explica por la presencia de las diferentes hierbas contenidas en estos productos. Sin embargo, se observó que, a pesar de presentar compuestos provenientes de extractos de plantas, se encontró sustancias químicas en estos (Ver espectros y cromatograma de iones totales obtenidos, en sección anexos, figuras no. 47-58). Dicho hallazgo se identificó en los productos 013, 030-1, 030-2 y 030-3.

En los primeros dos productos, 010 y 011, las suposiciones mediante la interpretación de los espectros de masas, eran valores bajos que permitieran inferir asertivamente sobre los compuestos presentes en estos. Lo que se puede interpretar de esto es que, en estos productos, cuya forma farmacéutica eran infusiones para té, fueron los únicos cuyo contenido sí era natural. Esto se concluye por dos razones: primero, porque las bibliotecas del equipo utilizado eran ideales para la detección de sustancias químicas como medicamentos, drogas, plaguicidas, entre otros compuestos sintéticos. Al no encontrar ningún pico con relación fuerte y observar los match (porcentaje de parecido) muy bajos con alguna de las moléculas disponibles de la biblioteca, permitió inferir que a estos productos no se les fueron adicionados compuestos sintéticos.

En segundo lugar, se puede mencionar que muchos de los compuestos encontrados aquí hacían referencia a trazas de plantas y frutas. De esta manera, se puede respaldar el contenido reportado en ambas infusiones analizadas ya que, según lo reportado en su etiqueta, tienen una mezcla de frutas y plantas. Dicha afirmación se podría confirmar llevando a cabo un método en el que se utilicen bibliotecas específicas para la detección de

metabolómica de plantas, detectando metabolitos vegetales y comprobar si así, se obtienen valores de match superiores a 700, lo cual no se vio con estos productos.

A diferencia de estos, con los productos 013, 030-1, 030-2 y 030-3, sí se observó valores de match o coincidencia superiores a 700, por lo que la similitud con moléculas sintéticas de las bibliotecas NIST, Drogas y Plaguicidas del cromatógrafo fue mayor, dando indicios de aditivos no reportados al tratarse de productos que, según su publicidad e información de los vendedores, estos eran 100% naturales.

En caso del producto 013 se encontró glicerina, lo cual puede estar explicado por dos razones. En primer lugar, puede que este compuesto se haya identificado por su función de excipiente, ya que la forma farmacéutica de este producto eran gotas y este pudo servir como vehículo para disolver otros ingredientes activos, así como también para mantener la estabilidad de estos. Por el otro lado, hay una probabilidad de que se haya añadido como laxante, ya que en dosis altas la glicerina puede tener un efecto laxante que promueva el tránsito intestinal.

Se encontró cadenas de ácidos grasos naturales que pueden provenir de diferentes fuentes vegetales en los productos 013, 030-1 y 030-2, tales como ácido acético, ácido pentanoico, ácido alantoico, ácido octadecanoico y n-hexadecanoico. En estos mismos productos se encontraron también compuestos utilizados a nivel industrial para la elaboración de plásticos, tales como fenoles, fenipentol y estireno. Los productos 030-1, 030-2 y 030-3 eran cápsulas, que, según las indicaciones por parte del vendedor, los tres productos debían de tomarse en conjunto. La duración de tratamiento era por tiempo indefinido para bajar el peso deseado. Esto es alarmante por los resultados encontrados tras la cromatografía. Como se observa en la Tabla número 8, los hallazgos permiten concluir que las afirmaciones de publicidad y asesores de venta sobre el contenido “natural” de estos productos es falsa, ya que en estos se identificaron fármacos. Además de identificar la adulteración, se identificó el alto riesgo de los fármacos añadidos.

En estos tres productos se encontró fluoxetina, el cual es un fármaco utilizado en medicamentos antidepresivos, al igual que la sertralina identificada en el producto 030-1.

Ambos fármacos actúan como inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, siendo eficaz para ayudar a las personas que padecen de depresión al ser un agente modulador del estado de ánimo. Sin embargo, por su capacidad de bloquear los receptores muscarínicos y adrenérgicos presenta efectos secundarios como sequedad de boca, sedación, sedación y pérdida de peso, razón por la que las personas pueden añadirlos en los suplementos para adelgazar y aprovecharse de este efecto secundario (Adjei, Adunlin & Ayalew, 2023).

Ya que están diseñados específicamente para tratar trastornos psiquiátricos, si una persona sin problemas de serotonina los consume puede tener varias consecuencias no deseadas ya que hay evidencia que sugiere que el uso indebido de antidepresivos puede generar riesgos importantes, como cambios emocionales, ansiedad, trastornos del sueño y dependencia a largo plazo como causa de un desequilibrio a nivel cerebral por la acción del fármaco. Asimismo, una persona sin depresión que usa antidepresivos puede experimentar problemas gastrointestinales, disfunción sexual y presentar ideas suicidas (McCormack & Korownyk, 2018).

Luego, se identificó en los productos 030-1 y 030-3 un match arriba de 700 con la molécula de anfetamina, mientras que los productos 030-2 y 030-3 tenían en común un match arriba de 700 con la molécula de pseudoefedrina. Este hallazgo fue alarmante, ya que se trata de fármacos controlados con efecto estimulante de alto riesgo; incluso, la pseudoefedrina se encuentra en el listado de principios activos no autorizados para comercialización en Guatemala publicado por el MSPAS. La pseudoefedrina es utilizada como agente constrictor de los vasos de la mucosa naso-orofaríngea para la congestión nasal. Sin embargo, se ha visto involucrada en el tráfico de drogas ilegales ya que puede funcionar como precursor para la síntesis de metanfetamina, lo que explica el match que se encontró al realizar el análisis cromatográfico (producto 030-2, Tabla no. 7) donde se identificaron ambas moléculas ya que estas sustancias tienen estructuras químicas similares entre sí junto con la anfetamina, con los cuales se encontró un match alto al tener un porcentaje de parecido de 85%.

Ya que las moléculas de fluoxetina, anfetamina, sertralina, pseudoefedrina y metanfetamina actúan sobre el sistema nervioso central pueden conducir a la adicción, por lo que debe de ser prescrito en el caso de los medicamentos y monitoreado por un profesional de la salud. En el caso de las drogas no están permitidas y están incluidas en las listas internacionales de control por los países. La neurotoxicidad inducida por este tipo de sustancias lleva a alteraciones persistentes a nivel neuroquímico, reduciendo el nivel de dopamina, de serotonina y produciendo alteraciones morfológicas en las neuronas. Los factores que influyen en el desarrollo de la neurotoxicidad son: la dosis, número de exposiciones al fármaco, el intervalo entre dosis y cantidad de tiempo que las neuronas están expuestas (Robledo, 2008). Esto genera preocupación ya que en estos productos no se conoce la dosis contenida de cada fármaco al no estar reportados en la etiqueta. Además, el número de exposiciones al fármaco puede superar el límite establecido.

Por su consumo prolongado y repetido pueden llevar a la tolerancia, sensibilización y dependencia a estos fármacos y drogas, así como alteraciones cognitivas y emocionales, incluyendo episodios psicóticos al dejar de usarlos luego de “alcanzar su peso ideal”. Su contenido oculto en productos para adelgazar se debe a efectos secundarios, como la supresión del apetito, aunque no están aprobados para tratar la obesidad (Robledo, 2008). Este riesgo aumenta por la posibilidad de adicción tras su uso frecuente (Caffarati, *et al.*, 2008). También se identificó hordenina, un alcaloide de la cebada, común en suplementos para adelgazar, junto con feniletilamina (producto 030-1) y cafeína en varias formulaciones (Hoffman, 2010).

La cafeína (Tabla no. 1, sección marco teórico) puede incrementar la lipólisis, oxidación de grasas y reducir la degradación de glucógeno, pero estas acciones aumentan si se combinan con agentes termogénicos, como lo son la hordenina y feniletilamina; esta combinación acelera la tasa metabólica y estimula la pérdida de grasa. Sin embargo, la combinación de estimulantes puede llevar a elevaciones significativas en la presión arterial, incrementar el riesgo de taquicardia ventricular o isquemia de miocardio (Hoffman, 2010). Según estudios puede presentarse un riesgo mayor con estas combinaciones de una

respuesta simpática exagerada, que son síntomas que pueden esperarse tras el consumo de los productos 030-1 y 030-3.

En el caso del propranolol, este es un beta-bloqueador usado para la hipertensión, arritmias y angina. Se ha estudiado para la pérdida de peso donde se ha evidenciado que reduce la hiperactividad simpática, disminuye la termogénesis y el gasto energético en reposo, y mejora la síntesis proteica y la reducción de grasa abdominal. Esto sugiere su uso como un modulador del hipermetabolismo (Gallego, Gutierrez & Navarro, 2022). Sin embargo, debe ser prescrito y monitoreado por un profesional, especialmente en personas con diabetes o problemas cardiovasculares, ya que puede alterar la respuesta a niveles bajos de azúcar en sangre, aumentando el ritmo cardíaco y disminuyendo los niveles de glucosa, incluso en no diabéticos (AEMPS, 2024).

Como observación final, se demuestra el riesgo potencial a causa de la desinformación, pues las indicaciones por parte del vendedor fueron que se utilicen los productos 030-1, 030-2 y 030-3 en conjunto, lo que significa una mezcla de medicamentos antidepresivos, estimulantes y demás sustancias controladas que no deben de combinarse, pues se estaría administrando a la persona gran cantidad de fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central, lo que puede llevar a consecuencias devastadoras e irreversibles para su salud.

Este estudio confirmó la presencia de sustancias ocultas en los productos para adelgazar 030-1, 030-2 y 030-3, en los cuales se encontraron alertas sanitarias y su retiro desde el 2011 ya que encontraron en varios estudios la presencia de sibutramina. Aunque no se encontró sibutramina, se identificaron sustancias potencialmente peligrosas e ilegales que deberían ser causa igual de su retiro. Todo ello se infiere por la baja confiabilidad al no tener registro sanitario, por su venta informal en internet y sin la información completa en sus etiquetas. Por lo tanto, este análisis detallado de los ingredientes a los que está expuesta la población guatemalteca, como pseudoefedrina, fluoxetina, metanfetamina, anfetamina, cafeína, sertralina, propranolol, nuez de la india, cáscara sagrada, naranja amarga, kratom, liraglutida, orlistat, semaglutida, entre otros, demuestra los daños perjudiciales que pueden

causar en los consumidores de productos para adelgazar que se venden a través de Facebook e Instagram.

## VIII. Conclusiones

1. Se determinó los componentes que declaran las etiquetas de los productos disponibles para adelgazar en redes sociales y evaluar la seguridad que representa cada uno, identificando las posibles interacciones y contraindicaciones con base en lo descrito en literatura.
2. Los productos para adelgazar que se comercializan a través de las redes sociales en Guatemala, Facebook e Instagram, sin registro sanitario, representan un riesgo para la salud de los consumidores por los ingredientes declarados y no declarados en las etiquetas. Se identificó la presencia de diferentes fármacos y sustancias estimulantes, algunas de estas prohibidas e incluso presentes en el mismo preparado farmacéutico, potenciando los efectos perjudiciales a la salud.
3. Se generó información actualizada sobre los productos para adelgazar al dar a conocer todos aquellos que se venden a través de Facebook e Instagram en Guatemala mediante la elaboración de fichas técnicas de cada producto, lo que permitió evaluar los ingredientes declarados en sus etiquetas y concluir que el uso de estos no es seguro.
4. Se determinó que las sustancias presentes que se identificaron mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas en los productos de venta más frecuente por redes sociales no estaban declaradas en sus etiquetas, lo que representa un riesgo por el tipo de compuestos encontrados en las formulaciones, siendo principalmente sustancias estimulantes.
5. Los productos para adelgazar que se venden a través de internet en Guatemala no son confiables, ya que no cuentan con registro sanitario.
6. Se identificó que los productos analizados no cumplen con el etiquetado correcto, ya que no brindan la información requerida: contenido del producto, las indicaciones de uso, dosificación, país de manufactura, número de lote ni registro sanitario, siendo

información esencial que reflejar calidad, confianza, cumplimiento de las normas y seguridad; al no contar con esta información y por la evaluación de los ingredientes, permitió concluir que estos son productos que no son seguros y por lo tanto, no se recomienda su uso.

## IX. Recomendaciones

1. Se recomienda que el MSPAS, en colaboración con otras entidades reguladoras, implemente inspecciones y controles estrictos en las plataformas digitales donde se ofrecen productos para adelgazar, con el fin de sancionar a quienes los comercialicen de manera fraudulenta y sin autorización profesional, así como también retirarlos del mercado.
2. Se debe verificar que estos productos cumplan con los requerimientos de etiquetado, para garantizar que la información sea verídica respecto a los ingredientes activos y aditivos que contienen para garantizar la confiabilidad y seguridad del consumidor.
3. Es necesario desarrollar campañas de concienciación pública que enseñe a los consumidores a identificar productos fraudulentos y poco confiables, especialmente aquellos que se promocionan como “milagrosos”. Estas campañas deben incluir información sobre la importancia de verificar la etiqueta y el registro sanitario de los productos, así como sobre los riesgos de adquirir productos en canales informales o sin asesoría médica.
4. Dado que muchos de estos productos contienen ingredientes que pueden estar contraindicados o interactuar con otros medicamentos, se debe promover la importancia de realizar una evaluación médica previa antes de iniciar cualquier tratamiento. Las autoridades y profesionales de la salud deben reforzar la necesidad de una evaluación médica obligatoria y crear conciencia sobre los efectos secundarios crónicos que estos productos pueden provocar, incluso si son productos naturales.
5. Se recomienda fortalecer el papel del químico farmacéutico en la orientación al consumidor y la detección de productos inseguros. Los farmacéuticos deben estar actualizados sobre productos de moda y alertas sanitarias, y se les debe capacitar para guiar a los consumidores a evitar comprar productos en redes sociales, orientándolos en el uso seguro y regulado. Además, los farmacéuticos pueden desempeñar un rol clave

en monitorear la salud de los pacientes que usan estos productos y reportar cualquier reacción adversa, contribuyendo a la protección y seguridad de la salud pública.

## X. Bibliografía

1. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (12 de julio de 2013). *Retirada de productos con Yohimbina*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/medicamentosusohumano-3/medIlegales/2013/icm\\_mi\\_02-2013-yohimbina/](https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/medicamentosusohumano-3/medIlegales/2013/icm_mi_02-2013-yohimbina/)
2. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (17 de septiembre de 2013). *Retirada de varios productos con Sibutramina*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/medicamentosusohumano-3/medIlegales/2013/icm\\_mi\\_08-2013-productos-adelgazantes/](https://www.aemps.gob.es/informa/notasinformativas/medicamentosusohumano-3/medIlegales/2013/icm_mi_08-2013-productos-adelgazantes/)
3. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (11 de abril de 2014). *Victoza 6 mg/mL solución inyectable en pluma recargada*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/09529002/FT\\_09529002.html](https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/09529002/FT_09529002.html)
4. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (9 de septiembre de 2018). *Orlistat*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/78603/78603\\_ft.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/78603/78603_ft.pdf)
5. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (16 de enero de 2020). *Bupropión y naltrexona*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/114988001/FT\\_114988001.html](https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/114988001/FT_114988001.html)
6. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (6 de enero de 2022). *Wegovy 2.4 mg Flextouch solución inyectable en pluma recargada*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/1211608010/FT\\_1211608010.html](https://cima.aemps.es/cima/dohtml/ft/1211608010/FT_1211608010.html)
7. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (22 de junio de 2022). *Alerta por comercialización fraudulenta de medicamento IDEALICA en plataformas virtuales*. Obtenido de Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria: <https://www.controlsanitario.gob.ec/alerta-por-comercializacion-fraudulenta-de-medicamento-idealica-en-plataformas-virtuales/>
8. Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. (07 de febrero de 2017). *Se reitera peligro de ingerir nuez de la india o productos que la contengan*. Obtenido de Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria: <https://www.controlsanitario.gob.ec/se-reitera-peligro-de-ingerir-nuez-de-la-india-o-productos-que-la-contengan/>

9. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (junio de 2024). *Información para el usuario: Propranolol Accord 10 mg comprimidos recubiertos con película EFG*. Ficha técnica. Obtenido de Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios: [https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/77174/Prospecto\\_77174.html](https://cima.aemps.es/cima/dochtml/p/77174/Prospecto_77174.html)
10. Andueza, Naroa; Giner, Rosa y Portillo, Maria. 2021. "Risks associated with the use of Garcinia as a nutritional complement to lose weight". *Nutrients*. 13 (2): 450.
11. Adjei, Kwame; Adunlin, Georges & Ayalew Askal. 2023. "Impact of Sertraline, Fluoxetine and Escitalopram on Psychological Distress among United States Adult Outpatients with a Major Depressive Disorder". *Healthcare MDPI*. 11 (5): 740.
12. Bellaizac, Julieth; Chito, Diana y Rada, Maite. 2022. "Suplementos dietéticos comerciales para el control de sobrepeso: fuentes naturales de fácil acceso, mecanismos de acción y efectos adversos". *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 26 (1): 1-48.
13. Belkis, Echemendía. 2011. "Definiciones acerca del riesgo y sus implicaciones". *Revista Cubana de Higiene y Epidemiol.* 49 (3): 470-481.
14. Benedí, Juana y Romero, Carmen. 2006. "Laxantes". *Universidad Complutense de Madrid*. 20 (7): 44-50.
15. Centers for Disease Control and Prevention. (11 de abril de 2019). *Introducción a la toxicología*. Obtenido de Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades: [https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology\\_curriculum/modules/1/es\\_lecture\\_notes.html](https://www.atsdr.cdc.gov/es/training/toxicology_curriculum/modules/1/es_lecture_notes.html)
16. Caffaratti, Mariana, *et al.* 2008. "Efedrina y Pseudoefedrina: usos y abusos". *Boletín Centro de Información de Medicamentos [Argentina]*: 1-20.
17. Caffaratti, Mariana. 2023. "Uso inapropiado de semaglutida para el control del peso: ¿es una solución mágica?". *Boletín Centro de Información de Medicamentos [Argentina]*. 1 (3): 1-14.
18. Cañigual, Salvador. 2002. "La Fitoterapia: ¿una terapéutica para el tercer milenio?". *Revista de Fitoterapia*. [España]. 2 (2): 101-121.
19. Cañigual, Salvador; Dellacassa, Eduardo y Bandoni, Arnaldo. 2003. "Plantas medicinales y fitoterapia: ¿indicadores de dependencia o factores de desarrollo?". *Acta Farm. Bonaerense*. [España]. 22 (3): 78-265.

20. Castillo, María y Rojas, Briggyth. 2018. Revisión sistemática: inhibidores de la lipasa pancreática como alternativa de tratamiento frente a la obesidad. Tesis Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. 92 págs.
21. Catalan, Daniel, *et al.* 2016. "Los medicamentos falsificados en internet y el proyecto europeo Fakeshare: experiencias y actuaciones en España". *Revista Española de Salud Pública*. 90 (16): 1-14.
22. Ceja, Laura; Rivadeneyra, Liliana y Soto, Elena. 2015. "Relación del consumo de productos para bajar de peso con el sobrepeso y la obesidad en profesores universitarios de Puebla, México". *Revista de la Facultad de Medicina*. 63 (1): 87-92.
23. Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios. (03 de marzo de 2017). *Ingredientes prohibidos o restringidos en suplementos alimenticios*. Obtenido de Cofepris: <https://www.gob.mx/cofepris/documentos/ingredientes-prohibidos-o-restringidos>
24. Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios. 2022. *Alerta sanitaria sobre la comercialización de los productos denominados "CHUPA PANZA" "SHUPANZA" y "Chupapanza"*. México: Cofepris. 3 págs.
25. Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios. (15 de mayo de 2024). *Cofepris alerta por comercialización de producto engaño con sibutramina para bajar de peso*. Obtenido de Cofepris: <https://www.gob.mx/cofepris/articulos/cofepris-alerta-por-comercializacion-de-producto-engaño-con-sibutramina-para-bajar-de-peso>
26. Cuiñas, Karina. 2023. *Tripas en acción: vence el estreñimiento y mejora tu salud intestinal*. Madrid: Vergara. 288 págs.
27. Del Pino, Gabriela. 2021. *Cafeína: riesgos del abuso de bebidas energéticas*. Tesis Universidad La Laguna. La Laguna, España.: Facultad de Farmacia. 26 págs.
28. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines. 2016. *Norma técnica 38-2011: venta de productos naturales medicinales para uso humano*. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 5 págs.
29. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines. 2022. *Norma técnica 14, versión 2-2022: registro sanitario de los suplementos dietéticos*. Guatemala. Vigilancia y Control de la Salud del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 24 págs.
30. *Diccionario de la Lengua española*. (2023). Real Academia Española de la Lengua. 23<sup>a</sup> ed. Madrid.

31. Drugs. 30 de noviembre de 2022. L-carnitine. Obtenido de Drugs: <https://www.drugs.com/npp/l-carnitine.html>
32. European Food Safety Authority. (25 de julio de 2016). La cafeína. Obtenido de EFSA explica la evaluación del riesgo: [https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate\\_publications/files/efsaexplainscaffeine150527es.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/corporate_publications/files/efsaexplainscaffeine150527es.pdf)
33. Fabbiani, Stefano; Leal, Angel y Inthamoussu, Maite. 2024. "Tratamiento farmacológico de la obesidad: evidencia de uso de los fármacos disponibles en Uruguay". *Boletín Farmacológico*. 15 (1): 1-12.
34. Ferrer, Judith. 2018. *Estudio sobre el consumo de los productos de adelgazamiento y el papel del farmacéutico*. Tesis Universidad Miguel Hernández. Elche, España.: Facultad de Farmacia. 40 págs.
35. Garcia, Eduardo, *et al.* 2008. "La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión". *Archivos de Cardiología de México*. 50 (6): 318-337.
36. Garza, Regina; Cardoso, Viviana y González, Clara. 2024. "El trastorno dismórfico corporal y las redes sociales". *Revista Mexicana de Medicina Familiar*. 11 (1): 33-37.
37. Gallego, Cristóbal; Olmos, Luis y Guerrero, Nieves. 2022. "Propranolol como nueva estrategia no nutricional para reducir el catabolismo en el paciente quemado crítico: ¿dónde estamos? ¿hacia dónde vamos?" *Ars Pharmaceutica*. 58 (4): 143-144.
38. González, Oscar. 2018. *5 beneficios de las semillas de papaya, y ¿cuándo son tóxicas?*. Obtenido de La Guía de las Vitaminas: <https://laguiadelasvitaminas.com/beneficios-de-las-semillas-de-papaya/>
39. Grinspoon, Peter. (9 de septiembre de 2024). *Kratom: fear-worthy foliage or beneficial botanical?* Obtenido de Harvard Health Publishing- Harvard Medical School: <https://www.health.harvard.edu/blog/kratom-fear-worthy-foliage-or-beneficial-botanical-2019080717466#:~:text=Side%20effects%20can%20include%20agitation, respiratory%20suppression%20and%20cardiac%20arrhythmia.>
40. Han, Sabrina, *et al.* 2024. "Public Interest in the Off-Label Use of Glucagon-like Peptide 1 Agonists (Ozempic) for Cosmetic Weight Loss: A Google Trends Analysis". *Aesthetic Surgery Journal*. 44 (1): 60-67.
41. Hernando, Erika. 2022. *Estreñimiento y uso de laxantes en personas mayores*. Tesis Universidad Pontificia Comillas. Madrid.:Escuela de enfermería y fisioterapia. 61 págs.

42. Hernandez, Marianelys y Vazquez, Maryen. 2023. "La cromatografía gaseosa y la cromatografía líquida de alta resolución en la rama agropecuaria". *Revista de producción animal* [Cuba]. 35(1): 2224-7920.
43. Hoffman, Jay. 2010. "Cafeína y bebidas energéticas". *Journal PubliCE: Strengh and Conditioning*. [Estados Unidos]. 32(1): 15-20.
44. Hoyos, Luisa y López, Ligia. 2021. *Perfil de riesgos en suplementos dietarios para la reducción de peso con ingredientes farmacéuticos*. Tesis Universidad de Antioquia. 67 págs.
45. Hu, Jiang, *et al.* 2018. "The safety of green tea and green tea extract consumption in adults-results of a systematic review". *Regulatory toxicology and pharmacology*. [Estados Unidos]. 95(1): 412-433.
46. Instituto de Salud Pública. 2021. *Nuez de la india*. Chile. Ministerio de Salud: Monografía de Plantas Tóxicas. 3 págs.
47. Kotanska, Magdalena, *et al.* 2018. "Yohimbine improves lipid and carbohydrate profiles without reduction in body weight in obese leptin-deficient ob/ob mice". *Journal of Pre-Clinical and Clinical Research*. 12(1): 67-71.
48. Koncz, Dorottya, *et al.* 2018. "The safety and efficacy of Citrus aurantium (Bitter Orange) Extracts and p-Synephrine: a systematic Review and Meta-Analysis". *Nutrients- National Center for Biotechnology Information*. [Hungría]. 14(19): 1-15.
49. Lancanova, Paula, *et al.* 2014. "Determination of diuretics and laxatives as adulterants in herbal formulations for weight loss". *Food Additives & Contaminants: Part A*. 30(7): 1230-1237.
50. López, Tránsito. 2001. "Plantas medicinales con acción diurética". *Offarm: farmacia y sociedad*. [Madrid]. 20(1): 116-120.
51. López, Arantxa. 2021. "Comerse las emociones: la psicología de la obesidad". En *Psico-obesidad*, de Maya Funes. México: Boletín electrónico de obesidad desde una perspectiva cognitivo conductual. 10(37): 1-10.
52. Márquez, María. 2012. Impacto de la publicidad televisiva de productos para adelgazar, en hombres y mujeres entre 25 y 35 años de la ciudad de Quito. Tesis Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. 148 págs.
53. Mejia, Jorly, *et al.* 2022. "Modulación de la microbiota intestinal y patogénesis de la obesidad". *Avances en Biomedicina* [Valenzuela]. 10(2): 35-42.

54. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2024. *Recomendaciones sobre el uso de Ozempic (semaglutida)*. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines. Guatemala. 3 págs.
55. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 2023. *Alerta relacionada con la falsificación de Ozempic (Semaglutida)*. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines. Guatemala. 3 págs.
56. Mireles, María. 2014. *Revisión de los efectos de los ingredientes de productos alternativos para bajar de peso en la población que asiste a las plazas comerciales de Ixtapaluca, Estado de México*. Tesis Universidad Autónoma del Estado de México. 96 págs.
57. Mora, Melissa, *et al.* 2019. "Síndrome serotoninérgico". *Revista clínica HSID*. [Costa Rica]. 9 (3): 14-19.
58. Multum, Cerner. (14 de agosto de 2023). "5-HTP". Obtenido de Drugs: <https://www.drugs.com/mtm/5-htp.html#warnings>
59. McCormack, James & Korownyk, Christina. 2018. "Effectiveness of antidepressants". *British Medical Journal*. [Inglaterra]. 360.
60. Nadal, Mariona y Cols, Montse. 2024. "Nuevos fármacos para la obesidad (con y sin diabetes)". *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*. 31(5): 257-273.
61. National Institutes of Health. (20 de junio de 2019). Suplementos dietéticos para adelgazar. Obtenido de Office of Dietary Supplements: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/WeightLoss-DatosEnEspanol/>
62. National Institutes of Health. (20 de junio de 2019). Diurético. Obtenido de Instituto Nacional del Cáncer: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/diuretico>
63. Narvaez, Andrea. 2021. *Muerte a causa de glucósidos cardiotónicos presentes en semilla nuez de la india, producto adelgazante ilegal*. Tesis Universidad Técnica de Machala. 24 págs.
64. Navarro, Magnolia y Jáuregui, Ignacio. 2020. "Tratamiento farmacológico de la obesidad". *Journal of Negative and No Positive Results*. 5 (12): 1464-1469.
65. National Institutes of Health. (4 de agosto de 2021). ¿Qué es una interacción medicamentosa?". Obtenido de Oficina de Investigación del SIDA de los NIH:

<https://hivinfo.nih.gov/es/understanding-hiv/fact-sheets/que-es-una-interaccion-medicamentosa>

66. Organización Mundial de la Salud. (2024). *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado el 1 de marzo de 2024, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=En%20el%20caso%20de%20los,igual%20o%20superior%20a%2030>.
67. Pachar, Samantha y Pachar, Andrea. 2023. "Terapia farmacológica en el manejo de la obesidad". *Actualidad en farmacología y terapéutica*. [Madrid]. 21 (3): 191-199.
68. Quiñones, Gema. 2011. "Efectos de los medicamentos en el apetito". *Trastornos de la Conducta Alimentaria*. 13: 1437-1460.
69. Ramis, Daniel. 2015. *Fármacos para el tratamiento de la obesidad: pasado, presente y futuro*. Tesis Universitat de les Illes Balears. España.: Departamento de Biología. 32 págs.
70. Ramírez, Jorge. 2006. *Identificación de sustancias antagónicas presentes en preparados sólidos para la reducción de peso*. Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala. 50 págs.
71. Reyes, Vania. 2021. *Análisis del contenido publicitario de productos adelgazantes que se promocionan en Instagram*. Tesis Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.: Nutrición y Dietética. 58 págs.
72. Reyes, Karen. 2022. *Consumo de productos para bajar de peso en adultos con sobrepeso u obesidad en Aguascalientes*. Tesis Universidad Iberoamericana León. 31 págs.
73. Rojas, Sandra. 2008. *Accesibilidad y uso de productos a base de cáscara sagrada (*Rhamnus prusiana* D.C.) por la población en la ciudad de Guatemala*. Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala. 67 págs.
74. Romero, Juan. 2007. "El farmacéutico ante los productos milagro". *Trastornos de la Conducta Alimentaria* [España]. (6): 660-677.
75. Robledo, P. (2008). "Las anfetaminas". *Trastornos adictivos*. 10(3): 166-174.
76. Ruíz, Javier. 2024. *Suplementación con L-Carnitina en el contexto de una dieta cetogénica*. Tesis Universitat Miguel Hernández. 18 págs.
77. Sales, Galletero. (2024). *Cromatógrafo de gases-masas, GC-MS*. Obtenido de Universitat de Valencia: <https://www.uv.es/uvweb/servicio-central-soporte-investigacion-experimental/es/organizacion/scsie-burjassot->

paterna/espectrometria-masas/equipos/cromatografo-gases-masas-gc-ms-1285876929053/OCTRecurs.html?id=1286203073708

78. Sinelli, Julieta. 2017. "Screening por Cromatografía en capa delgada de sustancias estimulantes como adulterantes en suplementos dietarios". *Universidad Nacional del Litoral*: 1-4.
79. Singletary, Keith. (2010). Ginger: An Overview of Health Benefits. *Nutrition Today*. 45 (4): 171-183.
80. Tahamtan, Tayebbeh, *et al.* 2020. "Application of UHPLC and GC/MS for Detection of Hidden Drugs in Traditional Hand-Made Herbal Slimming Products". *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*. [Irán]. 15 (3): 1-7.
81. Taño, Danielo, *et al.* 2024. Use of Vimang. *Evento Científico Nacional de Investigación en Atención Primaria de Salud*. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. Cuba: 15 págs.
82. Tucker, Jenna, *et al.* 2018. *Unapproved Pharmaceutical Ingredients Included in Dietary Supplements Associated with US Food and Drug Administration Warnings*. American Medical Association.
83. Toledo, Cristian. 2012. *Los anuncios en la televisión y el comportamiento de la mujer en la aceptación del consumo de productos adelgazantes*. Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala.: Escuela de Ciencias de la Comunicación. 78 págs.
84. Ocaña, Alex. 2014. *Atletas y hierbas medicinales*. Obtenido de Universidad de Illinois: <https://entrenaconalexog.wordpress.com/2014/04/12/atletas-y-hierbas-medicinales/>
85. U.S. Food & Drug Administration. (1 de mayo de 2020). Suplementos dietéticos: lo que los médicos deben saber. Obtenido deFDA: <https://www.fda.gov/media/158291/download>
86. U.S. Food & Drug Administration. (18 de diciembre de 2020). Los productos para bajar de peso, mejorar el desempeño masculino y otros más que se venden en línea o tiendas pueden ser peligrosos. Obtenido de FDA: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/los-productos-para-bajar-de-peso-mejorar-el-desempeno-masculino-y-otros-mas-que-se-venden-en-linea-o>
87. U.S. Food & Drug Administration. (08 de mayo de 2024). La FDA y el Kratom. Obtenido de FDA: <https://www.fda.gov/news-events/public-health-focus/fda-and-kratom>

88. U.S. Food & Drug Administration. (07 de enero de 2021). El jugo de toronja y algunos medicamentos son una mala combinación. Obtenido de FDA: <https://www.fda.gov/consumers/articulos-para-el-consumidor-en-espanol/el-jugo-de-toronja-y-algunos-medicamentos-son-una-mala-combinacion>
89. Vasquez, Fabián y Vanegas, Jairo. 2014. "Suplementos dietéticos para reducir de peso: dilemas médicos y éticos". *Revista médica de Chile*. 142(8): 1069-1075.

## XI. Anexos

*Tabla No. 8. Requisitos generales de la venta de productos naturales medicinales para uso humano.*

<b>A</b>	Estar ubicados en áreas higiénicas alejadas de lugares que se consideren focos de contaminación.
<b>B</b>	El nombre NO debe incluir la categoría de ningún establecimiento farmacéutico o inducir a engaño del consumidor.
<b>C</b>	El nombre y dirección registrada en la patente de empresa debe ser el indicado en el formulario de solicitud y en el sello del establecimiento.
<b>D</b>	Contar con área de despacho, servicio sanitario y área de almacenamiento, agua, suficientes iluminación y ventilación.
<b>F</b>	Contar con mobiliario que asegure el almacenamiento y conservación de los medicamentos.
<b>G</b>	El local debe estar separado físicamente de establecimientos de salud (clínicas) y de otros establecimientos.
<b>H</b>	Contar con un rótulo que identifique la categoría del establecimiento autorizado.
<b>I</b>	Contar con un responsable Técnico que debe ser un Naturópata, debidamente acreditado y cumplir con la Norma Técnica 23-2011 Dirección Técnica de los Establecimientos Farmacéuticos y Afines.
<b>J</b>	Deberá estar autorizada por El Departamento de Regulación y control de Productos Farmacéuticos y Afines, en adelante el Departamento como establecimiento farmacéutico.

**Fuente:** Artículo 4 de la Norma Técnica 38-2011; Acuerdo Ministerial No. 27-2016 por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

# CÓDIGO

Red social

Forma farmacéutica

Fecha

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO

**Figura No. 3.** Ficha técnica de recolección de datos.

**Tabla No. 9.** Rúbrica utilizada para clasificar los productos para adelgazar encontrados en el mercado de Instagram y Facebook.

	Criterio	Descripción
<b>Nivel de riesgo</b>	Riesgo bajo	El producto sugiere que es de origen natural con base en la descripción de la etiqueta. Sus ingredientes no suponen un riesgo a la salud del consumidor. Ha sido aprobado por entidades sanitarias y no se encuentran reportes de efectos secundarios graves tras su uso ni alertas sanitarias.
	Riesgo medio	El producto tiene ingredientes que podrían causar efectos secundarios leves o moderados. En general es seguro si se usa de acuerdo con las instrucciones.
	Riesgo alto	El producto contiene ingredientes potencialmente peligrosos. No está aprobado por entidades reguladoras. Existen reportes de efectos secundarios graves o potenciales riesgos a la salud tras su uso. Existen alertas sanitarias sobre el producto.

**Tabla No. 10.** *Contraindicaciones e interacciones de los principios activos identificados de mayor riesgo.*

<b>Principio activo</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>Interacciones</b>
<b>Laxantes</b>		
<b>Cáscara sagrada</b>	Casos de obstrucción y estenosis intestinal	Fármacos que inducen hipocaliemia.
	Atonía	Fármacos antiarrítmicos
	Enfermedades inflamatorias del colón	
	Problemas cardiovasculares	
	Trastornos del equilibrio hidroelectrolítico	Fármacos que inducen hipocaliemia
<b>Nuez de la india</b>	Problemas gastrointestinales	Anticoagulantes
	Problemas hepáticos	Medicamentos para la presión arterial
	Problemas renales	
	Embarazo y lactancia	
	Problemas del corazón	
<b>Medicamentos (fármacos con usos terapéuticos específicos)</b>		
<b>Naltrexona</b>	Disfunción hepática	Disulfiram
	Disfunción renal	Tioridazina
	Depresión	Analgésicos opiodes agonista/antagonista mixto o agonista parcial, como Buprenorfina o Butorfanol.
	Abstinencia por uso previo de opioides	Opioides. (Oxicodona, Morfina, Codeína, Metadona, Fentanilo, etc.).
	Diabetes.	Disulfiram
	Convulsiones.	Estrógenos
<b>Liraglutida</b>	Diabetes tipo 1	Brexiprazole
	Cáncer de tiroides o enfermedad endocrina	Bromocriptina
	Problemas gastrointestinales	
	Pancreatitis	

<b>Principio activo</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>Interacciones</b>
	Problemas hepáticos	Budesonida
<b>Semaglutida</b>	Pancreatitis	Tiroxina
	Hipoglucemia	Warfarina y otros derivados de la cumarina
	Antecedentes de retinopatía diabética	Rosuvastatina
		Digoxina, anticonceptivos orales, Metformina, Furosemida
<b>Cetilistat y Orlistat</b>	Síndrome de malabsorción crónica	Ciclosporinas
	Colestasis	Acarbosa
	Problemas hepáticos	Anticoagulantes orales
	Embarazo	Amiodarona
	Epilepsia	Medicamentos antiepilépticos
<b>Trizepatida</b>	Pancreatitis	Paracetamol
	Hipoglucemia	Anticonceptivos orales
<b>Pramlintida</b>	Gastroparesis	Basaglar
	Vaciamiento gástrico retardado	Demadex
	Problemas de visión	Humalog
	Dificultad para controlar los niveles de azúcar en sangre regularmente	Levotiroxina
<b>Exenatida</b>	Insuficiencia renal	Digoxina, Lisinopril y Warfarina
	Pancreatitis aguda	Metformina o sulfonilureas
	Enfermedad gastrointestinal	Paracetamol
		Inhibidores de la Hidroximetilglutaril Coenzima A reductasa
		Etinil estradiol y Levonorgestrel
<b>Dapaglifozina</b>	Diabetes tipo 1	Diuréticos
	Insuficiencia renal	Insulina y secretagogos de la insulina
	Insuficiencia hepática	

<b>Principio activo</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>Interacciones</b>
	Pacientes en riesgo de depleción de volumen y/o hipotensión	
	Edad avanzada (mayores a 65 años)	
<b>Estimulantes y efectos sobre el sistema nervioso</b>		
<b>Kratom</b>	Glaucoma.	Fluvoxamina
	Síndrome del intestino irritable.	Litio
	Osteoporosis.	Medicamentos antidepresivos.
		Medicamentos sedantes (depresores del sistema nervioso central).
		Naltrexona (Vivitrol)
		Venlafaxina (Effexor)
<b>Naranja amarga</b>	Problemas cardíacos o presión arterial	Medicamentos antihipertensivos
	Ansiedad y/o depresión; trastornos bipolares, hiperactividad.	Antidepresivos
	Glaucoma	Medicamentos antidiabéticos
	Diabetes	Medicamentos para el colesterol
	Hipertensión	
<b>5-Hidroxitriptófano</b>	Embarazo y lactancia.	Cymbalta (duloxetina)
	Suplementos herbales o medicamentos que causen somnolencia.	Lexapro (escitalopram)
	Cirugía (dejar de tomar 2 semanas antes).	Zoloft (sertralina)
	Medicamentos antidepresivos, estimulantes o medicamentos para las migrañas o la enfermedad de Parkinson.	Carbidopa (Lodosyn)
	Si el producto de interés supera el consumo de 6-10 g por día, no consumir ya que puede causar el síndrome de eosinofilia-mialgia.	Medicamentos sedantes (depresores del sistema nervioso central)
		Medicamentos serotoninérgicos

<b>Principio activo</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>Interacciones</b>
<b>Yohimbina</b>	Depresión	Medicamentos para la depresión
	Enfermedades cardíacas (angina de pecho, hipertensión)	Medicamentos antihipertensivos
	Se padece algún trastorno psiquiátrico	Fenotiazinas
	Enfermedad renal	Medicamentos estimulantes
	Enfermedad hepática	Medicamentos que retardan la coagulación sanguínea (anticoagulantes/antiplaquetarios)
	Trastorno de estrés postraumático	Clonidina
	Esquizofrenia	Medicamentos modificados por el hígado
<b>Interactúan con gran cantidad de medicamentos (modificadores del metabolismo de fármacos)</b>		
<b>Toronja</b>	Post menopáusicos	Medicamentos con estatinas
	Miocardiopatía	Loratadina
	Cánceres y afecciones sensibles a las hormonas (como alteración en el metabolismo de estatinas).	Bloqueadores de los canales de calcio (para hipertensivos). Felodipina, Nifedipina, Verapamilo
	Arritmia	Warfarina
	Si toma algún medicamento, ya que interactúa con una larga lista de medicamentos. Consultar al médico.	Inhibidores del CGRP
<b>Reguladores del azúcar en sangre y metabolismo</b>		
<b>Garcinia cambogia</b>	Enfermedad hepática	Medicamentos serotoninérgicos.
	Cirugía.	Medicamentos hepatotóxicos.
	Depresión.	Medicamentos para la diabetes.
	Trastorno bipolar.	Medicamentos que retardan la coagulación sanguínea (anticoagulantes/antiplaquetarios).

**Fuente:** Drugs, 2024.

001 

Facebook

Infusión

10/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Hojas de caqui	Tomar 3 veces al día, 15 minutos antes de cada comida.  1 taza en la mañana 1 taza en la tarde 1/2 taza en noche.	Mínimo 1 mes; tomar hasta alcanzar la meta del peso.
Cardo santo		
Hojas de malva		
Romero silvestre		
Cardo bendito		
Papaya		
Mirra		
Manzanilla		
Arándano		
Chaga siberiana		
Ganoderma Lucidum		
Fibra soluble		
Jengibre		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 4.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 001.

002 

Instagram

Concentrado en polvo

11/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Kratom	Se debe servir una cucharadita en su bebida favorita, 3 veces al día (en cada comida). Revolver hasta que el producto esté en completa combinación con la bebida a tomar.  Puede ser antes o después de comer.	Cada bolsa contiene 200 gramos, aproximadamente para 20 días de uso.  Se recomienda que el tratamiento sea como mínimo el uso de 8 bolsas; es decir, mínimo 5 meses de tratamiento.
Diente de león		
Menta		
Alcachofa		
Nuez de la india		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 5.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 002.

# 003-1

Instagram

Infusión

11/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cardo Mariano	<p>Se debe preparar colocando 1 cuarto de galón de agua a hervir. Añadir 2 bolsitas de té y tapar. Retirar del fuego y dejar reposar durante 4 a 8 horas. Combinar el té con 3 cuartos de galón de agua fría para hacer 1 galón de té y refrigerar.</p> <p>Tomar en la mañana, tarde y noche.</p>	<p>1 mes</p>
Hojas de Caqui		
Papaya		
Hojas de Malva		
Mirra		
Manzanilla		
Jengibre		
Malvavisco Althaea		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 6.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-1.

# 003-2

Instagram

Gotas

11/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Avena	<p>Agitar bien antes de usar.</p> <p>15 minutos antes de cada comida, colocar 1 gota (0,5 ml) de tintura debajo de la lengua durante 30 segundos y luego tragar.</p> <p>No comer ni beber 15 minutos antes o después del consumo.</p>	<p>1 mes</p>
Fucus vesiculosus		
Ammonium Bromide		
Calcarea carbonica		
Lycopodium clavatum		
Base de alcohol etílico al 20% V/V (conservante)		
Glicerina USP		
Malvavisco Althaea		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 7.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-2.

# 003-3

Instagram

Cápsulas

11/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cromo	<p>Uso durante la mañana o temprano por la tarde.</p> <p>Tomar 1 cápsula al día con alimentos.</p>	<p>1 mes</p>
B-6 (Piridoxina)		
B-12		
Advantra Z (naranja amarga)		
Magnesio (Aquamin, Carbonato)		
Zinc		
Beta-Feniletilamina		
Extracto de té verde		
Ácido alfa-cetoglutarico (AKG)		
Bitartrato de colina		
5-Hidroxitriptófano (5-HTP)		
Sulfato de Vanadio		
Celulosa		
Estearato de magnesio		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 8. Ficha técnica de recolección de datos del producto 003-3.**

# 004

Instagram

Gotas

12/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Chromium picolinate	7.5 mcg	<p>Tomar 10 gotas 10 minutos antes de cada comida (3 veces al día).</p>	<p>6 semanas.</p>
<b>Mezcla de extractos</b>	1.3 mg		
Flucoxantina			
Raíz de maca			
Semilla de uva			
Semilla de guaraná			
Coleus forskohli			
Raíz de astrágalo			
Mango africano			
Gymnema sylvestre			
Coleus forskohli			
Raíz de astrágalo			
Hoja de té verde			
Semilla de pomelo			
Raíz de eleuterococo			
Fruto de pimienta			
Raíz de Panax ginseng	<p>6.4 mg</p>		
<b>Mezcla de aminoácidos y minerales</b>			
L-Glutamina			
L-Arginina			
L-Carnitina			
L-ornitina HCl			
Tirosina			
Triptófano			
GABA			
B- Alanina			
Monoamonio			
Glicirricinato			

**Figura No. 9. Ficha técnica de recolección de datos del producto 004.**

# 005

Instagram

30 cápsulas

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Mango africano	1 cápsula en ayunas o 30 minutos antes del desayuno.	3 meses
Cocolmecha		
Diente de león		
L-carnitina		
Jamaica		
Triptófano		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 10.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 005.

# 006

Instagram

Comprimidos

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS			INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Crataegus spp	Citrus limon	Prunus amygdalus	Tomar una cápsula de cada producto que incluya su tratamiento, en ayunas lo más temprano posible con suficiente agua pura al tiempo.  Seguido de eso, tomar bebida tibia o caliente que no contenga cafeína, o bien un vaso de agua caliente o tibia con el jugo de un limón.	El tratamiento debe seguirse durante 90 días consecutivos y sin interrupciones para obtener resultados óptimos.
Actinidia deliciosa	Noli	Ilex paraguariensis		
Ganoderma lucidum	Naranja amarga	Polen de abeja		
Amorphophallus konjac	Nelumbo nucifera	Oenothera biennis		
Cassia obtusifolia	Morus spp	Nelumbo nucifera		
Coix lacryma-jobi	Hierba de Hxianxian	Zea mays		
Artemisia spp	Dracunculus vulgaris	Cassia spp		
Plantago psyllium	Bambusa spp	N- Acetil		
Poria cocos	Euterpe oleracea	L- Tirosina		
Aloe vera	Quitosano	Bitartrato de Colina		
Garcinia cambogia	Camellia sinensis	Theobroma cacao		
Ubiquinona	Caralluma fimbriata	Aframomum melegueta		
Hoodia gordonii	Capsicum annum	Paradoxina		
Plantago ovata	Crocus sativus	Coleus forskohlii		
Xanolean	Linum usitatissimum	Zingiber officinale		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 11.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 006.

## 007-1

Instagram

Cápsulas

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Garcinia cambogia	Tomar 1 cápsula media hora antes del desayuno.	Los meses que la persona desee hasta llegar a su peso ideal.
Mango africano		
Té verde		
Aloe ve		
Ajo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 12.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 007-1.

## 007-2

Instagram

Cápsulas

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cáscara sagrada	Tomar 1 cápsula media hora después de la cena.	Los meses que la persona desee hasta llegar a su peso ideal.
Hojas de Senna		
Extracto de Aloe vera		
Ajo		
Té de frutos rojos		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 13.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 007-2.

# 008

Instagram

Frasco de trozos de raíz

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Raíz de tejocote	<p>Consumir 1 trozo de raíz al día tomando mínimo entre 2 a 3 litros de agua + 3 tiempos diarios de alimentos + 1 banano.</p> <p>Es importante que lo consuma con el alimento más abundante del día, normalmente es almuerzo o cena</p>	<p>3 meses</p>
Pectina		
Vitamina C		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 14.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 008.

# 009

Instagram

Concentrado en polvo

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Hoja de loto	<p>Tomar 1 oz (1 cucharadita) en ayunas con agua caliente y 1 oz (1 cucharadita) media hora antes de almorzar.</p>	<p>El tiempo que desee la persona; se puede suspender en cualquier momento sin ningún problema.</p>
Goji nispero		
Limoncillo		
Cáscara de naranja		
Raíz de regaliz		
Hoja de bambú		
Chaga		
Matcha		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 15.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 009.

# 010

Facebook

Infusión

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Raíz de jengibre	25%	Tomar una taza de té al día, preferiblemente por las noches.  Si es la primera vez que lo toma, puede comenzar con la mitad de la dosis sugerida.	El tiempo que desee el consumidor hasta alcanzar peso ideal.
Pulpa de fruto de piña	25%		
Semilla de linaza	25%		
Corteza de las ramas tiernas de canela	25%		

*Figura No. 16. Ficha técnica de recolección de datos del producto 010.*

# 011

Facebook

Infusión

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Pulpa de fruto de piña	20%	Tomar una taza de té al día, preferiblemente por las noches.  Si es la primera vez que lo toma, puede comenzar con la mitad de la dosis sugerida.	El tiempo que desee el consumidor hasta alcanzar peso ideal.
Semilla de linaza	20%		
Hojas de planta de Té verde	20%		
Hojas de planta de Té rojo	20%		
Hojas de planta de Té blanco	20%		

*Figura No. 17. Ficha técnica de recolección de datos del producto 011.*

# 012

Instagram

Polvo (1 paquete 100 mg)

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Carbohidratos totales	6 g	<p>Mezclar el contenido de 1 sobre con agua y hielo al gusto.</p> <p>Se recomienda tomar 2 al día: una en ayunas y la otra en la tarde (entre 3 y 4 pm).</p>	<p>Sin límite. El tiempo que la persona desee consumirlos.</p>
Sugar alcohol	4 g		
Vitamin B6	5 mg		
Vitamin B12	100 mcg		
Calcio	230 mg		
Magnesio	235 mg		
Sodio	910 mg		
N8 Max NAT Blend			
Cetonas			
L- Taurine	12.6 g		
L- Leucine fermentada			
C- Med 100 (Corteza interna de Uncaria tomentosa)			

**Figura No. 18.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 012.

# 013

Instagram

Gotas

17/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cetona	<p>Se utilizan 0.50ml dos veces al día, antes de cualquier comida.</p> <p>Diluidas en agua o por vía directa.</p>	<p>1 mes</p>
L- Arginina		
L- Carnitina		
Garcinia cambogia		
Jengibre		
Té verde		
Diente de león		
Gingseng		
Mango		
Frambuesa		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 19.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 013.

# 014-1

Instagram  
Cápsulas

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cocolmeca	1 en la mañana antes o después del desayuno.	3 meses
Raíz Marrubio		
Hoja de té verde		
Hoja de Jamaica		
Hoja Té azul		
Hoja de jengibre		
Raíz de Cola de caballo		
Aloe vera		
Hoja Fenogreco		
Hoja diente de león		
Raíz Ruibarbo		
Garcinia cambogia		
Naranja amarga		
L- Carnitina		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 20.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 014-1.

# 014-2

Instagram

Cápsulas

16/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
India lotus	1 en la noche antes de dormir.	3 meses
Raíz de Tejocote		
L- Carnitina		
Raíz de Nopal		
Café verde		
Clorofila		
Piña		
Toronja		
Apio		
Alcachofa		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 21.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 014-2.

# 015

Instagram  
Infusión

17/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Hoja de Lotus	Tomar el té 2 veces al día, siempre con el estómago lleno.	28 días
Semilla de Casia		
Doble rosa roja		
Hoja de limón		
Hoja de Ortiga		
Baya de Espino		
Té verde		
Hoja de diente de león		
Melón de invierno		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 22.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 015.

# 016-1

Instagram  
Cápsulas

Estados Unidos

17/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cafeína	Tomar 1 cápsula antes de desayunar con abundante agua.	1 mes
Garcinia cambogia		
Guaraná		
Hinojo		
Yohimbina		
Uva ursi		
Extracto de Senna		
Pimiento de Cayena		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 23.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 016-1.

## 016-2

Instagram

Cápsulas

18/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Aloe ferox	Tomar 2 cápsulas después de la cena con abundante agua.	1 mes
Cáscara sagrada		
Hinojo		
Fibra de manzana		
Corteza de espino amarillo		
Ruibarbo		
Extracto de Senna		
Pimiento de Cayena		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 24.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 016-2.

## 017

Facebook

Semillas

18/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Semillas de nuez de la india	Cada semilla se parte en 4 y se toma el cuarto de semilla todas las noches únicamente en las noches. Se toma como pastilla con un vaso de agua antes de dormir.	72 días mínimo; tratamiento termina cuando la persona alcanza su peso ideal.

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 25.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 017.

# 018

Facebook

Cápsulas

18/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Té verde	200 mg	Tomar 2 cápsulas al día, una 15 minutos antes de almuerzo y la otra 15 minutos antes de cena, de preferencia con un vaso grande con agua.	El tiempo que desee el consumidor, depende de su cuerpo y la meta del peso ideal.
Té rojo	200 mg		
Alcachofa	200 mg		
Alga marina	100 mg		
Sen	100 mg		
Jamaica	100 mg		
Fenogreco	50 mg		
Linaza	50 mg		

**Figura No. 26.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 018.

# 019

Facebook

Cápsula

19/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Extracto de té verde	Tomar 2 cápsulas al día, una media hora antes de almuerzo y otra media hora antes de cena.	Mínimo 2 meses; sin embargo, depende de cada caso, ya que cada organismo es diferente y depende del metabolismo de la persona y cuánto peso necesite perder.
Té rojo		
Alcachofa		
Alga marina		
Sen		
Kelp		
Fenogreco		
Linaza		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 27.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 019.

**020**Facebook  
Cápsulas

19/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Extracto de té verde	Debe de tomar 3 cápsulas al día 1 antes de cada desayuno almuerzo y cena.	Depende de cuánto desea bajar, ya que estaría bajando de 5 a 8 libras por mes aproximadamente.
Té rojo		
Alcachofa		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 28.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 020.**021**

Facebook

Cápsulas

19/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Extracto de Garnicia cambogia	1000 mg	Tomar 2 cápsulas diarias; 1 antes del desayuno y otra antes de la cena.	Tomar hasta llegar al peso ideal.
Ácido hidroxícítrico (HCA)	60%		

**Figura No. 29.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 021.

## 022

Instagram

Concentrado en polvo

19/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Jengibre	Una cucharadita diaria, preferible consumir por la mañana con un licuado o fresco natural.	2 meses
Canela		
Cocoa		
Chía		
Cúrcuma		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 30. Ficha técnica de recolección de datos del producto 022.*

## 023

Instagram

Cápsulas

19/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Té verde	Consumir 1 cápsula antes del desayuno y 1 después de la cena todos los días.	3 meses
Té de limón		
Regaliz		
Cola de caballo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 31. Ficha técnica de recolección de datos del producto 023.*

## 024-1

Facebook

Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Aloe vera	Tomar 1 cápsula en ayunas con suficiente agua.	1 mes
Guaraná		
Lino		
Bromelina		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 32.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-1.

## 024-2

Facebook

Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Zarzaparrilla	Tomar 1 cápsula en ayunas con suficiente agua.	1 mes
Diente de León		
Té blanco		
Té rojo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 33.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-2.

## 024-3

Facebook  
Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Maitake	Tomar 1 cápsula en ayunas con suficiente agua.	1 mes
Cayena		
Cúrcuma		
Espirulina		
Arándano		
Moringa		
Enebro		
Olivo		
Inulina		
Naranja amargo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 34.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 024-3.

## 025

Facebook

Parches

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Semilla de Cassia	Retirar la cubierta protectora y aplicar en el área del ombligo con el lado adhesivo hacia abajo.  Usar un parche durante 12 horas diariamente.	Hasta alcanzar el peso ideal; dependerá del consumidor y las libra que quiera perder.
Poria cocos		
Maythom		
Naranja amarga		
Angelica sinensis		
Trazas de extracto vegetal		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 35.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 025.

## 026-1

Instagram

Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Espirulina quitosana	Tomar 1 o 2 cápsulas media hora antes de la cena. Tomar abundante agua.	2 meses
Psyllium		
Vitamina C		
Picolinato de cromo		
Melatonina		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 36. Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-1.*

## 026-2

Instagram

Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Garcinia cambogia	Tomar 1 cápsula media hora antes del desayuno y 1 cápsula media hora antes del almuerzo.	2 meses
Forskolina		
Cafeína		
Extracto de jengibre		
Extracto de té verde		
Extracto de chile Cayenne		
Spirulina		
Picolinato de cromo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 37. Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-2.*

# 026-3

Instagram

Cápsulas

20/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Extracto de Sen	Tomar 2 cápsulas media hora antes de dormir.	2 meses
Cáscara sagrada		
Extracto de Aloe Ruibarbo		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 38.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 026-3.

# 027-1

Instagram

Cápsulas

29/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Acai Berry	Consumir 2 cápsulas juntas, solo 1 vez al día. Consumir 1 hora antes del desayuno con suficiente agua.	Hasta que el consumidor alcance su peso ideal.

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 39.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-1.

## 027-2

Facebook

Cápsulas

29/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Vinagre de manzana	Consumir 2 cápsulas juntas, solo 1 vez al día.  Consumir 1 hora antes del desayuno con suficiente agua.	Hasta que el consumidor alcance su peso ideal.
Guaraná		
Planta de té (Camelia sinensis)		
Acai Berry		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 40. Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-2.*

## 027-3

Facebook

Cápsulas

29/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Hoja de loto	Consumir 2 cápsulas juntas, solo 1 vez al día.  Consumir 1 hora antes del desayuno con suficiente agua.	Hasta que el consumidor alcance su peso ideal.
Espino albar		
L- Carnitina		
Nopal		
Café Arábico		
Clorofila		
Corazón de piña		
naranja amarga		
Apio		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

*Figura No. 41. Ficha técnica de recolección de datos del producto 027-3.*

**028**

Instagram

Cápsulas

29/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Cafe negro con extracto de Ganoderma lucidum	Tomar una o dos cápsulas al día, preferiblemente antes de las comidas, con un vaso de agua.	Hasta que el consumidor alcance su peso ideal.

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 42.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 028.

**029**

Instagram

Cápsulas

30/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Liraglutida	3 mg	Tomar 1 cápsula antes de desayunar cada día.	90 días
Bupropión	90 mg		
Naltrexona	8 mg		
Cetilistat	60 mg		
Semaglutida	24 mg		
Tirzepatida	15 mg		
Exenatida	10 mcg		
Setmelanotida	10 mg		
Orlistat	120 mg		
Dapaglifozina	10 mg		
Cagrilintida	0.3 mg		
Pramlintida	120 mg		

**Figura No. 43.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 029.

## 030-1

Facebook

Cápsulas

30/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Limón	Tomar 1 cápsula al día con dos vasos de agua tibia.	Hasta alcanzar el peso ideal; dependerá del consumidor y las libra que quiera perder.
Pectina		
Momordica		
Papaya		
Noni		
Espirulina		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 44.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-1.

## 030-2

Facebook

Cápsulas

30/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Goma Guar	Tomar 2 cápsulas al día junto con comida.	1 bote contiene 30 cápsulas, para una duración de 4 semanas. Consumir 3 botes de forma continua. Al alcanzar el peso ideal, tomar 1 cápsula cada 3 días de forma indefinida para mantener el peso.
Piña		
Extracto de algas		
Alcachofa		
Pimienta de Cayena		
Extracto de Kiwi		

\*Se eliminó la columna de concentración de ingredientes por falta de datos en las etiquetas del producto.

**Figura No. 45.** Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-2.

# 030-3



Facebook

Cápsula

30/09/2024

PRINCIPIOS ACTIVOS	CONCENTRACIÓN	INDICACIONES DE USO	DURACIÓN DE TRATAMIENTO
Semillas de lima	60 mg	Tomar dos horas antes de desayunar 2 cápsulas una vez al día con vasos de agua tibia	El tiempo que desee el consumidor hasta perder el peso deseado.
Semillas de granada	100 mg		
Semillas de cáñamo	75 mg		
Sésamo	80 mg		
Linaza	50 mg		
Trigo	50 mg		

Figura No. 46. Ficha técnica de recolección de datos del producto 030-3.

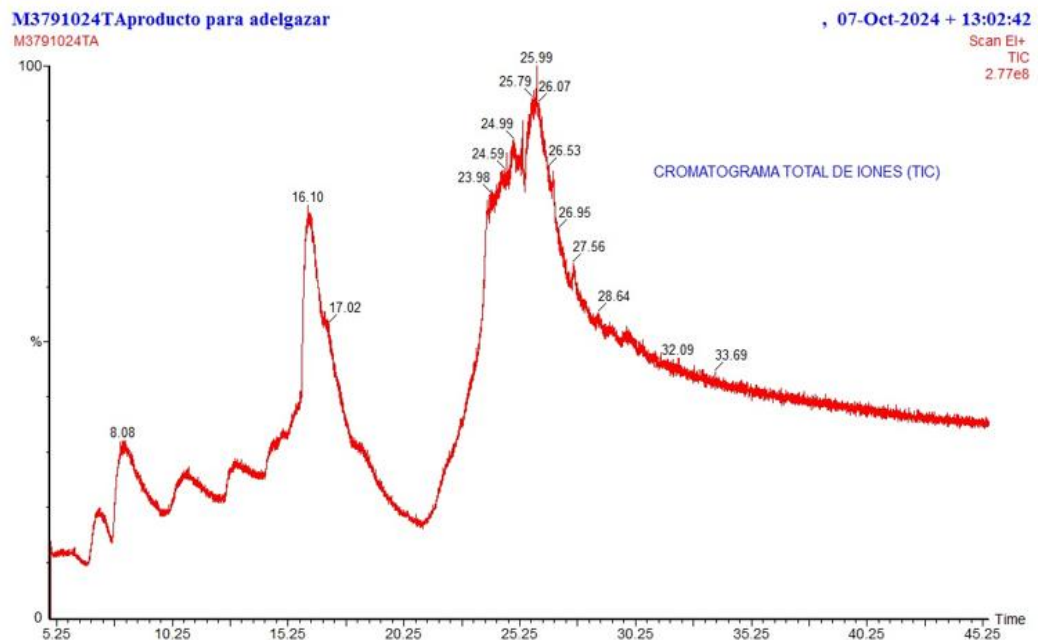
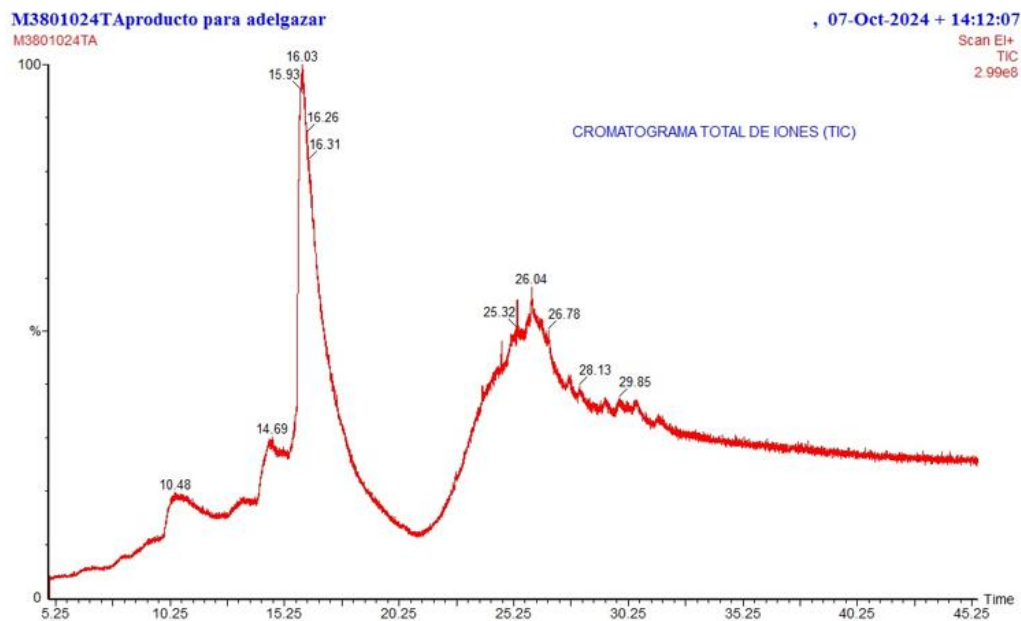


Figura No. 47. Cromatograma de producto 010.

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
6.033	1	Benzoic acid, 2-[(trimethylsilyl)oxy]-, trimethylsilyl ester	507	603	3789-85-3	replib
	2	Benzoic acid, 2-[(trimethylsilyl)oxy]-, trimethylsilyl ester	490	697	3789-85-3	replib
	3	Cyclopentasiloxane, decamethyl-	471	713	541-02-6	replib
7.142	1	Hexanoic acid, ethyl ester	884	942	123-66-0	replib
	2	Hexanoic acid, ethyl ester	877	934	123-66-0	replib
	3	Hexanoic acid, ethyl ester	874	936	123-66-0	replib
8.085	1	Hexanoic acid, 2-propenyl ester	961	974	123-68-2	replib
	2	Hexanoic acid, 2-propenyl ester	950	960	123-68-2	replib
	3	2(3H)-Furanone, 5-butylidihydro-4-methyl-, cis-	823	828	55013-32-6	replib

*Figura No. 48. Resultados del producto 010 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.*



*Figura No. 49. Cromatograma de producto 011.*

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
	2	1,3-Disilacyclobutane, 1,1,3,3-tetramethyl-	439	573	1627-98-1	replib
	3	1,2-Di(prop-2-enyl)-tetramethyldisilane	390	468	18645-49-3	replib
9.549	1	Imidazole, 4-aminocarbonyl-5-fluoro-1- $\beta$ -d-ribofuranosyl-	392	415	56766-95-1	replib
	2	1,3-Disilacyclobutane, 1,1,3,3-tetramethyl-	356	489	1627-98-1	replib
	3	N,N-Dimethyltryptamine	314	393	61-50-7	replib
9.720	1	Arginine	468	507	74-79-3	replib
	2	dl-Citrulline	467	604	627-77-0	replib
	3	Imidazole, 4-aminocarbonyl-5-fluoro-1- $\beta$ -d-ribofuranosyl-	456	478	56766-95-1	replib
10.483	1	Acetic acid, pentyl ester	696	799	628-63-7	replib
	2	Acetic acid, pentyl ester	696	781	628-63-7	replib
	3	1-Pentanol, 2-methyl-, acetate	690	729	7789-99-3	replib
13.511	1	Oleic Acid	563	576	112-80-1	replib
	2	2-Methyl-4,5-tetramethylene-5-ethyl-2-oxazoline	532	610	24337-58-4	replib
	3	16-Hydroxyhexadecanoic acid	532	574	506-13-8	replib
14.695	1	Guanosine	735	765	118-00-3	replib
	2	$\beta$ -D-Glucopyranose, 4-O- $\beta$ -D-galactopyranosyl-	735	762	5965-66-2	replib
	3	D-erythro-Pentose, 2-deoxy-	678	743	533-67-5	replib
16.025	1	d-Mannose	724	747	3458-28-4	replib
	2	$\beta$ -D-Galactopyranoside, methyl	710	738	3396-99-4	replib
	3	$\beta$ -D-Glucopyranose, 4-O- $\beta$ -D-galactopyranosyl-	706	707	5965-66-2	replib

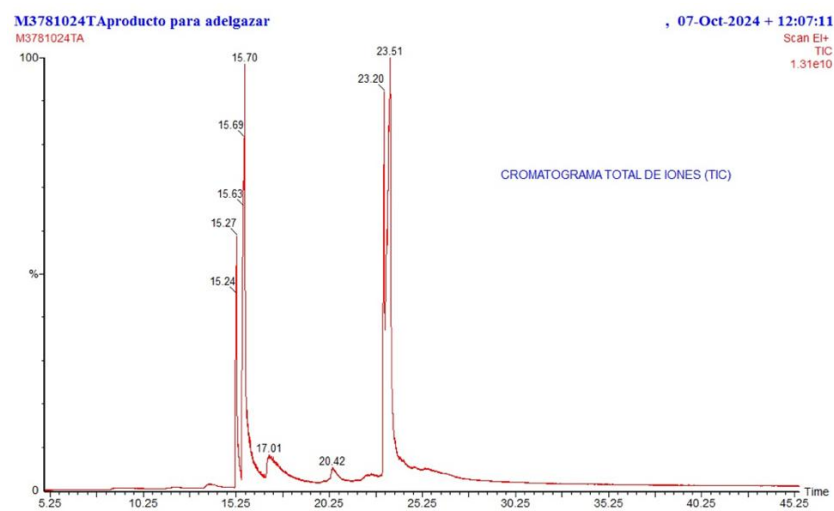
*Figura No. 50. Resultados del producto 011 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.*



*Figura No. 51. Cromatograma de producto 013.*

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
7.013	1	Ethyl(dimethyl)ethoxysilane	666	784	18173-55-2	replib
	2	Chloromethyldimethylisopropoxysilane	591	724	18171-11-4	replib
	3	1-Cyclopentylethanol, trimethylsilyl ether	574	637	959233-05-7	replib
7.718	1	Glycerin	989	989	56-81-5	replib
	2	Glycerin	986	986	56-81-5	replib
	3	Acetic acid	866	888	64-19-7	nist_msms
7.826	1	Pentanoic acid	833	872	109-52-4	nist_msms
	2	Pentanoic acid	788	825	109-52-4	nist_msms
	3	Urea	778	869	57-13-6	nist_msms
8.231	1	Allantoic acid	816	897	99-16-1	nist_msms
	2	Urea	804	961	57-13-6	nist_msms
	3	Urea	797	953	57-13-6	nist_msms
8.397	1	Pentanoic acid	822	913	109-52-4	nist_msms
	2	Pentanoic acid	784	871	109-52-4	nist_msms
	3	Pentanoic acid	668	745	109-52-4	nist_msms
8.502	1	Pentanoic acid	893	955	109-52-4	nist_msms
	2	Pentanoic acid	879	941	109-52-4	nist_msms
	3	Urea	873	982	57-13-6	nist_msms
8.664	1	Urea	839	956	57-13-6	nist_msms
	2	Urea	834	950	57-13-6	nist_msms
	3	Urea	821	932	57-13-6	nist_msms
8.881	1	Urea	835	981	57-13-6	nist_msms
	2	Urea	833	979	57-13-6	nist_msms
	3	Urea	817	959	57-13-6	nist_msms

*Figura No. 52. Resultados del producto 013 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.*



*Figura No. 53. Cromatograma de producto 030-1.*

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
5.791	1	1,3,5,7-Cyclooctatetraene	832	947	629-20-9	replib
	2	Styrene	827	925	100-42-5	replib
	3	1,3,5,7-Cyclooctatetraene	819	938	629-20-9	replib
8.852	1	4-(Trifluoromethyl)-phenol	948	974	402-45-9	replib
	2	Phenol, 3-(trifluoromethyl)-	948	973	98-17-9	replib
	3	Phenol, 3-(trifluoromethyl)-	928	943	98-17-9	replib
16.345	1	Fluoxetine	715	747	54910-89-3	replib
	2	Arecoline	653	951	63-75-2	nist_msms
	3	Arecoline	649	960	63-75-2	nist_msms
16.428	1	Fluoxetine	666	706	54910-89-3	replib
	2	3-Methoxyamphetamine	595	847	17862-85-0	replib
	3	Fluoxetine	593	695	54910-89-3	replib
16.591	1	Amphetamine	754	885	300-62-9	replib
	2	Phenethylamine, p,a-dimethyl-	725	877	64-11-9	replib
	3	Ala-Gly	720	956	687-69-4	nist_msms
17.007	1	n-Hexadecanoic acid	962	963	57-10-3	replib
	2	n-Hexadecanoic acid	941	941	57-10-3	replib
	3	Octadecanoic acid	930	932	57-11-4	replib
20.265	1	Octadecanoic acid	834	912	57-11-4	replib
	2	Octadecanoic acid	825	840	57-11-4	replib
	3	Octadecanoic acid	822	902	57-11-4	replib
22.488	1	Propranolol	877	920	525-66-6	replib
	2	Propranolol	861	885	525-66-6	replib
	3	Propranolol	830	861	525-66-6	replib
23.205	1	Sertraline	778	823	79617-96-2	replib
	2	Sertraline	718	735	79617-96-2	replib
	3	Desmethylsertraline	624	664	91797-58-9	replib
23.505	1	Sertraline	871	934	79617-96-2	replib
	2	Sertraline	816	865	79617-96-2	replib
	3	Desmethylsertraline	606	654	91797-58-9	replib

Figura No. 54. Resultados del producto 030-1 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.

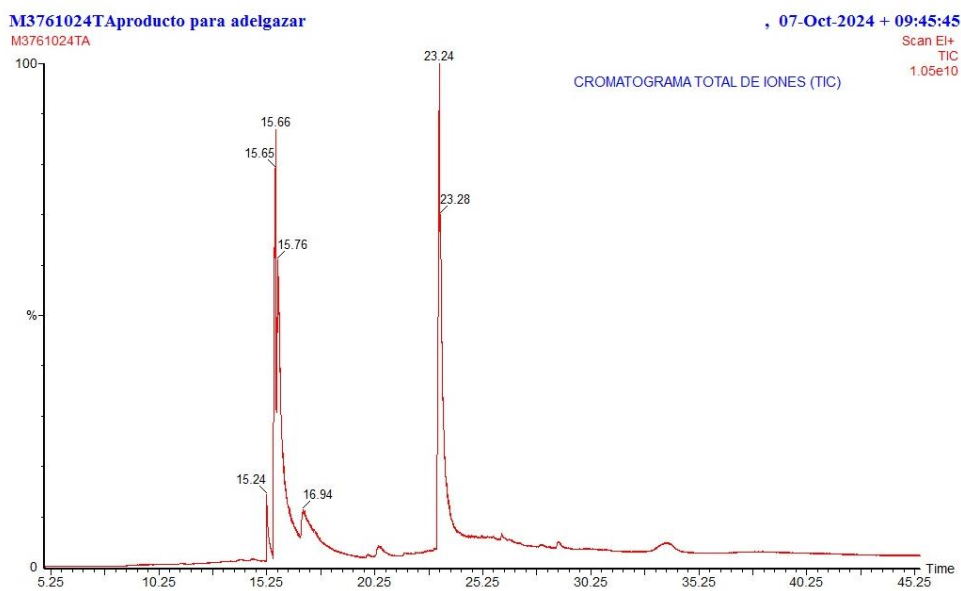
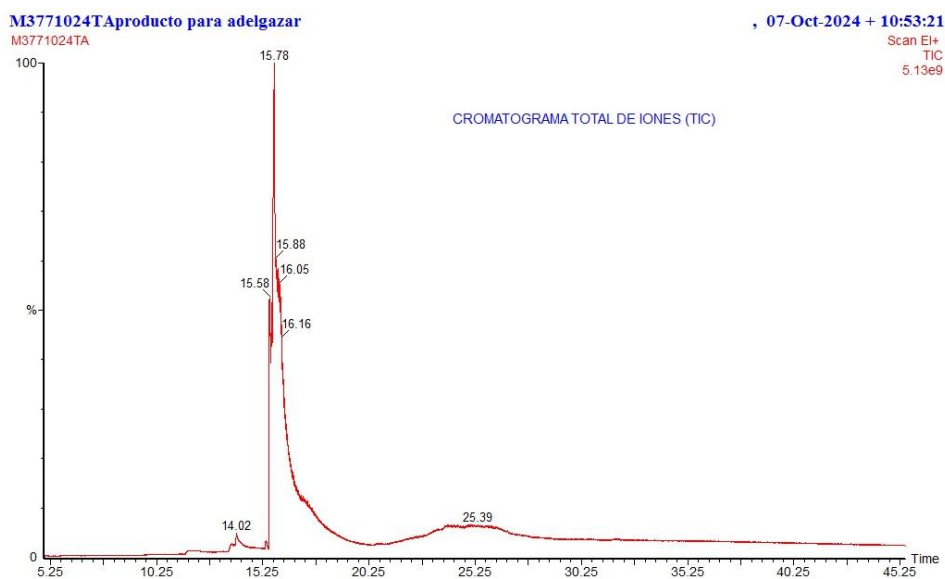


Figura No. 55. Cromatograma de producto 030-2.

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
9.085	1	Phenol, 3-(trifluoromethyl)-	828	905	98-17-9	replib
	2	4-(Trifluoromethyl)-phenol	823	919	402-45-9	replib
	3	Phenol, 3-(trifluoromethyl)-	804	887	98-17-9	replib
11.254	1	Naphthalene, decahydro-4a-methyl-1-methylene-7-(1-methylethenyl)-, [4aR-(4aà,7à,8aà)]-	815	903	17066-67-0	replib
	2	Spiro[5.5]undec-2-ene, 3,7,7-trimethyl-11-methylene-, (-)-	814	848	18431-82-8	replib
	3	1H-Cycloprop[e]azulene, 1a,2,3,5,6,7,7a,7b-octahydro-1,1,4,7-tetramethyl-, [1aR-(1aà,7à,7aà,7bà)]-	811	842	21747-46-6	replib
14.590	1	Fenipentol	752	876	583-03-9	replib
	2	2,2-Dimethyl-1-phenyl-1-propanol	746	828	3835-64-1	replib
	3	Benzenemethanol, à-ethyl-	728	838	93-54-9	replib
15.244	1	Pseudoephedrine	850	895	90-82-4	replib
	2	Benzenemethanol, à-{1-(methylamino)ethyl}-	842	892	53214-57-6	replib
	3	Methamphetamine	835	915	537-46-2	replib
15.661	1	Fluoxetine	901	938	54910-89-3	replib
	2	Fluoxetine	901	912	54910-89-3	replib
	3	Fluoxetine	889	899	54910-89-3	replib
15.761	1	Caffeine	870	873	58-08-2	replib
	2	Caffeine	853	865	58-08-2	replib
	3	Caffeine	826	936	58-08-2	replib
16.937	1	n-Hexadecanoic acid	947	954	57-10-3	replib
	2	n-Hexadecanoic acid	933	933	57-10-3	replib
	3	Octadecanoic acid	915	925	57-11-4	replib

**Figura No. 56.** Resultados del producto 030-2 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.





**Figura No. 57.** Cromatograma de producto 030-3.

RT	Hit	Compound Name	Match	R.Match	CAS	Library
5.033	1	Amphetamine	724	745	300-62-9	replib
	2	Ethanolamine	712	970	141-43-5	nist_msms
	3	Ethanolamine	711	982	141-43-5	nist_msms
6.112	1	Butanal, 3-hydroxy-	694	757	107-89-1	replib
	2	di-Citrulline	641	695	627-77-0	replib
	3	Arginine	635	651	74-79-3	replib
7.142	1	Amphetamine	507	614	300-62-9	replib
	2	Dihydroxymaleic acid	496	568	526-84-1	replib
	3	Cystine	494	594	56-89-3	replib
7.250	1	Dihydroxymaleic acid	548	674	526-84-1	replib
	2	Amphetamine	462	595	300-62-9	replib
	3	Fluoxetine	445	535	54910-89-3	replib
7.396	1	Linalyl isobutyrate	492	589	78-35-3	replib
	2	Arginine	481	528	74-79-3	replib
	3	Caryophyllene oxide	475	558	1139-30-6	replib
7.926	1	Aniline	592	786	62-53-3	replib
	2	Pyridine, 2-methyl-	581	768	109-06-8	replib
	3	Urea, N,N'-diphenyl-	578	705	102-07-8	replib
8.185	1	Epinephrine	505	594	51-43-4	replib
	2	Epinephrine	502	590	51-43-4	replib
	3	Metanephrine	494	633	5001-33-2	replib
11.966	1	2-Methyl-6-(1-propenyl)piperidine, [2R-[2a, 6a(E)]-	683	738	501-02-0	replib
	2	Piperidine, 1-(2-methyl-1-propenyl)-	653	690	673-33-6	replib
	3	2-Methyl-4,5-tetramethylene-5-ethyl-2-oxazoline	644	659	24337-58-4	replib
15.402	1	Pseudoephedrine	814	884	90-82-4	replib
	2	Benzenemethanol, ß-[1-(methylamino)ethyl]-	806	879	53214-57-6	replib
	3	Hordenine	800	861	539-15-1	replib
15.577	1	Fluoxetine	968	968	54910-89-3	replib
	2	Fluoxetine	942	946	54910-89-3	replib
	3	Fluoxetine	927	927	54910-89-3	replib
15.781	1	Caffeine	803	838	58-08-2	replib
	2	Caffeine	803	824	58-08-2	replib
	3	Caffeine	761	945	58-08-2	replib

*Figura No. 58. Resultados del producto 030-3 con un mínimo de Match de coincidencia de 800 o 80%.*

**Figura No. 59. Listado de Principios Activos no autorizados para comercialización en Guatemala.**

 <b>Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social</b> <small>Control de Productos Farmacéuticos y Afines</small>		 <b>Ministerio de Salud</b> <small>República de Guatemala</small>	
<b>DIRECCIÓN DE REGULACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL DE LA SALUD</b> <b>DEPARTAMENTO DE REGULACIÓN Y CONTROL DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS Y AFINES</b> <b>LISTADO DE PRINCIPIOS ACTIVOS Y ASOCIACIONES NO AUTORIZADOS PARA COMERCIALIZACIÓN EN GUATEMALA</b>			
No.	PRINCIPIOS ACTIVOS NO AUTORIZADOS (base y/o sales en caso aplique)	No.	ASOCIACIONES DE MEDICAMENTOS A DOSIS Fijas NO AUTORIZADAS
1	Acetanilida	1	Acetaminofén con anticolinérgicos
2	Ácido pangámico	2	Albendazol en asociación
3	Alatrofloxacina	3	Aminofenazona en asociación (uso sistémico)
4	Alcanfor (uso sistémico)	4	Antidiarreicos con Antimicrobianos
5	Aminorex	5	Antihistamínicos con Rubefacientes
6	Belantamab Mafodotina	6	Antimicrobianos con Anticolinérgicos
7	Benfluorex	7	Antimicrobianos con Vitaminas
8	Bromoformo ( uso sistémico)	8	Antimicrobianos genitourinarios con fenazopiridina
9	Bromuros y sus sales	9	Antipirina en asociación (uso sistémico)
10	Carfecilina	10	Antipirina, benzocaina y sulfato de oxiquinoleína (uso tópico)
11	Cerivastatina	11	Antiprotozoarios con antifúngicos y sulfonamidas (uso vaginal)
12	Cisaprida	12	Antisépticos y desinfectantes con antihistamínicos (uso estomatológico)
13	Clobenzorex	13	Antivirales con antigripales
14	Cloroformo ( uso sistémico)	14	Atenolol con bendorfumetiazida e hidralazina
15	Dexfenfluramina	15	Benzodiazepinas con Vitaminas
16	Drotrecogin alfa	16	Buclizina en asociación (como estimulante del apetito)
17	Efedrina oral	17	Carbonato de Litio en asociación
18	Elixir Paregórico	18	Dimetilpolisiloxano (Simeticona) con Benzodiazepínicos y anticolinérgicos
19	Estricnina	19	Dipirona (Metamizol) en fórmulas antigripales
20	Fenacetina	20	Dipirona (Metamizol) con anticolinérgico
21	Fenbutrazato	21	Dipirona (Metamizol) con Orfenadrina
22	Fendimetrazina	22	Fenilbutazona en asociación (uso sistémico)
23	Fenfluramina	23	Metiltestosterona con vitaminas y minerales
24	Fenilpropanolamina	24	Vitaminas con antieméticos
25	Fenmetrazina	25	Vitaminas con expectorantes, descongestionantes, antitusivos y antihistamínicos ( excepto Vitamina C)
26	Fenoltaleína	26	Vitaminas en asociación ( uso oftálmico)
27	Fenproporex		
28	Fludorex		
29	Grepafloxacina		
30	Ipecacuana		
31	Lorcaserina		
32	Lumiracoxib		
33	Mazindol		
34	Mefenorex		
35	Mibefradil		
36	Nimesulida		
37	Oxifenbutazona		
38	Pemolina		
39	Perhexilina		
40	Propilhexedrina		
41	Propoxifeno		
42	Pseudoefedrina		
43	Ranitidina (vía de administración oral)		
44	Rimonabant		
45	Rofecoxib		
46	Rosiglitazona		
47	Sertindol		
48	Sibutramina		
49	Tartrato de potasio y antimonio		
50	Tegafur/uracilo		
51	Tegaserod		
52	Temafloxacina		
53	Terfenadina		
54	Tolcapone		
55	Trogilitazona		
56	Valdecocib		
57	Yodoformo ( uso sistémico)		
58	Yohimbina (en Suplementos dietéticos)		
59	Zimeldina		

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

**Tabla No. 11. Requisitos de etiquetado de productos naturales medicinales para uso humano.**

<b>A</b>	Nombre del producto
<b>B</b>	Forma farmacéutica
<b>C</b>	Indicaciones
<b>D</b>	Modo de empleo
<b>F</b>	Composición cuali-cuantitativa de las sustancias activas naturales (incluyendo nombre científico), por forma dosificada.
<b>G</b>	Número de inscripción o registro.
<b>H</b>	Nombre del laboratorio fabricante y país de origen.
<b>I</b>	Cantidad o volumen neto del producto terminado en el envase declarado en el Sistema Internacional de Unidades.
<b>J</b>	Número de lote.
<b>K</b>	Condiciones de almacenamiento.
<b>L</b>	Contraindicaciones y advertencias si proceden.
<b>M</b>	Leyendas generales
<b>N</b>	Leyendas especiales, si proceden
<b>O</b>	Dosis
<b>P</b>	Vía de administración

**Fuente:** Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 11.04.41: 06).