

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”

Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS QUÍMICOS
FARMACÉUTICOS QUE LABORAN EN FARMACIAS DEL
DISTRITO DE CAJAMARCA SOBRE EL USO DE
FITOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME
METABÓLICO**

Cindy Tatiana Lara Vásquez

Luz Marleny Tucto Sandoval

Asesor:

Mg. Q.F. Fredy Martos Rodríguez

Cajamarca – Perú

Noviembre – 2021

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad de Ciencias de la Salud

“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”

Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS QUÍMICOS
FARMACÉUTICOS QUE LABORAN EN FARMACIAS DEL
DISTRITO DE CAJAMARCA SOBRE EL USO DE
FITOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME
METABÓLICO**

Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el
Título Profesional de Químico Farmacéutico

Bach. Cindy Tatiana Lara Vásquez

Bach. Luz Marleny Tucto Sandoval

Asesor: Mg. Q.F. Fredy Martos Rodríguez

Cajamarca – Perú

Noviembre – 2021

COPYRIGHT © 2021 by

CINDY TATIANA LARA VÁSQUEZ

LUZ MARLENY TUCTO SANDOVAL

Todos los derechos reservados

PRESENTACIÓN

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO DICTAMINADOR:

Dando cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, sometemos a vuestra consideración y elevado criterio profesional el presente trabajo de investigación intitulado: **Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico**, para poder optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico.

Es propicia la oportunidad para expresar un cordial agradecimiento a nuestra Alma máter la “Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo”, y a su plana docente que con su aptitud y buen interés cooperaron a nuestra formación profesional.

Señores miembros del Jurado, dejamos a su disposición la presente tesis para su evaluación.

Cajamarca, Noviembre del 2021

Cindy Tatiana Lara Vásquez
BACH. EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

Luz Marleny Tucto Sandoval
BACH. EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“DR. WILMAN RUÍZ VIGO”

CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS QUÍMICOS FARMACÉUTICOS
QUE LABORAN EN FARMACIAS DEL DISTRITO DE CAJAMARCA
SOBRE EL USO DE FITOTERAPIA EN PACIENTES CON SÍNDROME
METABÓLICO**

JURADO EVALUADOR

Mg. Q.F. Patricia Ivonne Minchán Herrera
(PRESIDENTE)

Mg. Q.F. Yudith Gallardo Cornado
(SECRETARIO)

Mg. Q.F. Fredy Martos Rodríguez
(VOCAL)

DEDICATORIA

A mis padres Humberto Lara Mejía y Vidalina Vásquez Cubas, asimismo, a mis hermanos, quienes me apoyaron durante todo este proceso de formación profesional, me inculcaron valores y principios para la vida, ellos fueron, son y serán el motivo y la razón para seguir adelante y superar todas las adversidades, gracias por su apoyo íntegro

A los docentes quienes me brindaron su apoyo y me alentaron a no rendirme en el camino al éxito.

Cindy Tatiana

DEDICATORIA

A mis padres por su sacrificio, esfuerzo y amor, pues ellos fueron el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional inculcaron en mí las bases de respeto, responsabilidad y deseos de superación.

A mi esposo Edwin Enrique Obando Salazar quien me brindo su comprensión, sacrificio, esfuerzo y amor pudiendo así lograr una carrera profesional para el futuro y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos muy difíciles, siempre me ha ofrecido su apoyo.

A mi hijo Lian Thiago Obando Tucto por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder conseguir un futuro mejor.

Luz Marleny

AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres y familiares por su apoyo moral, durante todo este camino y por darnos las fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de nuestras vidas, por ser quienes nos enseñaron a no desfallecer, ni rendirnos ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A nuestra Alma máter, la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, la cual nos proporcionó las herramientas necesarias para desarrollarnos profesionalmente, a nuestros docentes, quienes contribuyeron con el logro en nuestra formación profesional.

Cindy Tatiana y Luz Marleny

RESUMEN

La finalidad de la investigación es determinar el nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico. El estudio fue de nivel descriptivo, observacional y transversal. La población y muestra estuvo conformado por 57 Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca. La técnica de investigación fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario previamente validado mediante juicio de expertos. La evaluación del conocimiento se realizó a través de la escala de Estanones categorizado en bueno, regular y bajo. Los datos fueron procesados en SPSS vs 26.0 y presentados mediante tablas y gráficos. Como resultado se obtuvo, que el 24,6% de Químicos Farmacéuticos tiene un conocimiento bueno sobre la fitoterapia del síndrome metabólico, sin embargo, el 35,1% tiene conocimiento regular y el 40,4% conocimiento bajo. El 52,6% de Químicos Farmacéuticos recomienda siempre el uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico. El Grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca es los adultos (70,2%), seguido de los ancianos (28,1%). Además, se demostró que no existe relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimiento y la experiencia laboral ni tampoco con el grado académico. En conclusión, los Químicos Farmacéuticos tienen un bajo nivel de conocimiento el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Palabras clave: Fitoterapia, síndrome metabólico, conocimiento.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the level of knowledge of the Pharmaceutical Chemists who work in pharmacies in the Cajamarca district about the phytotherapy of metabolic syndrome. The study was descriptive, observational and cross-sectional. The population and sample consisted of 57 Pharmaceutical Chemists who work in pharmacies in the Cajamarca district. The research technique was the survey and the instrument was the questionnaire previously validated by expert judgment. The knowledge evaluation was carried out through the Estanones scale categorized as good, fair and low. The data were processed in SPSS vs 26.0 and presented through tables and graphs. As a result, it was obtained that 24.6% of Pharmaceutical Chemists have a good knowledge about the phytotherapy of metabolic syndrome, however, 35.1% have regular knowledge and 40.4% have low knowledge. 52.6% of Pharmaceutical Chemists always recommend the use of herbal medicine to patients with metabolic syndrome. The age group that most requests information on the use of phytotherapy in the Cajamarca district pharmacies is adults (70.2%), followed by the elderly (28.1%). In addition, it was shown that there is no statistically significant relationship between the level of knowledge and work experience, nor with the academic degree. In conclusion, Pharmaceutical Chemists have a low level of knowledge about the use of herbal medicine in patients with metabolic syndrome.

Keywords: Phytotherapy, metabolic syndrome, knowledge.

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE	x
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE TABLAS	xiii
LISTA DE GRÁFICOS	xv
LISTA DE ABREVIACIONES	xvi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Teorías que sustentan la investigación	5
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Síndrome Metabólico.....	10
2.2.1.1. Etiología.....	11
2.2.1.2. Epidemiología.....	12

2.2.1.3.	Fisiopatología.....	13
2.2.1.4.	Evaluación y diagnóstico	19
2.2.1.5.	Tratamiento y evaluación.....	20
2.2.2.	Tratamiento fitoterapéutico	22
2.2.2.1.	<i>Cinnamomum cassia</i> “Canela”:	27
2.2.2.2.	<i>Vaccinium angustifolium</i> “Arándano silvestre”	29
2.2.2.3.	<i>Morinda citrifolia</i> “Noni”.....	30
2.2.2.4.	<i>Rosmarinus officinalis</i> “Romero”	31
2.2.2.5.	<i>Camellia sinensis</i> “Te verde”	33
2.2.2.6.	<i>Cannabis sativa</i> “Marihuana”	34
2.2.3.	Conocimiento	34
2.2.4.	Escala de Estanones	35
III.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.1.	Unidad de análisis, universo y muestra	37
3.1.1.	Unidad de análisis	37
3.1.2.	Universo	37
3.1.3.	Muestra.....	37
3.2.	Métodos de investigación	38
3.2.1.	Nivel de investigación.....	38

3.2.2.	De acuerdo al fin que se persigue	38
3.2.3.	De acuerdo a la técnica de contrastación	38
3.2.4.	De acuerdo a secuencia temporal para la recolección de datos	39
3.3.	Técnicas de investigación.....	39
3.3.1.	Elaboración y validación del instrumento.....	39
3.3.2.	Recolección de datos.....	40
3.3.3.	Determinación del nivel de conocimiento.....	41
3.4.	Instrumentos	42
3.5.	Técnicas de análisis de datos.....	42
3.6.	Aspectos éticos de la investigación	42
IV.	RESULTADOS.....	44
V.	DISCUSIÓN	51
VI.	CONCLUSIONES	59
VII.	RECOMENDACIONES	60
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
	ANEXOS	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Etiología de síndrome metabólico.....	12
Figura 2.	Fisiopatología de síndrome metabólico.....	16
Figura 3.	Patogenia de síndrome metabólico.....	18
Figura 4.	Mecanismo de acción de la cafeína en el tratamiento de síndrome metabólico.....	24
Figura 5.	Mecanismos moleculares de los efectos antiobesidad de las antocianinas.....	27
Figura 6.	Mecanismos protectores de <i>Cinnamomum verum</i> en el síndrome metabólico.....	28
Figura 7.	Efecto sobre el síndrome metabólico de <i>Vaccinium angustifolium</i>	29
Figura 8.	Compuestos fenólicos de <i>Morinda citrifolia</i>	30
Figura 9.	Mecanismos antioxidantes responsables del síndrome metabólico regulado por polifenoles.....	32
Figura 10.	<i>Camellia sinensis</i> efectos terapéuticos.....	33
Figura 11.	Beneficios del uso de Cannabis en el síndrome metabólico.....	34

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos de los profesionales Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca.	44
Tabla 2. Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico.....	46
Tabla 3. Frecuencia de recomendación del uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico.	47
Tabla 4. Grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca.	48
Tabla 5. Relación entre la experiencia laboral de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.	49
Tabla 6. Relación del grado académico de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.	50

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1.** Datos de los profesionales Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca. 45
- Gráfico 2.** Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico..... 46
- Gráfico 3.** Frecuencia de recomendación del uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico. 47
- Gráfico 4.** Grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca. 48
- Gráfico 5.** Relación entre la experiencia laboral de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico. 49
- Gráfico 6.** Relación del grado académico de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico. 50

LISTA DE ABREVIACIONES

AGL	: Ácidos grasos libres.
AMPc	: Monofosfato de adenosina cíclico.
AMPK	: Cinasa activada por monofosfato de adenina.
ASCVD	: Enfermedad cardiovascular aterosclerótica.
ATPIII	: Adult Treatment Panel III.
DS	: Desviación estándar.
ECG	: Galato de epicatequina.
EGCG	: Galato de epigallocatequina.
FFA	: Free fatty acids.
HDL	: Lipoproteínas de alta densidad.
IL-6	: Interleucina 6.
IMC	: Índice de masa corporal.
JNC	: Joint National Committee.
LDL	: Lipoproteínas de baja densidad.
NCEP	: National Cholesterol Education Program
PAI-1	: Activador del plasminógeno 1.
PCR	: Proteína C reactiva.

- SNS** : Sistema nervioso simpático.
- TG** : Triglicéridos.
- TNF- α** : Factor de necrosis tumoral alfa.
- VLDL** : Lipoproteínas de muy baja densidad.

I. INTRODUCCIÓN

Las tasas de prevalencia del síndrome metabólico han aumentado notablemente no solo en adultos, sino también en niños y adolescentes en todo el mundo. Durante los últimos 30 años, la prevalencia ha alcanzado el 25% en la población adulta. Sin embargo, existe una diferencia notable en las tasas de prevalencia del síndrome metabólico en los EE.UU y otros países, dependiendo en gran medida de la definición que se use para categorizar a las personas y determinar la inclusión y la exclusión, así como analizar la composición de la población, por ejemplo, sexo, edad, raza y etnia. Además, los hábitos de estilo de vida y el nivel socioeconómico tienen un impacto marcado en las tasas de prevalencia del síndrome metabólico en las cohortes de género, edad y raza/etnia, como se encuentra en algunos estudios epidemiológicos^{1,2}.

El síndrome metabólico se define como un agrupamiento de anomalías metabólicas que incluyen obesidad central, resistencia a la insulina, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipertensión y concentraciones reducidas de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL). También se asocia con otras comorbilidades que incluyen el estado proinflamatorio, el estado protrombótico, la enfermedad del hígado graso no alcohólico, la enfermedad de cálculos biliares por colesterol y los trastornos reproductivos^{3,4}.

Se ha considerado que el síndrome metabólico es uno de los factores de mayor riesgo para la diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Además, podría

deberse principalmente a un estilo de vida inactivo, el consumo excesivo de alimentos y la obesidad abdominal resultante. Sin embargo, se ha reconocido que el síndrome metabólico no es una enfermedad, sino una entidad compleja común que surge como una epidemia mundial y un importante problema de salud pública con una tasa de prevalencia de aproximadamente el 25% en adultos^{5,6}.

Las plantas medicinales, algunas de las cuales se han utilizado durante miles de años, sirven como una excelente fuente de compuestos bioactivos para el tratamiento del síndrome metabólico porque contienen una amplia gama de fitoquímicos con diversos efectos. Se han informado más de 1200 plantas diferentes en el tratamiento de la diabetes, muchas de las cuales también pueden apuntar a otros factores de riesgo asociados con el síndrome metabólico, como la hipertensión y la hipercolesterolemia. El importante papel que han desempeñado las terapias derivadas de plantas en los sistemas sanitarios tradicionales y modernos es sorprendentemente evidente en el hecho de que las preparaciones de plantas medicinales se han utilizado durante miles de años y se pueden rastrear como compuestos de origen en más del 25% de los productos farmacéuticos comercializados actualmente⁷.

Los Químicos Farmacéuticos son la primera fuente de información a donde pueden acudir los pacientes con distintas enfermedades, entonces al determinar el nivel de conocimiento sobre el manejo a través de la fitoterapia a los

pacientes con síndrome metabólico es de importancia social y científica ya que se puede prevenir múltiples problemas asociados a este síndrome.

Una mayor comprensión de los efectos de la fitoterapia en el tratamiento de síndrome metabólico por parte de los Químicos Farmacéuticos del distrito de Cajamarca, puede significar progreso en las estrategias usadas para el tratamiento y la prevención de esta y otras enfermedades metabólicas, de modo que eventualmente puedan convertirse en terapias efectivas.

1.1 Formulación del problema

Por todo, lo mencionado anteriormente se planteó el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico?

2.2 Objetivos de la investigación

Como objetivo general:

Determinar el nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico.

Y como objetivos específicos:

- Determinar la frecuencia de recomendación del uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico.

- Identificar el grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca.
- Determinar la relación entre la experiencia laboral de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.
- Determinar la relación del grado académico de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Hipòtesis de la Investigaciòn

Como hipótesis de investigación: El nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico es bajo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Teorías que sustentan la investigación

Lawal M (2020)⁸, realizó un estudio sobre el “Conocimiento de los fitomedicamentos y la interacción con los medicamentos entre los estudiantes de medicina y farmacia de la Universidad de Lagos, Nigeria”. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el conocimiento de los estudiantes de medicina y farmacia de la Universidad de Lagos sobre las medicinas a base de planta medicinales y las interacciones entre las medicinas y las plantas medicinales. El estudio se valió de una encuesta transversal aplicada a estudiantes de último año de farmacia y medicina (422) de la Universidad de Lagos. Cuyos resultados mostraron que los estudiantes sabían que las plantas medicinales se pueden utilizar como medicinas sintéticas, los usos comunes de las medicinas a base de plantas medicinales informados por los estudiantes incluyen malaria (11,4%), dolor (24,6%) y fiebre (36,2%). Las fuentes del conocimiento de los estudiantes sobre la medicina a base de plantas medicinales y la interacción planta medicinal-fármaco incluyen conferencias (52,2%), literatura (14%) y experiencia personal (13,9%). Se concluyó en que los estudiantes tenían un buen conocimiento de las medicinas a base de plantas medicinales.

Alsayari A et al (2018)⁹, realizaron un estudio sobre los “Conocimientos, actitudes y práctica de medicamentos a base de

plantas medicinales de los farmacéuticos comunitarios en la región de Asir, Reino de Arabia Saudita”. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el conocimiento, las actitudes y las prácticas de los farmacéuticos comunitarios sobre las medicinas a base de plantas medicinales en la región de Asir, Arabia Saudita. Este estudio se realizó un estudio transversal en línea entre 233 farmacéuticos comunitarios utilizando un cuestionario estructurado. Los resultados mostraron que los farmacéuticos tienen un conocimiento considerable de las indicaciones de los productos a base de plantas medicinales, con una puntuación media del 84% de respuestas correctas, valor de P total $<0,05$ y $<0,001$. También estaban bien informados sobre las contraindicaciones, los efectos secundarios y las interacciones, con una puntuación media del 75% de respuestas correctas, un valor de P total $<0,05$ y $<0,001$. Los farmacéuticos comunitarios tenían una actitud positiva hacia los productos a base de plantas medicinales, ya que el 71% de ellos estuvo de acuerdo. Se concluyó en que se necesitan programas de educación continua para capacitar a los farmacéuticos en brindar asesoramiento a los clientes sobre el uso y dispensación de medicamentos a base de plantas medicinales.

Jiman N (2017)¹⁰, realizó un estudio sobre “Conocimientos y percepciones de los farmacéuticos sobre las medicinas a base de plantas medicinales”. El propósito de este estudio fue evaluar el conocimiento y las percepciones de los farmacéuticos con respecto al uso de

medicamentos a base de plantas medicinales. Para ello se hizo uso de cuestionarios autoadministrados a 200 farmacéuticos que trabajaban dentro de las áreas de estudio para llenar; después de lo cual los datos recopilados se analizaron estadísticamente utilizando el programador de software IBM SPSS, versión 20. Los resultados mostraron que solo el 88,5% de los encuestados respondieron los cuestionarios y su edad media fue de 34 años; la mediana de años de experiencia en la práctica fue de 8,2 años; y sus áreas de práctica incluyeron hospital (56,1%), comunitario (28,1%), académico (8,47%) e industrias (4,52%). Más de la mitad de ellos creía que los productos a base de plantas medicinales eran más eficaces y seguros (61,02%). Sin embargo, la mayoría de ellos (72,88%) confesó tener poco conocimiento sobre las terapias fitoterapéuticas, especialmente las interacciones fármaco-planta medicinal, y su principal fuente de información sobre las plantas medicinales fueron sus estudios universitarios (56,50%). Como conclusión, el resultado mostró un bajo nivel de conocimiento de los farmacéuticos sobre la medicina de plantas medicinales; lo que podría resultar en un mal asesoramiento de los pacientes sobre la terapia a base de la fitoterapia, especialmente en lo que respecta a su seguridad y posible interacción con los fármacos sintéticos.

Katoue M (2016)¹¹, investigó sobre el “Papel de los farmacéuticos comunitarios en la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico en Kuwait”. Para esto realizó un estudio descriptivo, transversal, en una

muestra seleccionada al azar de 225 farmacéuticos comunitarios. La tasa de respuesta fue del 97,8%. Nueve farmacéuticos afirmaron conocer el síndrome metabólico, pero solo un farmacéutico pudo identificar la condición correctamente. Después de recibir una definición del síndrome metabólico, el 67,7% de los encuestados coincidió firmemente en que su prevalencia estaba aumentando en Kuwait. Casi dos tercios de los encuestados informaron que brindan servicios de medición de altura y peso, mientras que el 82,7 y el 59,5% de las farmacias brindan mediciones de presión arterial y glucosa en sangre, respectivamente. Las mediciones de la circunferencia de la cintura y el perfil lipídico fueron los servicios menos prestados (1,8%). Los encuestados afirmaron participar en el asesoramiento a los pacientes sobre modificaciones en el estilo de vida, incluido un aumento del ejercicio (98,1%) y la reducción de peso a través de la dieta (96,9%). La mayoría de los farmacéuticos participaron en alentar a los pacientes adherencia a los tratamientos prescritos (98,6%) y percibidos como la intervención más eficaz para el manejo del síndrome metabólico (95,0%). Los encuestados participaron menos en el seguimiento de la respuesta de los pacientes al tratamiento (75,0%) y en la documentación de los servicios de atención al paciente (5,0%). Este estudio reveló déficits significativos en la conciencia de los farmacéuticos comunitarios sobre el síndrome metabólico.

Moustafa R (2016)¹² realizó un estudio denominado “Revisión sistemática de la contribución de los farmacéuticos a la detección, el tratamiento y la prevención del síndrome metabólico”, para ello, en la investigación se incluyeron estudios publicados en inglés desde enero de 2008 hasta marzo de 2020 que informaban sobre cualquier actividad del farmacéutico en el cribado, prevención o tratamiento del síndrome metabólico. Las bases de datos buscadas fueron Medline, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, International Pharmaceutical Abstracts, Cochrane y Google Scholar. De los 39 430 títulos revisados, se incluyeron diez estudios (cuatro eran ensayos controlados aleatorios). La mayoría de los estudios se centraron en las aportaciones de los farmacéuticos a la detección y el tratamiento del síndrome metabólico. El cribado implicó en gran medida comunicar los parámetros metabólicos a los médicos. El manejo del síndrome metabólico describió a los farmacéuticos que colaboran con miembros del equipo multidisciplinario. Se informó un impacto positivo en todos los estudios, incluido el logro de los objetivos de los parámetros del síndrome metabólico, la reversión a un estado de síndrome no metabólico y una mejor adherencia a la medicación. Las poblaciones estudiadas fueron pediatría con factores de riesgo, adultos con comorbilidades y pacientes psiquiátricos. La integración del farmacéutico dentro del equipo multidisciplinario, un proceso de derivación fácil y la accesibilidad del servicio fueron posibles facilitadores. En conclusión, los estudios que describen la aportación de

los farmacéuticos al síndrome metabólico proporcionan pruebas limitadas de resultados positivos de la detección y el tratamiento como parte de la práctica colaborativa. Es necesario seguir trabajando para proporcionar pruebas más sólidas de eficacia y rentabilidad al considerar las barreras clave.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Síndrome Metabólico

El síndrome metabólico es una acumulación de varios trastornos, que en conjunto aumentan el riesgo de que un individuo desarrolle enfermedad cardiovascular aterosclerótica, resistencia a la insulina y diabetes mellitus, y complicaciones vasculares y neurológicas como un accidente cerebrovascular. El trastorno metabólico se convierte en un síndrome si el paciente tiene tres de los siguientes¹³:

- Circunferencia de la cintura > 100 centímetros en hombres y > 88 centímetros en mujeres.
- Triglicéridos elevados > 150 mg/dL.
- Lipoproteínas de alta densidad (HDL) < 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres.
- Glucosa en ayunas > 110 mg/dL.
- Valores de presión arterial sistólica > 130 mmHg y diastólica > 85 mmHg.

2.2.1.1. Etiología

La etiología subyacente del síndrome metabólico es el sobrepeso, la obesidad, la falta de actividad física y la predisposición genética. El meollo del síndrome es una acumulación de tejido adiposo y una disfunción del tejido que a su vez conduce a la resistencia a la insulina. Las citocinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral, la leptina, la adiponectina, el inhibidor del activador del plasminógeno y la resistina, se liberan del tejido adiposo agrandado, lo que altera e impacta negativamente en la manipulación de la insulina. La resistencia a la insulina puede adquirirse o deberse a una disposición genética. El deterioro de la vía de señalización, los defectos del receptor de insulina y la secreción defectuosa de insulina pueden contribuir a la resistencia a la insulina. Con el tiempo, la culminación de esta causa el desarrollo del síndrome metabólico que se presenta como daño vascular y autonómico¹⁴.

La distribución de la grasa corporal también es importante, y se sabe que la grasa de la parte superior del cuerpo juega un papel importante en el desarrollo de la resistencia a la insulina. La acumulación de grasa puede ser intraperitoneal (grasa visceral) o subcutánea. La

grasa visceral puede contribuir a la resistencia a la insulina con más fuerza que la grasa subcutánea. Sin embargo, se sabe que ambos desempeñan un papel en el desarrollo del síndrome metabólico. En la obesidad de la parte superior del cuerpo, se liberan altos niveles de ácidos grasos no esterificados del tejido adiposo, lo que hace que los lípidos se acumulen en otras partes del cuerpo, como el hígado y los músculos, perpetuando aún más la resistencia a la insulina¹⁵.



Figura 1. Etiología de síndrome metabólico.

Fuente: Kim J, Yi E. Análisis de la relación entre la actividad física y los factores de riesgo del síndrome metabólico en adultos con discapacidad intelectual. J Exerc Rehabil. 2018; 14 (4): 592-597¹⁵.

2.2.1.2. Epidemiología

La prevalencia del síndrome metabólico varía en todo el mundo, reflejando en parte la edad y el origen étnico de

las poblaciones estudiadas y los criterios de diagnóstico aplicados. En general, la prevalencia del síndrome metabólico aumenta con la edad. La prevalencia más alta registrada en todo el mundo está en los nativos americanos, con casi el 60% de las mujeres de 45 a 49 años y el 45% de los hombres de 45 a 49 años que cumplen los criterios del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y del Panel de Tratamiento de Adultos III (NCEP: ATPIII). En los Estados Unidos, el síndrome metabólico es menos común en los hombres afroamericanos y más común en las mujeres mexicoamericanas^{16,17,18}.

2.2.1.3. Fisiopatología

La hipótesis más aceptada y unificadora para describir la fisiopatología del síndrome metabólico es la resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina se ha definido tradicionalmente con una visión glucocéntrica, es decir, cuando un defecto en la acción de la insulina produce hiperinsulinemia en ayunas para mantener la euglucemia. Sin embargo, incluso antes de que se desarrolle la hiperinsulinemia en ayunas, existe hiperinsulinemia posprandial¹⁹.

Un factor importante que contribuye al desarrollo de la resistencia a la insulina es la sobreabundancia de ácidos grasos circulantes. Los ácidos grasos libres unidos a la albúmina plasmática se derivan principalmente de las reservas de triglicéridos del tejido adiposo liberadas mediante la acción de la enzima dependiente de AMP cíclico lipasa sensible a hormonas. Los ácidos grasos también se derivan de la lipólisis de las lipoproteínas ricas en triglicéridos en los tejidos por la acción de la lipoproteína lipasa²⁰.

Los ácidos grasos libres (FFA) se liberan en abundancia de una masa de tejido adiposo expandido. En el hígado, los FFA dan como resultado una mayor producción de glucosa y triglicéridos y la secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Las anomalías de lípidos / lipoproteínas asociadas incluyen reducciones en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y una mayor densidad de lipoproteínas de baja densidad (LDL). Los FFA también reducen la sensibilidad a la insulina en el músculo al inhibir la captación de glucosa mediada por la insulina²¹.

Los defectos asociados incluyen una reducción en la partición de glucosa a glucógeno y una mayor acumulación de lípidos en triglicéridos (TG). Los aumentos de la glucosa circulante y, en cierta medida, los AGL, aumentan la secreción de insulina pancreática, lo que da lugar a hiperinsulinemia. La hiperinsulinemia puede resultar en una mayor reabsorción de sodio y un aumento de la actividad del sistema nervioso simpático (SNS) y contribuir a la hipertensión, al igual que un aumento de los niveles de FFA circulantes²².

El estado proinflamatorio se superpone y contribuye a la resistencia a la insulina producida por un exceso de FFA. La secreción mejorada de interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral α (TNF- α) producida por adipocitos y macrófagos derivados de monocitos da como resultado una mayor resistencia a la insulina y lipólisis de las reservas de triglicéridos del tejido adiposo a los FFA circulantes²³.

La IL-6 y otras citocinas también mejoran la producción de glucosa hepática, la producción de VLDL por el hígado y la resistencia a la insulina en el músculo. Las citocinas y los FFA también aumentan la producción

- **Citoquinas proinflamatorias en el síndrome metabólico:** La asociación del síndrome metabólico con la inflamación está bien documentada. Los aumentos de las citocinas proinflamatorias, incluidas la interleucina 6, la resistina, el factor de necrosis tumoral (TNF) y la proteína C reactiva, reflejan la sobreproducción de la masa de tejido adiposo expandido. Sugiere que los macrófagos derivados de monocitos residen en el tejido adiposo y podrían ser, al menos en parte, la fuente de la generación de citocinas proinflamatorias localmente y en la circulación sistémica²⁵.

Existe una creciente evidencia de que la resistencia a la insulina en el hígado, los músculos y el tejido adiposo no solo se asocia con la abundancia de citocinas proinflamatorias (y la deficiencia relativa de la citocina antiinflamatoria adiponectina), sino que es un resultado directo de esta carga. No está claro, sin embargo, qué parte de la resistencia a la insulina se relaciona con el contenido de tejido adiposo de los macrófagos es paracrino versus endocrino. Como índice general de inflamación, las concentraciones de proteína C reactiva varían según el origen étnico y

dentro de los grupos étnicos según la condición física²⁶.

- **Adiponectina en síndrome metabólico:** La adiponectina es una citoquina antiinflamatoria que es producida exclusivamente por los adipocitos. La adiponectina aumenta la sensibilidad a la insulina e inhibe muchos pasos del proceso inflamatorio. En el hígado, inhibe tanto la expresión de enzimas gluconeogénicas hepáticas como la tasa de producción de glucosa endógena. En el músculo, aumenta el transporte de glucosa y mejora la

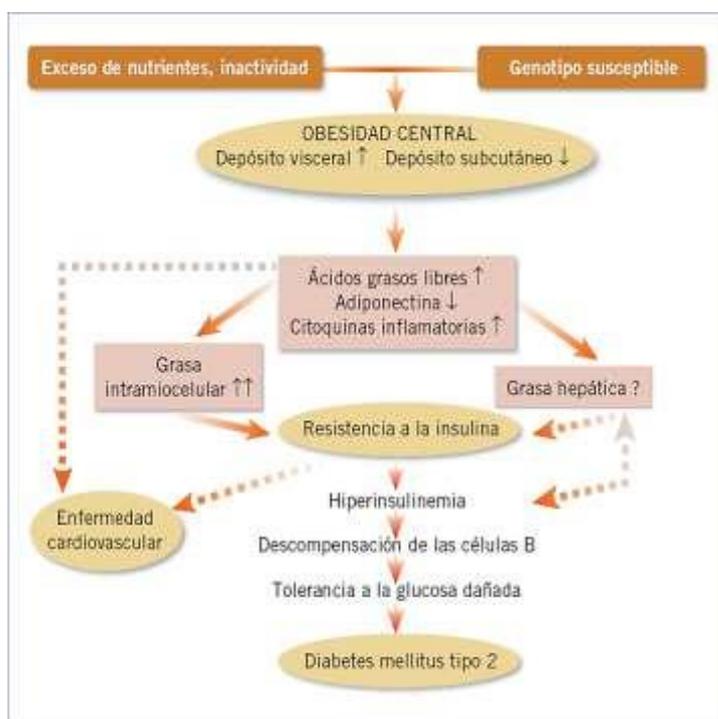


Figura 3. Patogénesis de síndrome metabólico.

Fuente: Bosevski M, Borozanov V, Gucev F, Bosevska G, Tosev S, Georgievska-Ismail L. Prevalencia de los componentes del síndrome metabólico en la población diabética tipo 2 que presentaba enfermedad de las arterias coronarias. Prilozi. 2017; 28: 161-169²⁷.

2.2.1.4. Evaluación y diagnóstico

Después de una historia clínica y un examen físico completos, la evaluación debe complementarse con análisis de laboratorio. El análisis de sangre debe incluir hemoglobina A1C para detectar resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2. También debe extraerse un panel de lípidos para evaluar niveles de triglicéridos anormalmente elevados, niveles bajos de HDL y niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad. La evaluación inicial también debe incluir un panel metabólico básico para evaluar la disfunción renal y examinar el nivel de glucosa. Se pueden realizar más estudios como la proteína C reactiva, el panel hepático, el estudio de la tiroides y el ácido úrico para investigar la existencia de más y respaldar el diagnóstico del síndrome metabólico²⁸.

Se pueden solicitar estudios de imágenes cuando sea apropiado. Por ejemplo, Cualquier persona con sospecha de enfermedad aterosclerótica de las arterias coronarias debe someterse a un electrocardiograma para evaluar signos de isquemia cardíaca, infarto, arritmias, así como evaluar la hipertensión con enfermedad cardíaca estructural. Si está justificado, los pacientes deben ser

evaluados más a fondo con pruebas de esfuerzo cardíaco que incluyen prueba de esfuerzo con electrocardiograma, ecocardiografía de esfuerzo, tomografía computarizada por emisión de fotón único de esfuerzo o imágenes de perfusión miocárdica²⁹.

2.2.1.5. Tratamiento y evaluación

Debido a que la obesidad está asociada con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, esto puede continuar durante la niñez y la adolescencia hasta la edad adulta. Por lo tanto, los cambios en el estilo de vida son las principales opciones para la prevención del síndrome metabólico en la infancia y la adolescencia, con un enfoque especial en mantener el peso dentro del rango normal. La modificación del estilo de vida incluye comer una dieta saludable y cantidades adecuadas de calorías totales, aumentar la actividad física y mantener el peso adecuado³⁰.

Según las pautas más recientes del Joint National Committee (JNC), la presión arterial objetivo en la población general debe ser 140/90 mmHg, y en pacientes con diabetes mellitus, la meta es menos de

130/80mmHg. Las pautas más recientes del Joint National Committee-8 han especificado además que en pacientes de 60 años o más, el objetivo debe ser inferior a 150/90 mmHg³¹.

Los pacientes con hipertrigliceridemia definida como triglicéridos superiores a 150 mg/dL deben ser evaluados y los estudios adicionales deben incluir la verificación del análisis de lípidos completo, el nivel de hormona estimulante de la tiroides, análisis de orina y pruebas de función hepática. Después de un análisis exhaustivo, primero se debe asesorar a los pacientes sobre los cambios en el estilo de vida, incluida la abstinencia de fumar, la pérdida de peso y la modificación de la dieta y el ejercicio. Los médicos comenzarán a tratar la hipertrigliceridemia una vez que el nivel esté por encima de 500 mg/dL y, por lo general, los pacientes tienen un trastorno de dislipidemia mixta en ese momento³².

Los pacientes generalmente reciben primero una terapia con estatinas de intensidad moderada a alta; sin embargo, también se encuentran disponibles fibratos, niacina y ácidos omega para el tratamiento de la hipertrigliceridemia. El LDL elevado también debe

manejarse de manera enérgica en estos pacientes, especialmente si la puntuación de riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) es superior al 7,5%, lo que establece el riesgo de ASCVD a 10 años del paciente. Estos pacientes deben recibir tratamiento con estatinas de alta intensidad con el objetivo de reducir el LDL en un 50%³³.

Los pacientes con obesidad grave pueden beneficiarse de la cirugía bariátrica. La cirugía bariátrica se considera la terapia única más eficaz del síndrome metabólico. Los procedimientos más comunes que se realizan son la banda gástrica ajustable laparoscópica, el bypass gástrico en Y de Roux laparoscópico y la gastrectomía en manga laparoscópica. La cirugía bariátrica se recomienda para pacientes con $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ o en aquellos con $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$ y otras comorbilidades. Los pacientes deben tener un seguimiento a largo plazo después de la cirugía para evitar complicaciones quirúrgicas, nutricionales y psiquiátricas³⁴.

2.2.2. Tratamiento fitoterapéutico

Las plantas medicinales han sido reconocidas y utilizadas tradicionalmente en todo el mundo desde el comienzo de la

civilización humana. El síndrome metabólico es una de las principales causas de muerte en todo el mundo en los años modernos. Se ha afirmado que las plantas son efectivas en la supresión del síndrome metabólico. Se afirma que las plantas medicinales son ventajosas para el tratamiento de la diabetes, la obesidad y las enfermedades cardiovasculares³⁵.

Se ha descubierto que varios alimentos y plantas medicinales que contienen polifenoles son útiles en el tratamiento del síndrome metabólico. El té verde, las nueces, el vino tinto, las semillas de uva, las bayas y el chocolate negro, que contienen tanto formas monoméricas de flavanol (catequinas) como sus oligómeros (proantocianidinas), son las principales fuentes de estas sustancias. El té verde, que se obtiene de las hojas frescas de la planta *Camellia sinensis* L., contiene altos niveles de flavonoides (catequinas) y el alcaloide cafeína, ambos virtualmente capaces de producir efectos metabólicos³⁵.

Los efectos del té sobre el peso corporal dependen principalmente del efecto de la cafeína y las catequinas sobre el sistema adrenérgico. La cafeína (1,3,7 trimetilxantina) es un alcaloide de purina que inhibe la enzima fosfodiesterasa que hidroliza el monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) en AMP. La señal de cAMP se activa mediante estimulación beta-adrenérgica,

induciendo algunos efectos adrenérgicos, incluida la reducción del apetito y el aumento del gasto energético y la lipólisis⁴⁸.

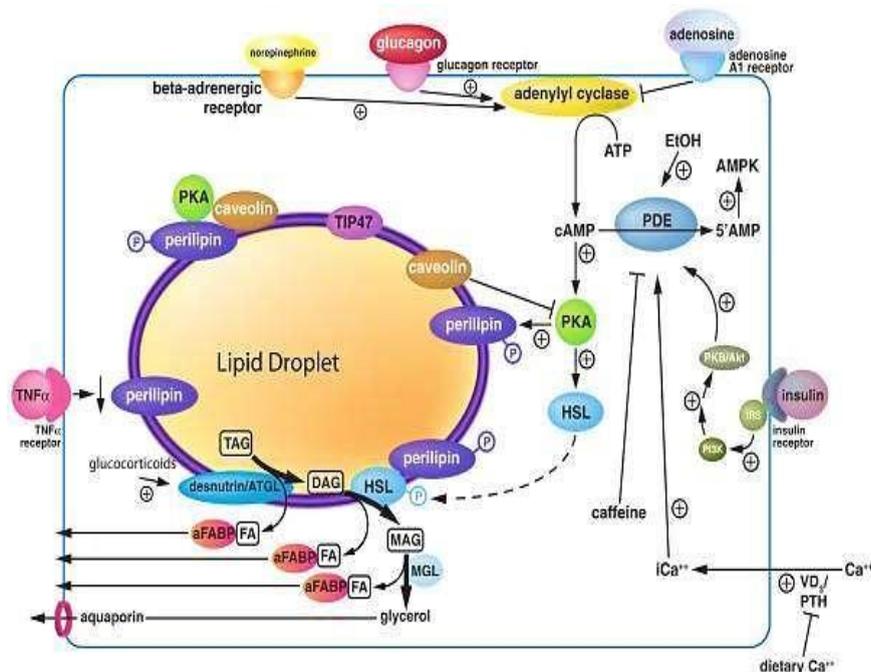


Figura 4. Mecanismo de acción de la cafeína en el tratamiento de síndrome metabólico.

Fuente: Robin E. Regulation of Lipolysis in Adipocytes. *Annu. Rev. Nutr.* 2007. 27:79–101⁴⁸.

Además, la cafeína mejora las expresiones de las proteínas desacopladas que aumentan la termogénesis al permitir la inhibición de la fosfodiesterasa y la activación de la proteína quinasa A por el cAMP. El efecto termogénico de la cafeína se prolonga 30-150 minutos después del consumo de cafeína, según la dosis. Las catequinas del té verde interfieren también con la inactivación de las catecolaminas, inhibiendo la enzima catecol-O-metil transferasa (COMT) e induciendo una sobreestimulación

adrenérgica. De forma similar a la inhibición de la fosfodiesterasa inducida por la cafeína, la inactivación de COMT aumenta el gasto energético, la oxidación de grasas y la lipólisis⁴⁸.

Las antocianinas han mostrado efectos contra la obesidad a través de múltiples mecanismos, como la inhibición de la absorción de lípidos, la regulación del metabolismo de los lípidos, el aumento del gasto energético, la supresión de la ingesta de alimentos y la regulación de la microbiota intestinal son los principales mecanismos implicados. Un estudio in vivo mostró que las antocianinas redujo los triglicéridos, el aumento de peso corporal, el peso del hígado, la masa grasa abdominal y mejoró las actividades de los receptores activados por el proliferador de peroxisomas del músculo adiposo y esquelético involucrados en la captación de glucosa y en la oxidación de glucosa y grasas⁴⁹.

Los mecanismos moleculares de los efectos antiobesidad de las antocianinas son⁴⁹:

- Inhibición de la lipasa pancreática.
- Regulación de la expresión de la proteína quinasa activada por adenosina monofosfato (AMPK). La activación de AMPK aumenta la expresión del coactivador del receptor γ activado por el proliferador de peroxisoma 1 α (PGC1 α),

aumenta la expresión de la proteína de desacoplamiento (UCP) y aumenta la excreción de adipocitocinas.

- Inhibición de la síntesis de ácidos grasos regulando negativamente la expresión de la ácido graso acetil-CoA carboxilasa (ACC), sintasa de ácidos grasos (FAS) y la proteínas de unión a elementos reguladores de esteroides (SREBP), así como regulando positivamente la oxidación de ácidos grasos mediante el aumento de la expresión de receptores activados por proliferadores peroxisomales (PPAR) y carnitina palmitoiltransferasa I (CPT-1).
- Reducción de la expresión de neuropéptido Y (NPY), receptor de ácido γ -amino butírico (GABA_{B1}R) y disminuyen la expresión de proteína quinasa A α (PKA- α) y proteína de unión (p-CREB).
- Mejoran el estrés oxidativo al reducir la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), inhibiendo la expresión de Nicotiamida-Adenina Dinucleotido fosfato (NADPH) oxidasa y glutatión peroxidasa (GPx), así como reduciendo la expresión de CYP2E1. Las antocianinas también podrían resolver la inflamación mediante la disminución de los niveles de proteína C reactiva (hs-CRP), proteína quimioatrayente de monocitos-1 (MCP-1), factor de necrosis tumoral alfa (TNF)- α e IL-6.

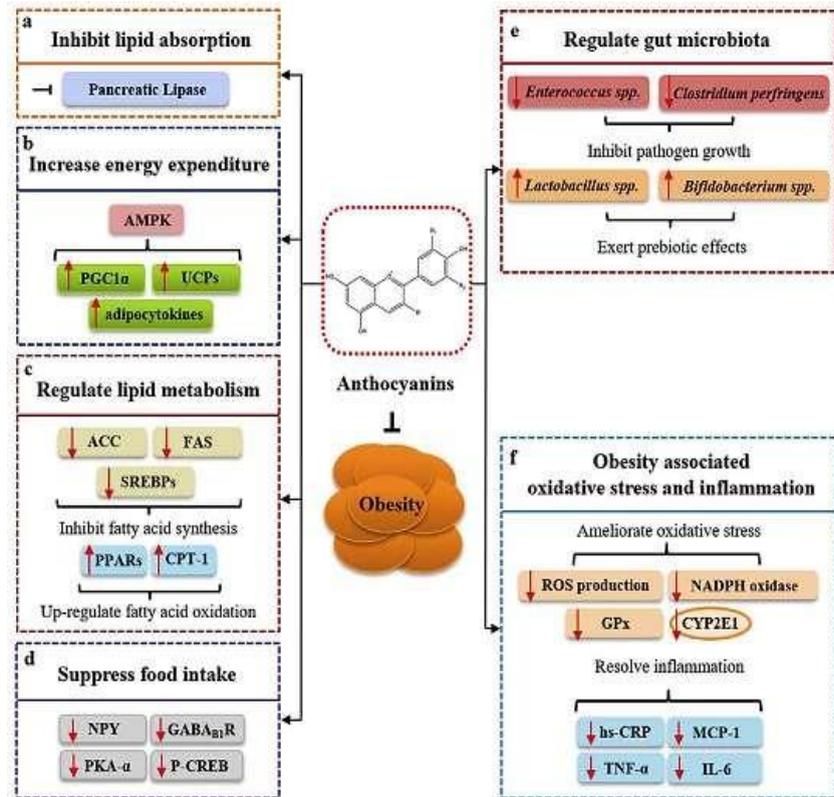


Figura 5. Mecanismos moleculares de los efectos antiobesidad de las antocianinas.

Fuente: Xie L. Avances recientes en el conocimiento de la actividad anti-obesidad de las antocianinas y su biosíntesis en microorganismos. Trends in Food Science & Technology. 2018; 72: 13–24⁴⁹.

Las principales plantas medicinales que han demostrado eficacia en la reducción y prevención de síndrome metabólico se describen a continuación:

2.2.2.1. *Cinnamomum cassia* “Canela”:

Con base en la medicina tradicional y la evidencia científica reciente, la canela y sus ingredientes activos como el cinamaldehído, el cinamato, el ácido cinámico y el eugenol en forma de extractos acuosos y alcohólicos

tienen una variedad de efectos terapéuticos. Los extractos de canela mejoran diferentes aspectos del síndrome metabólico, incluidos los niveles altos de glucosa en sangre, dislipidemia, obesidad y presión arterial alta. Las investigaciones sobre la canela mostraron que esta planta es un agente protector cardiovascular y tiene un efecto potencial en la reducción de las complicaciones del síndrome metabólico debido a sus efectos antidiabéticos, antioxidantes, antiinflamatorios y beneficiosos en el perfil lipídico³⁶.

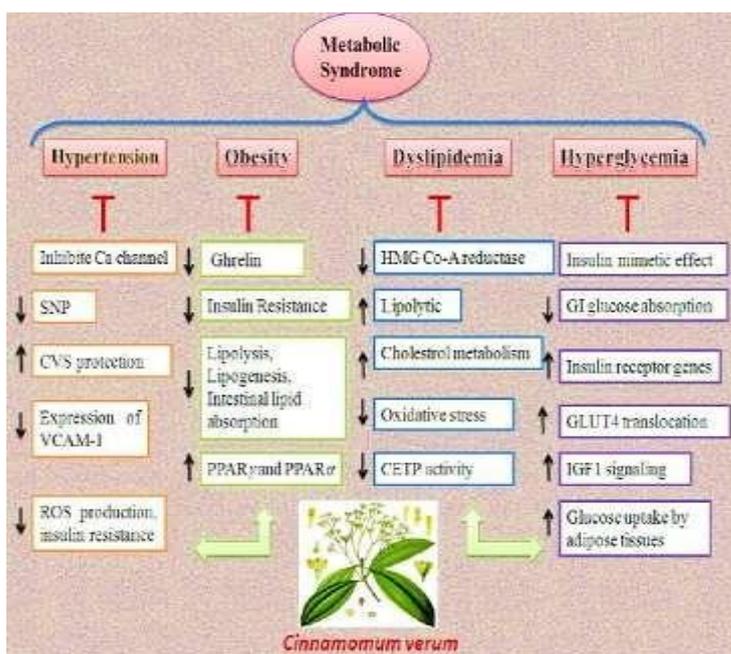


Figura 6. Mecanismos protectores de *Cinnamomum verum* en el síndrome metabólico.

Fuente: Mollazadeh H. Cinnamon effects on metabolic syndrome: a review based on its mechanisms. Iran J Basic Med Sci. 2016; 19(12): 1258–1270³⁶.

2.2.2.2. *Vaccinium angustifolium* “Arándano silvestre”

Uno de los compuestos que es responsable de la actividad hipoglucemiante de los arándanos en los seres humanos es la mirilina (delfinidina-3- O-glucósido), una antocianina o pigmento rojo, presente en mayores cantidades en la baya que en la hoja. En 2009, se demostró que una preparación enriquecida con antocianina a partir de arándanos tenía un efecto hipoglucémico significativo en roedores diabéticos, reduciendo la glucosa en sangre hasta en un 51% en relación con el grupo de control, cuando se formulaba con un agente biopotenciador. En este estudio, la antocianina más abundante, malvidina-3- O-glucósido, tuvo un efecto hipoglucemiante, mientras que mirilina fue menos efectiva³⁷.

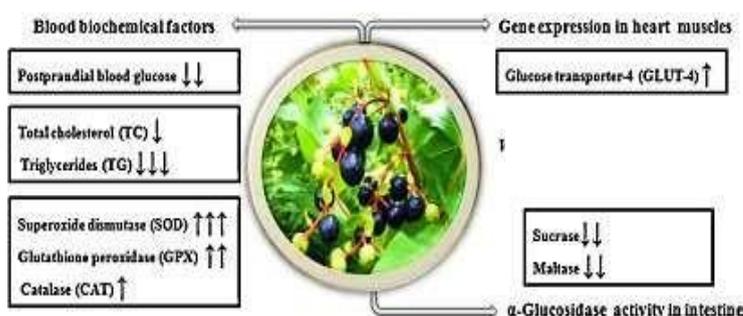


Figura 7. Efecto sobre el síndrome metabólico de *Vaccinium angustifolium*.

Fuente: Kalea AZ, Clark K, Schuschke DA, Kristo AS, Klimis-Zacas DJ. Dietary enrichment with wild blueberries (*Vaccinium angustifolium*) affects the vascular reactivity in the aorta of young spontaneously hypertensive rats. J Nutr Biochem. 2010; 21 (1): 14-22³⁷.

2.2.2.3. *Morinda citrifolia* “Noni”.

Tiene compuestos bioactivos, llamados fitoquímicos, incluyen ácidos fenólicos, lignanos, flavonoides, flavonas, flavanos-3-ol, antocianinas, fitoesteroles, alcaloides, vitaminas y minerales. En las últimas décadas, los polifenoles han sido los compuestos más importantes que han demostrado poseer efectos beneficiosos contra la obesidad y el síndrome metabólico. Los polifenoles incluyen ácidos fenólicos, flavonoides y estilbenos, que son los compuestos más comunes utilizados en el desarrollo de productos naturales para trastornos y enfermedades asociados al metabolismo³⁸.

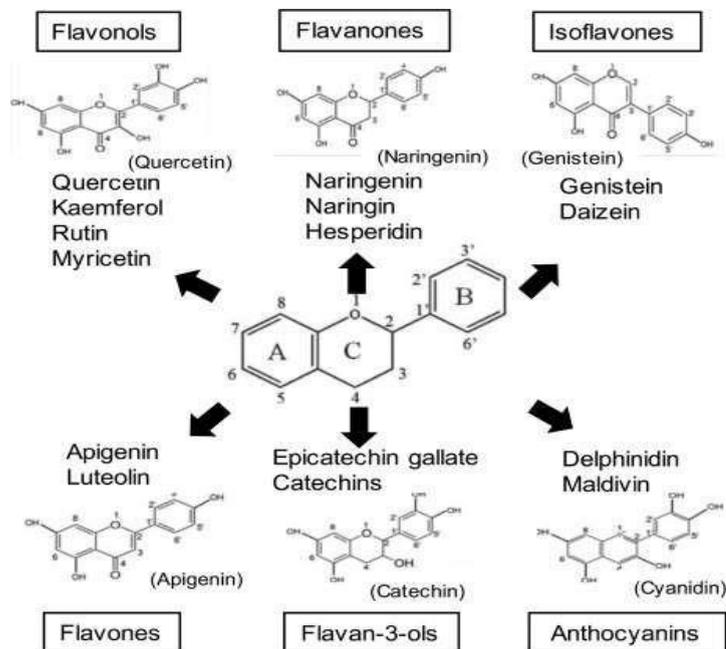


Figura 8. Compuestos fenólicos de *Morinda citrifolia*.

Fuente: Inada A. *Morinda citrifolia* Linn. (Noni) and Its Potential in Obesity-Related Metabolic Dysfunction. *Nutrients*. 2017; 9(6): 540³⁸.

Los flavonoides son compuestos abundantes en la naturaleza y se dividen en seis subgrupos: flavonoles, flavanonas, isoflavonoides, flavonas, flavand-3-ol y antocianinas. Los flavonoides se han estudiado ampliamente debido a sus propiedades terapéuticas en el tratamiento de trastornos metabólicos debido a su capacidad para modular el número de vías de señalización celular que afectan la digestión de carbohidratos, la deposición de grasas y la tasa de liberación de insulina o captación de glucosa en tejidos que responden a la insulina³⁸.

2.2.2.4. *Rosmarinus officinalis* “Romero”

Es una fuente rica de fitoquímicos fenólicos que tienen efectos antioxidantes, antiinflamatorios, hipoglucémicos, hipolipidémicos, hipotensores, antiateroscleróticos, antitrombóticos, hepatoprotectores e hipocolesterolémicos significativos. Los fitocompuestos más reportados incluyen ácido cafeico, ácido carnósico, ácido clorogénico, ácido monomérico, ácido oleanólico, ácido rosmarínico, ácido ursólico, alfa- pineno, alcanfor, carnosol, eucaliptol, rosmadial, rosmanol, rosmaquinonas A y B, secohinokio y

derivados de eugenol y luteolina, todos estos compuestos tienen efecto en el síndrome metabólico³⁹.

El mecanismo detallado que subyace a los efectos protectores del polifenol aún no se comprende; sin embargo, el estrés oxidativo, como una de las patogénesis vitales del síndrome metabólico, sugiere muchas terapias dirigidas para estas enfermedades³⁹.

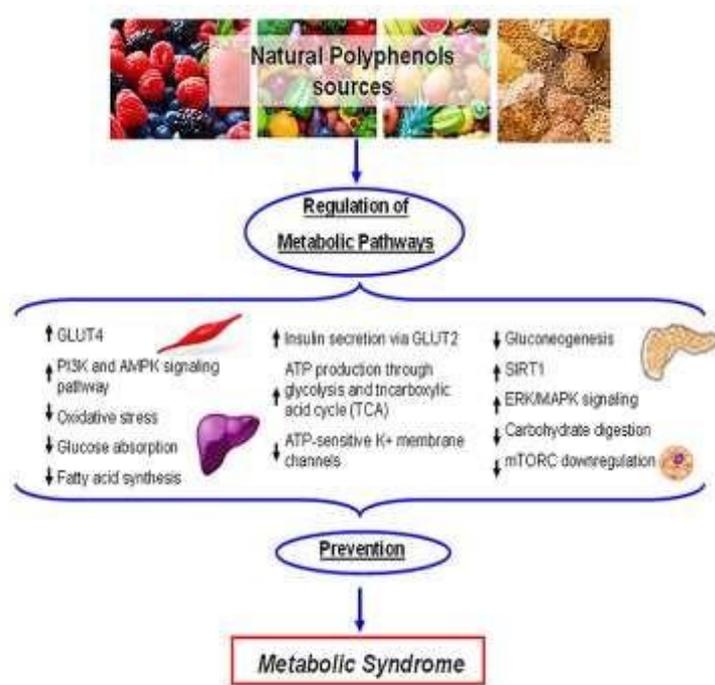


Figura 9. Mecanismos antioxidantes responsables del síndrome metabólico regulado por polifenoles.

Fuente: Vahdati F. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential therapeutic plant in metabolic syndrome: a review. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2016; 389 (9): 931-49.

2.2.2.5. *Camellia sinensis* “Te verde”

Camellia sinensis, reduce el peso corporal, alivia el síndrome metabólico y previene la diabetes y las enfermedades cardiovasculares en modelos animales y humanos. Estos efectos beneficiosos generalmente se han observado en la mayoría de los estudios en humanos cuando el nivel de consumo de té era de 3 a 4 tazas (600-900 mg de catequinas de té) o más por día. El té verde contiene compuestos polifenólicos característicos conocidos como catequinas, que incluyen: (-) - galato de epigallocatequina (EGCG), (-) - galato de epicatequina (ECG), (-) - epigallocatequina y (-) – epicatequina con eficacia en el síndrome metabólica⁴⁰.

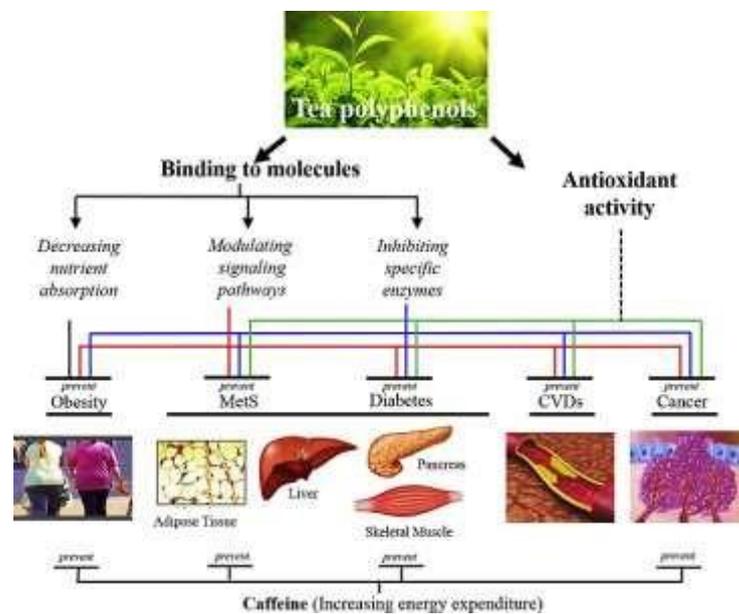


Figura 10. *Camellia sinensis* efectos terapéuticos.

Fuente: Sanchez. The Pharmacological Activity of *Camellia sinensis* (L.) Kuntze on Metabolic and Endocrine Disorders: A Systematic Review. *Biomolecules*. 2020; 10(4): 603⁴⁰.

2.2.2.6. *Cannabis sativa* “Marihuana”

Se ha demostrado que los cannabinoides de la marihuana reducen los niveles de insulina en ayunas y ayudan a reducir la cintura. A diferencia de los cannabinoides sintéticos, los estudios han demostrado que los extractos naturales de cannabis tienen efectos beneficiosos para mejorar la sensibilidad a la insulina, induciendo la pérdida de peso en pacientes obesos y efectos protectores sobre la hiperglucemia⁴¹.



Figura 11. Beneficios del uso de Cannabis en el síndrome metabólico.

Fuente: Piscitelli F. Cannabinoids and endocannabinoids in metabolic disorders with focus on diabetes. *Handb Exp Pharmacol.* 2011;(203):75-104.

2.2.3. Conocimiento

Bunge M (1960)⁴² define al conocimiento como un conjunto de ideas, conceptos, enunciados, comunicables que pueden ser

claros, precisos y ordenados. Y son clasificados de la siguiente manera:

- **Conocimiento explícito:** Este tipo de conocimiento está formalizado y codificado, y a veces se lo denomina saber-qué. Por lo tanto, es bastante fácil de identificar, almacenar y recuperar⁴².
- **Conocimiento táctico:** se refiere al conocimiento intuitivo, difícil de definir, que se basa en gran medida en la experiencia. Debido a esto, el conocimiento tácito a menudo depende del contexto y de naturaleza personal. Es difícil de comunicar y está profundamente arraigado en la acción, el compromiso y la participación⁴².
- **Conocimiento incrustado:** se refiere al conocimiento que está encerrado en procesos, productos, cultura, rutinas, artefactos o estructuras⁴².

2.2.4. Escala de Estanones

Es una técnica que permite categorizar el conocimiento en tres niveles (alto, medio y bajo), dentro de la curva de Gauss en función de una constante. Además, permite conocer los puntos de corte de los intervalos en función de puntajes alcanzados de la evaluación de la encuesta y obedece a la siguiente fórmula⁴²:

$$a / b = \bar{x} \pm (0,75)(DS)$$

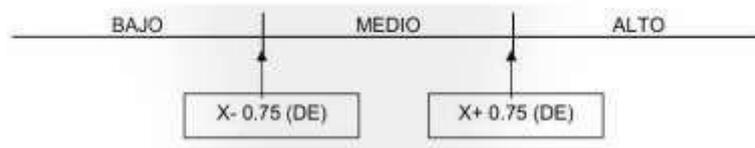
Donde:

a/b = Son los valores máximos o mínimos para los intervalos.

X= promedio de los puntajes obtenidos de la evaluación de la encuesta.

DS = Desviación estándar de los puntajes obtenidos.

0,75 = Constante de Estanones.



III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Unidad de análisis, universo y muestra

3.1.1. Unidad de análisis

Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca.

3.1.2. Universo

Conformado por 57 Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca.

3.1.3. Muestra

Al ser la muestra de una magnitud no significativa, se trabajó con todo el universo, es decir con los 57 Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca. El muestreo se realizó de manera aleatoria.

- **Criterios de inclusión**

- Químicos Farmacéuticos titulados, colegidos y habilitados.
- Químicos Farmacéuticos con grado de bachiller, magister y doctorado

- Químicos Farmacéuticos que realicen dispensación y/o atención farmacéutica.

- **Criterios de exclusión**

- Químicos Farmacéuticos que no acepten el consentimiento informado.
- Químicos Farmacéuticos de otras regiones.

3.2. Métodos de investigación

3.2.1. Nivel de investigación

La investigación fue de nivel descriptivo, ya que se enfocó únicamente en explicar una característica específica (nivel de conocimiento) del objeto de estudio (Químico Farmacéutico).

3.2.2. De acuerdo al fin que se persigue

Básica, pues la finalidad de este estudio fue la obtención y recopilación de información que constituyeron nuevas teorías y permitió ampliar el conocimiento existente.

3.2.3. De acuerdo a la técnica de contrastación

La investigación fue de tipo observacional, porque se recolectaron los datos necesarios sin necesidad de manipular las variables de estudio, simplemente como aparezcan de manera natural.

3.2.4. De acuerdo a secuencia temporal para la recolección de datos

El estudio fue de corte transversal, ya que se tomaron los datos en una sola oportunidad, sin tener en cuenta datos anteriores.

3.3. Técnicas de investigación

Encuesta, es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante el cuestionario previamente diseñado.

3.3.1. Elaboración y validación del instrumento

Para la recolección de los datos, se diseñó un instrumento tipo cuestionario, con alternativas cerradas y alternativas múltiples para facilitar y agilizar el proceso de recopilación. Este instrumento estuvo elaborado en función del marco teórico y de una revisión detallada de la bibliografía y teniendo siempre en cuenta el tipo de datos que se necesitaron recolectar.

Una vez construido el instrumento, se sometió a su validación, la cual estuvo a cargo de tres profesionales de la salud expertos en atención farmacéutica y/o con experiencia en validación de instrumentos de investigación:

- Mg. Q.F. Yudith Gallardo Coronado
- Mg. Q.F. Rafael Ricardo Tejada Rossi

- Mg. Q.F. Alexander Jair Rios Ñontol

El cuestionario fue entregado a los profesionales colaboradores, acompañado del título, objetivos y cuadro de operacionalización de variables del proyecto de investigación, así como la ficha de validación y las indicaciones para llenarla. La ficha de validación consistió en 09 ítems, que cada experto calificó dando un puntaje correspondiente de 0 a 1 en todos los criterios planteados, para luego poder establecer un puntaje promedio.

Los jueces expertos, además, hicieron observaciones y evaluaron los instrumentos según criterios específicos como claridad, coherencia y objetividad. Posteriormente se calculó el puntaje promedio de los 3 expertos; el cual, debió ser mayor o igual a 0,6 que, según la escala de concordancia de Kappa, refiere que existe coherencia en su elaboración.

El grupo de expertos colaboradores validaron los instrumentos con un puntaje promedio de 0,76 teniendo en cuenta los criterios de evaluación.

3.3.2. Recolección de datos

El instrumento validado fue aplicado a 57 profesionales Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito

de Cajamarca y que cumplan con los criterios de selección. Para ello se solicitará una entrevista con los participantes vía telefónica o visitándolos en sus respectivos establecimientos. Al momento de entrevistar a los profesionales participantes se tomaron en cuenta todas las recomendaciones sanitarias necesarias para evitar el contagio y propagación de la COVID-19. Previamente a la recolección de datos, se pidió a cada participante que lea y firme un consentimiento informado. La recolección de datos se llevó a cabo durante los meses de abril y mayo del 2021. Después de la aplicación se procedió a evaluar la encuesta a un puntaje máximo de 20 puntos mediante la escala de Estanones.

3.3.3. Determinación del nivel de conocimiento

El conocimiento fue categorizado en 3 niveles (bueno, regular y bajo). Para ello se utilizó la escala de Estanones que consiste en determinar los puntos de cortes, usando el promedio de los puntajes de los encuestados, la desviación estándar y una constante (0,75). Los valores de a y b se obtendrán después de la evaluación de cada encuesta con la siguiente formula:

$$a/b = \bar{x} \pm (0,75)(D)$$

Donde:

a/b = Valores de los intervalos.

X = Promedio.

0,75 = Constante de Estanones.

DS = Desviación estándar.

Luego se agrupó las categorías de conocimiento bueno, regular y bajo por separado para determinar el porcentaje medio del nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos.

3.4. Instrumentos

- Cuestionario.

3.5. Técnicas de análisis de datos

Los datos fueron analizados en el software Estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 26.0, de donde se obtuvo porcentajes (%) correspondientes y se presentaron en tablas, y gráficos de columnas agrupadas.

3.6. Aspectos éticos de la investigación

Esta investigación se realizó teniendo en cuenta el respeto por la vida hacia cada de los participantes, prevaleciendo sus derechos, valores y minimizando las incomodidades, asimismo se tuvo en cuenta la anonimidad hacia cada participante encuestada.

Además, este estudio estuvo basado en:

- Principio de Beneficencia.

- Principio de Autonomía.
- Principio de Justicia.
- Identificado con la equidad.
- Principio de no maleficencia.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Datos de los profesionales Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca.

TABLA DE FRECUENCIAS		
	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	40	70,2
Masculino	17	29,8
Total	57	100,0
Grado académico		
Bachiller	53	93
Magister	4	7,0
Especialista	0	0,0
Doctor	0	0,0
Total	57	100,0
Años de experiencia laboral		
1 a 5 años	42	73,7
6 a 10 años	9	15,8
11 a 15 años	5	8,8
16 a 20 años	1	1,8
Total	57	100,0
Ámbito de trabajo		
Publico	34	59,6
Privado	23	40,4
Total	57	100,0

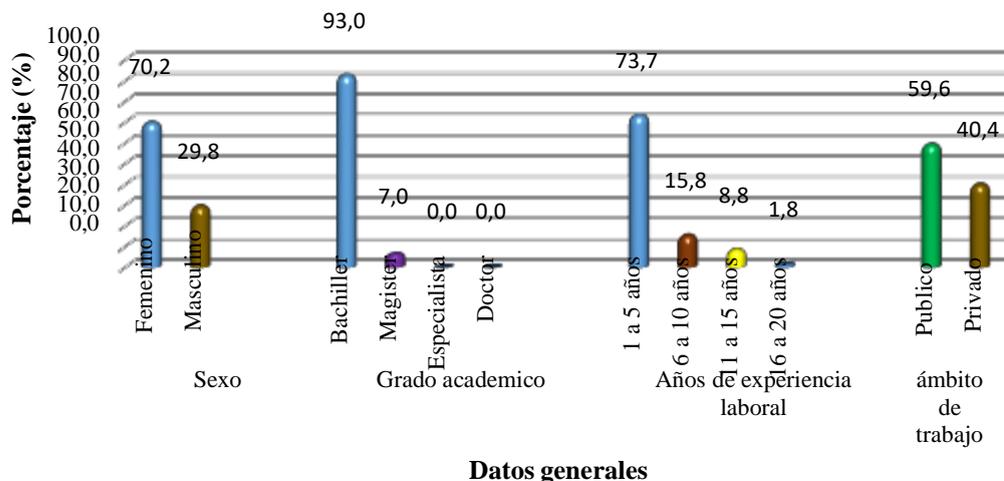


Gráfico 1. Datos de los profesionales Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca.

Interpretación: En la tabla 1 y gráfico 1 se aprecia que, el 70,2% de Químicos Farmacéuticos son del sexo femenino y el 29,8% del sexo masculino; así mismo, el 59,6% trabaja en el ámbito público y el 40,4% en el ámbito privado. También se aprecia que, el 93% tiene grado académico de bachiller, el 7% es magister. Por otro lado, el 73,7% de Químicos Farmacéuticos tiene experiencia laboral entre 1 a 5 años y tan solo el 1,8% tiene experiencia mayor entre 16 a 20 años.

Tabla 2. Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico.

Nivel de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	14	24,6
Regular	20	35,1
Bajo	23	40,4
Total	57	100,0

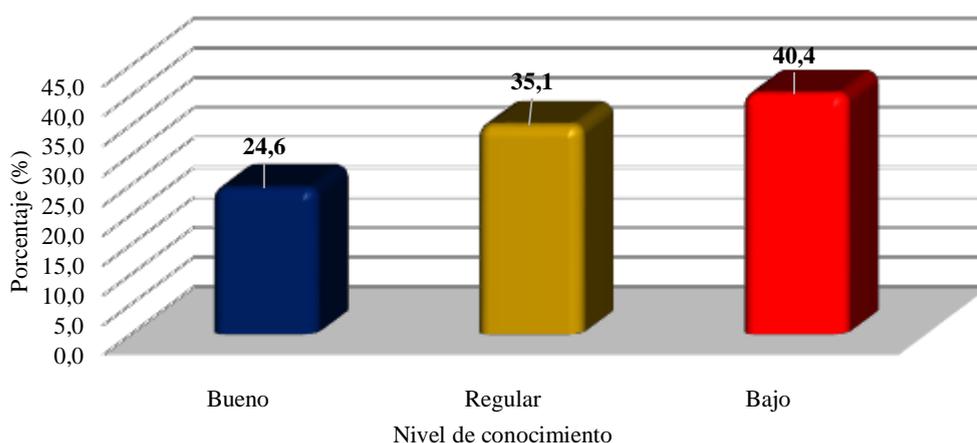


Gráfico 2. Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico.

Interpretación: En la tabla 2 y gráfico 2 se aprecia que el 24,6% de Químicos Farmacéuticos tiene un conocimiento bueno sobre la fitoterapia del síndrome metabólico, sin embargo, el 35,1% tiene conocimiento regular y el 40,4% conocimiento bajo.

Tabla 3. Frecuencia de recomendación del uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico.

Frecuencia de recomendación	N°	%
A veces	26	45,6
Nunca	1	1,8
Siempre	30	52,6
Total	57	100,0

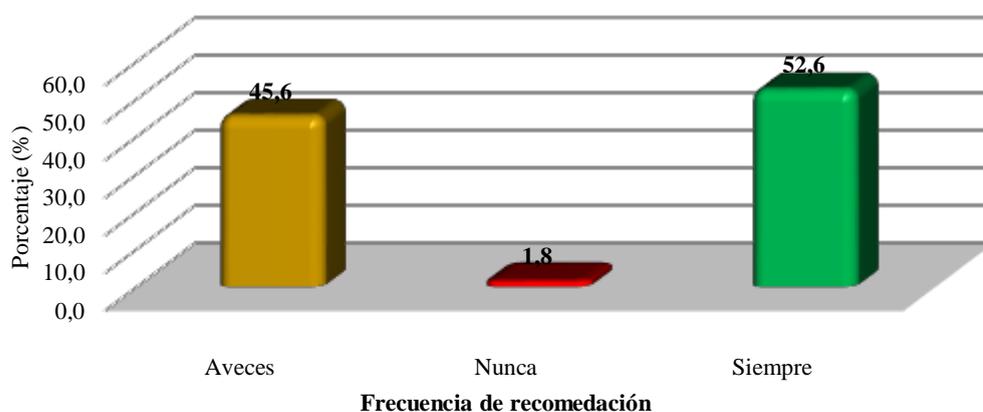


Gráfico 3. Frecuencia de recomendación del uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico.

Interpretación: En la tabla 3 y gráfico 3 se aprecia que, el 45,6% de Químicos Farmacéuticos recomienda avece el uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico, el 1,8% nunca y el 52,6% siempre recomienda; sin embargo, el conocimiento bajo demuestra que falta mucha preparación para hacer una adecuada atención farmacéutica con plantas medicinales.

Tabla 4. Grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca.

Grupo etario	Frecuencia	Porcentaje
Jóvenes	1	1,8
adultos	40	70,2
ancianos	16	28,1
Total	57	100,0

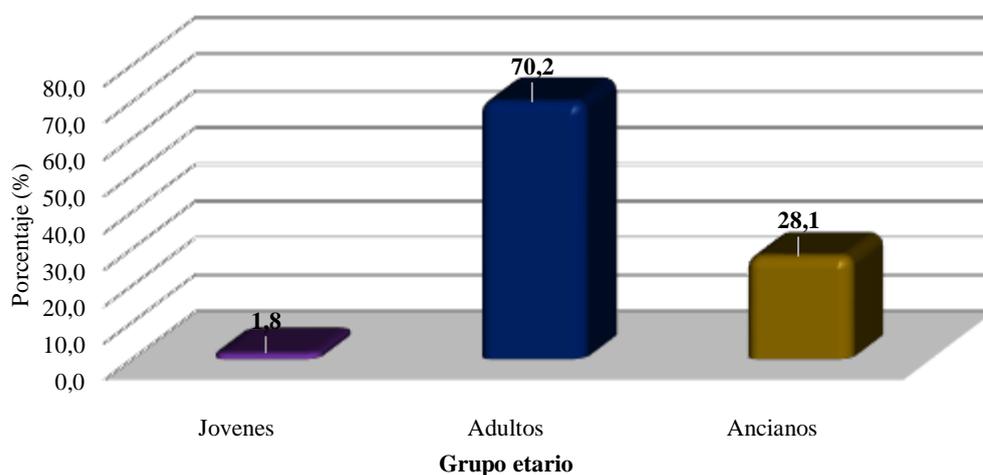


Gráfico 4. Grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca.

Interpretación: En la tabla 4 y gráfico 4 se aprecia, que el grupo etario que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca es los adultos (70,2%), seguido de los ancianos (28,1%) y en menor proporción los jóvenes (1,8%).

Tabla 5. Relación entre la experiencia laboral de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Experiencia laboral	Nivel de conocimiento						Total	
	Bueno		Regular		Bajo			
	N	%	N	%	N	%	N	%
a 5 años	14	24,6	13	22,8	15	26,3	42	73,7
6 a 10 años	0	0,0	3	5,3	6	10,5	9	15,8
11 a 15 años	0	0,0	3	5,3	2	3,5	5	8,8
16 a 20 años	0	0,0	1	1,8	0	0,0	1	1,8
Total							57	100,0

*Significancia (p=0,127); No existe relación significativa.

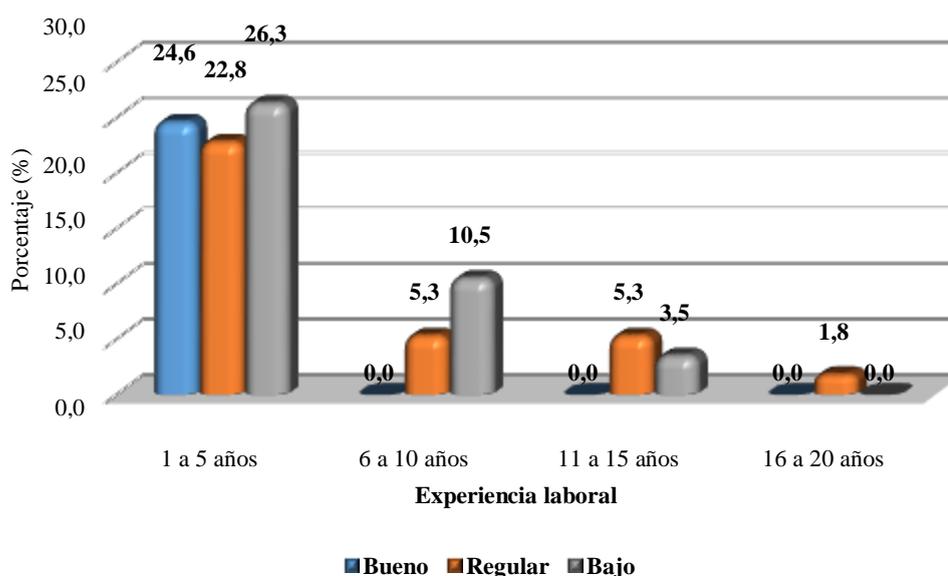


Gráfico 5. Relación entre la experiencia laboral de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Interpretación: En la tabla 5 y gráfico 5 se aprecia que, no existe relación estadísticamente significativa (p=0,127) entre la experiencia laboral y el nivel de conocimiento, lo que significa que existe una relación inversamente proporcional.

Tabla 6. Relación del grado académico de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Grado académico	Nivel de conocimiento						Total	
	Bueno		Regular		Bajo			
	N	%	N	%	N	%	N	%
Bachiller	13	22,8	18	31,6	22	38,6	53	93
Magister	1	1,8	2	3,5	1	1,8	4	7,0
Especialista	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Doctor	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Todo							57	100,0

*Significancia ($p=0,075$); No existe relación significativa.

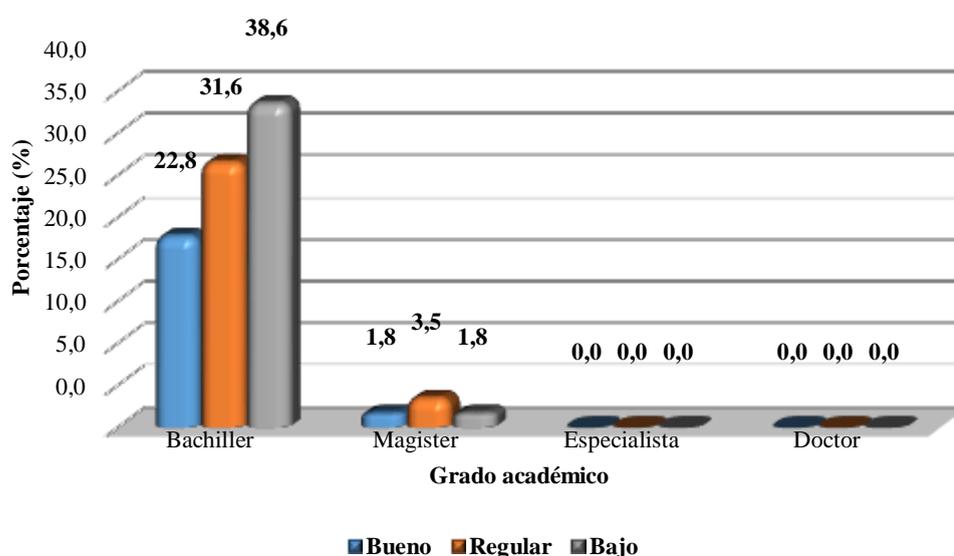


Gráfico 6. Relación del grado académico de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca y el nivel de conocimiento sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Interpretación: En la tabla 6 y gráfico 6 se aprecia que, no existe relación estadísticamente significativa ($p=0,075$) entre el grado académico y el nivel de conocimiento, lo que significa que existe una relación inversamente proporcional.

V. DISCUSIÓN

Las plantas medicinales han desempeñado un papel importante en el tratamiento y la prevención de diversas enfermedades en todo el mundo. El síndrome metabólico se había convertido en una epidemia mundial, definida como un grupo de tres de cinco criterios: resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa, obesidad abdominal, hipertensión, colesterol de alta densidad bajo e hipertrigliceridemia. Debido al aumento de la conciencia sobre la salud entre el público, el uso de plantas medicinales está aumentando a diario. Para lograr beneficios óptimos, existe la necesidad de que los farmacéuticos que son los custodios del conocimiento sobre medicamentos, alimentos y plantas medicinales tengan más comprensión e interés en la fitoterapia para un asesoramiento eficaz. Esta investigación tuvo como propósito determinar el nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre la fitoterapia del síndrome metabólico.

Los resultados de esta investigación muestran que, de los 57 Químicos Farmacéuticos, el 70,2% eran mujeres y el 29,8% del sexo masculino. El grado académico predominante fue bachiller (93%), y la experiencia laboral sobresaliente fue de 1 a 5 años. Así mismo, el 59,6% trabaja en el ámbito público (tabla 1 y gráfico 1). Estos resultados son similares a los hallazgos de **Jimam NS y Agba D⁴³**, donde encontraron que el 72,8% de los farmacéuticos

fueron mujeres y un 27,1% varones. Probablemente, se debe a que las mujeres son las que más eligen la carrera de farmacia en relación a los varones. Sin embargo, en su estudio, encontró que el 55,9% de farmacéuticos tenían mayor a 10 años de experiencia laboral. Así mismo, el 56% trabaja en un hospital.

En la tabla 2 y gráfico 2, se muestra que el conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca con respecto a la fitoterapia del síndrome metabólico es bajo (40,4%), lo que era contrario a las recomendaciones del uso de la fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico (52,6%). El hecho de que admitieran la insuficiencia de conocimientos sobre la fitoterapia del síndrome metabólico para satisfacer el propósito de la tarea necesaria sobre el tema fue una indicación de sus niveles de necesidades de información más actualizadas. Se ha demostrado que la obtención de los conocimientos necesarios depende en gran medida de la fuente confiable de información farmacológica relacionada con plantas medicinales, además del comportamiento de búsqueda de información de los farmacéuticos y cómo se utilizaría dicha información. Como camino a seguir, además del conocimiento adquirido en pregrado, el uso de internet para evaluar la información sobre la fitoterapia también podría ser beneficioso para el profesional. Los resultados que coinciden con el presente estudio son de **Jimam NS y Agba D⁴³**, que demostraron que el 72% de Farmacéuticos tienen conocimiento deficiente sobre las plantas medicinales con propiedades terapéuticas sobre el síndrome metabólico.

En la tabla 3 y gráfico 3 se aprecia que, el 52,6% de Químicos Farmacéuticos siempre recomiendan a sus pacientes el uso de la fitoterapia. Sin embargo, el estudio demuestra conocimiento bajo por ello, **Heinrich M**⁴⁴ demuestra que los Farmacéuticos comunitarios son los profesionales de la salud más accesibles al público y tienen la responsabilidad de suministrar los medicamentos recetados y de venta libre de forma segura, así como de brindar la asesoría adecuada en el momento de la dispensación. Los farmacéuticos que recomiendan la fitoterapia deben tener la responsabilidad profesional de asegurarse de que las plantas medicinales son confiable, ofrecer asesoramiento solo si tienen la capacitación adecuada y recomendar solo si están seguros de la seguridad y calidad. Ya que el grupo etario que más solicita información son los adultos (70,2%) y ancianos (28,1%) tal como se muestra en la tabla 4 y gráfico 4.

Del mismo modo, **Ung C, Harnett J y Hu H**⁴⁵ en su estudio demostraron que aproximadamente el 69% de los farmacéuticos informaron que nunca o rara vez recomendaron plantas medicinales, y el 63% informó que, ocasional o frecuentemente, no recomendaban. Es probable que los Químicos Farmacéuticos estén haciendo estas recomendaciones por cuestiones de seguridad y eficacia, pero también pueden carecer del conocimiento adecuado para recomendar con confianza la fitoterapia y proporcionar el asesoramiento adecuado. Tener conocimientos y tener la capacidad de proporcionar educación sobre la fitoterapia del síndrome metabólico son habilidades

necesarias para los farmacéuticos comunitarios, al igual que lo son con otros productos de venta libre.

En la tabla 5 y gráfico 5 se aprecia que, el 24,6% de Químicos Farmacéuticos con menos experiencia laboral menor a 5 años tienen un conocimiento bueno, más que los Químicos Farmacéuticos mayores de 6 años que tienen conocimiento regular y bajo sobre la fitoterapia. Lo que demuestra estadísticamente que no existe relación significativa entre la experiencia laboral y el nivel de conocimiento. Estos resultados contrastaron con los resultados de un estudio previo del conocimiento de los farmacéuticos sobre la fitoterapia. **Chang ZG**⁴⁶ encontró que los farmacéuticos en Carolina del Norte y Virginia con educación continua previa en fitoterapia obtuvieron puntajes significativamente más altos (40%) en un cuestionario de quince preguntas que evaluaba el conocimiento en relación a los farmacéuticos que no se preparan continuamente.

Los estudios que sustentan la eficacia de los fitoconstituyentes de las plantas medicinales son: **Nagao et al**⁵¹, informaron una reducción significativa del peso corporal, IMC, circunferencia de la cintura y masa grasa corporal en hombres tratados durante 12 semanas con un extracto de té verde (catequinas 690 mg por día) en comparación con el grupo de control (catequinas 22 mg por día). En una revisión sistemática y metaanálisis, **Melo et al**⁵², evidenciaron que los curcuminoides y curcumina disminuyó las

concentraciones de HbA1c sin afectar la evaluación del modelo homeostático de resistencia a la insulina (HOMA-IR). La administración de curcumina aislada y curcuminoides combinados fue efectiva para reducir las concentraciones de glucosa en sangre en ayunas de personas con disglucemia (prediabetes, diabetes o síndrome metabólico). El metaanálisis de 30 estudios de intervención demostró que el impacto del aceite de oliva sobre la glucosa, los TG y el LDL-C está mediado por la adherencia a la dieta mediterránea, siendo el único efecto de los polifenoles del aceite de oliva el aumento del colesterol HDL y la mejora del estado antioxidante e inflamatorio del sujeto⁵³.

Las facultades de farmacia deberían considerar la posibilidad de ofrecer cursos de fitoterapia más completos a los estudiantes, así como implementar un enfoque más amplio en la farmacognosia en todos los cursos farmacéuticos. Junto con la educación, los farmacéuticos deben saber dónde acceder a información confiable sobre la medicina basada en evidencia.

Por último, en la tabla 6 y gráfico 6 muestra que el 22,8% de Químicos Farmacéuticos con grado de Bachiller tienen conocimiento bueno, en relación a los farmacéuticos con grado académico de magister. Por ello, estadísticamente no existe relación significativa del grado académico con el nivel de conocimiento. Los recursos de farmacia en línea comunes, incluidos Micromedex, Facts and Comparisons y Lexi-Comp, contienen información basada en evidencia sobre fitoterapia y pueden estar disponibles para los

farmacéuticos comunitarios pagados por su empresa. Uno de los recursos en línea más completos para las medicinas a base de plantas medicinales es Natural Medicines (publicado por la Facultad de Investigación Terapéutica), pero puede que no sea accesible para muchos farmacéuticos porque su costo es prohibitivo. Un recurso gratuito disponible para todos los farmacéuticos es el sitio web del Centro Nacional de Salud Complementaria e Integrativa, pero la información disponible es bastante limitada en comparación con los recursos mencionados anteriormente. Otros recursos gratuitos en línea con información limitada sobre los suplementos a base de plantas medicinales incluyen la Administración de Drogas y Alimentos de EE. UU. Y la Oficina de Suplementos Dietéticos de los Institutos Nacionales de Salud.

Las oficinas farmacéuticas del sector público presentan muchas limitaciones en el desarrollo eficiente de la atención farmacéutica, debido a la alta cantidad de pacientes que acuden día a día y la deficiente cantidad de Químicos Farmacéuticos clínicos, ante ello, se debería implementar los servicios de farmacia clínica, dosis unitaria y farmacia herbolaria, para realizar el monitoreo farmacológico del paciente con síndrome metabólico. Por ello, a través de este estudio se sugiere a las autoridades competentes de los hospitales, universidades y del Colegio Químico Farmacéutico del Perú, solicitar las especialidades descentralizadas en los diferentes hospitales de las regiones del país. Por otro lado la atención farmacéutica en las oficinas farmacéuticas del sector privado también presenta limitaciones importantes, debido a la ausencia de los Químicos Farmacéuticos, ya que se dedican al

“planchazo” es decir a la dirección técnica ausente, de ese modo no es eficiente la atención profesional farmacéutica. Los técnicos en farmacia no tienen la preparación suficiente para brindar una atención farmacéutica eficiente basada en la evidencia científica, debido al corto tiempo de preparación en el uso de fármacos y plantas medicinales.

Es importante mencionar que, durante la última década, se han realizado muchos avances en la investigación realizada sobre plantas medicinales con propiedades para bajar de peso, muchas de las cuales han respaldado la eficacia de las plantas medicinales en el tratamiento de la obesidad y los factores del síndrome metabólico. Las plantas medicinales ejercen sus efectos contra la obesidad a través de diversos mecanismos, como la reducción del apetito y el aumento de la saciedad, aumentando el gasto energético, reduciendo la absorción digestiva de grasas y aumentando la lipólisis de las grasas.

Los metabolitos secundarios de las plantas medicinales con propiedades terapéuticos sobre el síndrome metabólico son: las saponinas, polifenoles y flavonoides que inhiben la enzima lipasa pancreática. Los polifenoles, flavonoides, la fibra y la pectina pueden unirse a los ácidos biliares e inhibir la circulación enterohepática y aumentar la excreción fecal de ácidos biliares. Este mecanismo reduce el nivel de colesterol en sangre y mejora los perfiles de lípidos de los individuos⁴⁷.

El aporte científico de este estudio radica en la importancia de la fitoterapia en tratamiento del síndrome metabólico, esta actividad se atribuye a los polifenoles, flavonoides y no flavonoides (ácidos fenólicos, estilbenos y lignanos) y terpenoides. Además, las plantas medicinales son seguras y eficaces; sin embargo, necesita la intervención del Químico Farmacéutico en la dispensación y seguimiento a cada paciente con síndrome metabólico, para identificar, las posibles reacciones adversas e interacciones con fármacos, alimentos y plantas medicinales. Los Químicos Farmacéuticos son la primera fuente de información a donde pueden acudir los pacientes con síndrome metabólico, por lo que un conocimiento alto en el manejo fitoterapéutico de esta enfermedad le convertirá en un profesional capaz y eficiente.

Una limitación fue que los resultados pueden no ser generalizables a todos los Químicos Farmacéuticos de la región de Cajamarca ni del Perú, debido al tamaño muestral.

La hipótesis alternativa fue probada, el nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico es bajo, descartando la hipótesis nula al 95% de confiabilidad. Por lo que tiene relación directa con la conclusión

Sin embargo, es importante mencionar que durante la aplicación de la encuesta nos encontramos que los 57 Químicos Farmacéuticos que trabajan en las farmacias del distrito de Cajamarca, nos dieron un aporte científico del conocimiento de otras plantas medicinales que se usan como tratamiento en el síndrome metabólico. Diferentes a las que se encuentran en la encuesta dentro de las cuales nos mencionaron las siguientes plantas:

- ***Passiflora edulis* “maracuyá”**

Planta que cuenta con los beneficios en la digestión por su contenido de fibra que mejora la flora intestinal, previene la diabetes y la obesidad porque tiene un alto contenido en pectina que forma un gel dentro del estomago y dificulta la absorción de los carbohidratos reduciendo el colesterol y triglicéridos. Es así que apoya al tratamiento del síndrome metabólico (**SM**), reduciendo la glucosa basal, la hemoglobina glucosa, la hipertensión y la circunferencia abdominal. Para ello nos indican que se consuma una cuchara al día de harina que se extrae de la parte blanca de la corteza del maracuyá.

- ***Physalis peruviana* “Aguaymanto”**

Planta medicinal que es una fruta 100 por ciento peruana, oriunda de los Andes que se cultiva desde tiempo ancestral, son bayas de color naranja-amarillo de forma globosa con un sabor peculiar agrídulce de buen gusto este fruto contiene metabolitos secundarios como los flavonoides y taninos que cuenta como efectos hipoglicemiantes, mejora el perfil lipídico, el estado oxidante y la función capilar. Donde nos recomienda consumir cinco frutos diarios, que nos va ayudar a reducir el peso.

- ***Petroselinum crispum* “Perejil, Apio”**

Es una planta herbácea de la familia Opiácea nativa de la zona central de la región mediterránea e introducida y naturalizada en el resto de Europa y distribuida ampliamente por todo el mundo. Que cuenta con metabolitos secundarios de apigmia, lateolina, tangerina, nobiletina (flavonas) con actividad antioxidante usada en extractos.

VI. CONCLUSIONES

- El resultado mostró un bajo nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico; lo que podría tener un impacto negativo en el asesoramiento de los pacientes, especialmente en lo que respecta a la seguridad y las posibles interacciones.
- El 52,6% de Químicos Farmacéuticos recomienda el uso de fitoterapia a los pacientes con síndrome metabólico; sin embargo, no existe relación con su nivel de conocimiento sobre la fitoterapia.
- El grupo etario que solita mayor información sobre el uso de fitoterapia en las farmacias del distrito de Cajamarca, son los adultos y ancianos y menor proporción los jóvenes.
- Además, se encontró que, no existe relación estadísticamente significativa ($p=0,127$) entre la experiencia laboral y el nivel de conocimiento.
- También, se demostró que no existe relación estadísticamente significativa ($p=0,075$) entre el grado académico y el nivel de conocimiento.

VII. RECOMENDACIONES

- Investigar sobre la fitoterapia del síndrome metabólico para poder hacer frente a los desafíos actuales del asesoramiento a los pacientes.
- Introducir cursos de fitoterapia en el plan de estudios de pregrado y posgrado de las escuelas de farmacia en todo el país.
- Organizar programas de educación continua para Químicos Farmacéuticos en ejercicio.
- Fomentar la cultura de búsqueda de información sobre la fitoterapia (por ejemplo, a través de Internet) entre Químicos Farmacéuticos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Eckel R, Grundy S, Zimmet P. El síndrome metabólico. Lancet [Internet]. 2020 (citado el 25 de agosto del 2021); 365: 1415-1428. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15836891/>
2. Samson S, Garber A. Síndrome metabólico. Endocrinol Metab Clin North Am [Internet]. 2020 (citado el 28 de agosto del 2021); 43: 1–23. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5393149/>
3. Dommermuth R, Ewing K. Síndrome metabólico: pensamiento sistémico en enfermedades cardíacas. Prim Care. 2018; 45: 109-129.
4. Sperling LS, Mechanick JI, Neeland IJ, Herrick CJ, Després JP, Ndumele CE, et al. La alianza de salud cardiometabólica: trabajando hacia un nuevo modelo de atención para el síndrome metabólico. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2015 (citado el 28 de agosto del 2021); 66: 1050–1067. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314534/>
5. D'Adamo E, Marcovecchio ML, Giannini C, Capanna R, Impicciatore M, Chiarelli F, et al. El posible papel de la esteatosis hepática en la definición del síndrome metabólico en niños prepúberes. Metabolism

[Internet]. 2018 (Citado el 28 de agosto del 2021); 59: 671–676.
Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19913850/>.

6. Grundy S. Cálculos biliares de colesterol: ¿un compañero de viaje con síndrome metabólico? *Soy J Clin Nutr* [Internet]. 2019 (citado el 28 de agosto del 2021); 80: 1–2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15213019/>
7. Graf BL, Raskin I, Cefalu WT, Ribnicky DM. Plant-derived therapeutics for the treatment of metabolic síndrome. *Curr Opin Investig Drugs* [Internet]. 2020 (citado el 28 de agosto del 2021); 11(10): 1107–1115. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20872313/>
8. Lawal M. Conocimiento de los medicamentos a base de planta medicinales y la interacción entre medicamentos y planta medicinales entre los estudiantes de medicina y farmacia de la Universidad de Lagos, Nigeria. *Nigerian Journal of Pharmaceutical Research* [Internet]. 2020 (citado el 29 de agosto del 2021); 16(1):61-70. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/njpr/article/view/197762>
9. Alsayari A, Almghaslah D, Khaled A, Annadurai S, Alkhairy MA, Alqahtani HA, et al. Conocimientos, actitudes y práctica de medicamentos a base de planta medicinales de los farmacéuticos comunitarios en la región de Asir, Reino de Arabia Saudita. *Evid Based*

Complement Alternat Med [Internet]. 2018 (citado el 29 de agosto del 2021); 3 (1): 245-456. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30228824/>.

10. Jimam N. Conocimientos y percepciones de los farmacéuticos sobre las medicinas a base de planta medicinales: un estudio de caso de Jos y sus alrededores. Medical Journal [Internet]. 2017 (citado el 29 de agosto del 2021); 105: 456. Disponible en: <https://www.mjdrdypu.org/article.asp?issn=0975-2870;year=2017;volume=10;issue=3;spage=229;epage=233;aulast=Jimam>
11. Katoue M. Papel de los farmacéuticos comunitarios en la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico en Kuwait. Int J Clin Pharm [Internet]. 2013 (citado el 29 de agosto del 2021); 35 (1): 57-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23070619/>
12. Moustafa R. Una revisión sistemática de la contribución de los farmacéuticos a la detección, el tratamiento y la prevención del síndrome metabólico. International Journal of Clinical Pharmacy [Internet]. 2015 (Citado el 29 de agosto del 2021); 42: 995–1015. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32607719/>

13. Pal KC, Koopman ADM, Lakerveld J, van der Heijden AA, Elders PJ, Beulens JW, Rutters F. La asociación entre múltiples características relacionadas con el sueño y el síndrome metabólico en la población general: el estudio de New Hoorn. *Sleep Med* [Internet]. 2018 (citado el 29 de agosto del 2021); 52: 51-57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30278295/>
14. Burrage E, Marshall K, Santanam N, Chantler P. Disfunción cerebrovascular con estrés y depresión. *Brain Circ* [Internet]. 2018 (citado el 30 de agosto del 2021); 4 (2): 43-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6126243/>
15. Kim J, Yi E. Análisis de la relación entre la actividad física y los factores de riesgo del síndrome metabólico en adultos con discapacidad intelectual. *J Exerc Rehabil* [Internet]. 2018 (citado el 30 de agosto del 2021); 14 (4): 592-597. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30276179/>
16. Cozma A, Sitar-Taut A, Orășan O, Leucuta D, Alexescu T, Stan A, et al. Factores determinantes de la rigidez arterial en sujetos con síndrome metabólico. *Metab Syndr Relat Disord* [Internet]. 2018 (citado el 30 de agosto del 2021); 16 (9): 490-496. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30183523/>

17. Carson C, Lawson H. Epigenética del síndrome metabólico. *Physiol Genomics* [Internet]. 2018 (citado el 30 de agosto del 2021); 50 (11): 947-955. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30240346/>
18. Cichos K, Churchill J, Phillips S, Watson S, McGwin G, Ghanem E, Ponce B. Síndrome metabólico y fractura de cadera: epidemiología y resultados perioperatorios. *Injury* [Internet]. 2018 (citado el 30 de agosto del 2021); 49 (11): 2036-2041. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30236796/>
19. Matsuzawa Y, Funahashi T, Nakamura T. The concept of metabolic syndrome: contribution of visceral fat accumulation and its molecular mechanism. *J Atheroscler Thromb* [Internet]. 2011 (citado el 01 de septiembre del 2021); 18(8): 629–639. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21737960/>
20. Boden G, Shulman GI. Free fatty acids in obesity and type 2 diabetes: defining their role in the development of insulin resistance and beta-cell dysfunction. *Eur J Clin Invest* [Internet]. 2002 (citado el 01 de septiembre del 2021); 32 (3): 14–23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12028371/>
21. Tooke J, Hannemann M. Adverse endothelial function and the insulin resistance syndrome. *J Intern Med* [Internet] 2000 (citado el 01 de septiembre del 2021); 247(4): 425–431. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10792555/#:~:text=Although%20hyperglycaemia%2C%20dyslipidaemia%20and%20hypertension,commonly%20precedes%20type%20%20diabetes.>

22. Tripathy D, Mohanty P, Dhindsa S, Syed T, Ghanim H, Aljada A, et al. Elevation of free fatty acids induces inflammation and impairs vascular reactivity in healthy subjects. *Diabetes* [Internet]. 2003 (citado el 01 de septiembre del 2021); 52(12): 2882–2887. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14633847/>
23. Juhan-Vague I, Alessi MC, Mavri A, Morange PE. Plasminogen activator inhibitor-1, inflammation, obesity, insulin resistance and vascular risk. *J Thromb Haemost* [Internet] 2003 (citado el 02 de septiembre del 2021); 1(7): 1575–1579. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12871293/>
24. Grundy M. Fisiopatología de síndrome metabólico. *Lancet* [Internet]. 2015 (citado el 02 de septiembre del 2021); 365: 1415–2824. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5933580/>
25. Lindsay RS, Funahashi T, Hanson RL, Matsuzawa Y, Tanaka S, Tataranni PA, et al. Adiponectin and development of type 2 diabetes in the Pima Indian population. *Lancet* [Internet]. 2012 (citado el 02 de septiembre del 2021); 360(9326): 57–58. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12114044/>

26. Ouchi N, Ohishi M, Kihara S, Funahashi T, Nakamura T, Nagaretani H, et al. Association of hypoadiponectinemia with impaired vasoreactivity. *Hypertension* [Internet]. 2013 (citado el 03 de septiembre del 2021); 42(3): 231–234. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12860835/>
27. Bosevski M, Borozanov V, Gucev F, Bosevska G, Tosev S, Georgievska-Ismail Lj. Prevalencia de los componentes del síndrome metabólico en la población diabética tipo 2 que presentaba enfermedad de las arterias coronarias. *Prilozi* [Internet]. 2017 (citado el 03 de septiembre del 2021); 28: 161-169. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18356787/>
28. Chiarelli F, Mohn A. Diagnóstico temprano del síndrome metabólico. *Lancet Child Adolesc Health*. 2017; 1 (2): 86-88.
29. Chambers J, Zerofsky M, Lustig R, Rosenthal P, Perito E. Dieta y ejercicio en receptores de trasplante hepático pediátrico: comportamientos y asociación con el síndrome metabólico. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2019; 68 (1): 81-88.

30. Kelley E. La aptitud cardiorrespiratoria está inversamente asociada con la agrupación de factores de riesgo del síndrome metabólico. *Clin Proc Innov Qual.* 2018; 2 (2): 155-164.
31. Hohenester S. Intervención en el estilo de vida para la obesidad mórbida: efectos sobre la esteatosis hepática, la inflamación y la fibrosis. *Soy J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2018; 315 (3): 329-338.
32. Cordero P, Li J, Oben J. Cirugía bariátrica como tratamiento del síndrome metabólico. *JR Coll Médicos Edinb.* 2017; 47 (4): 364-368.
33. Brien P, McPhail T, Chaston T, Dixon J. Revisión sistemática de la pérdida de peso a medio plazo tras operaciones bariátricas. *Obes Surg.* 2016; 16: 1032–1040.
34. Dujovne C, Williams C, Ito M. ¿Qué terapia de combinación con una estatina, si corresponde, recomendaría? *Curr Atheroscler Rep.* 2011; 13: 12-22.
35. Marles R, Farnsworth N. Antidiabetic plants and their active constituents. *Phytomedicine.* 2015; 2: 137–189.

36. Mollazadeh H. Cinnamon effects on metabolic syndrome: a review based on its mechanisms. *Iran J Basic Med Sci.* 2016; 19(12): 1258–1270.
37. Kalea AZ, Clark K, Schuschke DA, Kristo AS, Klimis-Zacas DJ. Dietary enrichment with wild blueberries (*Vaccinium angustifolium*) affects the vascular reactivity in the aorta of young spontaneously hypertensive rats. *J Nutr Biochem* [Internet]. 2010 (citado el 30 de agosto del 2021); 21 (1): 14-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19157824/>.
38. Inada A. *Morinda citrifolia* Linn. (Noni) and Its Potential in Obesity-Related Metabolic Dysfunction. *Nutrients.* 2017; 9(6): 540.
39. Vahdati F. Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) as a potential therapeutic plant in metabolic syndrome: a review. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 2016; 389 (9): 931-49.
40. Sanchez M. The Pharmacological Activity of *Camellia sinensis* (L.) Kuntze on Metabolic and Endocrine Disorders: A Systematic Review. *Biomolecules.* 2020 Apr; 10(4): 603.
41. Piscitelli F. Cannabinoids and endocannabinoids in metabolic disorders with focus on diabetes. *Handb Exp Pharmacol.* 2011;(203):75-104.

42. BUNGE, M. La ciencia. Su método y su filosofía. Cap. I y II. Bs. As. Siglo XX. 1960.
43. Jimam NS, Agba D. Pharmacists' knowledge and perceptions about herbal medicines: A case study of Jos and environs. Medical Journal of Dr. D.Y. Patil University [Internet]. 2017 (citado el 03 de septiembre del 2021); 10 (3): 230. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/317142987_Pharmacists'_knowledge_and_perceptions_about_herbal_medicines_A_case_study_of_Jos_and_environs.
44. Heinrich M. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. Elsevier Limited; London, England: 2004.
45. Ung C, Harnett J, Hu H. Community pharmacist's responsibilities with regards to traditional medicine/complementary medicine products: A systematic literature review. Res Social Adm Pharm [Internet]. 2017 (citado el 03 de septiembre del 2021); 13 (4): 686-716. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27671273/>.
46. Chang ZG. Pharmacists' knowledge and attitudes toward herbal medicine. Ann Pharmacother [Internet]. 2000 (citado el 04 de

septiembre del 2021);34(6):710-5. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10860130/>.

47. Payab M, Hasani-Ranjbar S, Shahbal N, Qorbani O, Aletaha A, Haggi-Aminjan H. Effect of the herbal medicines in obesity and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Phytotherapy* [Internet]. 2019 (citado el 04 de septiembre del 2021); 34 (3): 526-545. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ptr.6547>.

48. Robin E. Regulation of Lipolysis in Adipocytes. *Annu. Rev. Nutr* [Internet]. 2007 (citado el 14 de octubre del 2021); 27:79–101. Disponible en: <https://sci-hub.se/10.1146/annurev.nutr.27.061406.093734>.

49. Xie L. Avances recientes en el conocimiento de la actividad anti-obesidad de las antocianinas y su biosíntesis en microorganismos. *Trends in Food Science & Technology* [Internet]. 2018 (citado el 14 de octubre del 2021); 72: 13–24. Disponible en: <https://sci-hub.se/https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092422441730626X>.

50. Presenti F. Papel potencial de los fitoquímicos en la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico. *Rev. Medic* [Internet]. 2019

(citado el 14 de octubre del 2021); 12: 1987—200250. Disponible en:
<https://doi.org/10.2147/DMSO.S214550>.

51. Nagao T, Komine Y, Soga S, Meguro S, Hase T, Tanaka Y, et al. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde modified LDL in men. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2005 (citado el 14 de octubre del 2021); 81: 122–129. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15640470/>.

52. Melo ISV, Santos AFD, Bueno NB. Curcumin or combined curcuminoids are effective in lowering the fasting blood glucose concentrations of individuals with dysglycemia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Pharmacol Res* [Internet]. 2018 (citado el 14 de octubre del 2021); 128:137–144. Disponible en:
<https://www.nature.com/articles/s41598-018-32032-x>.

53. Tsartsou E, Proutsos N, Castanas E, Kampa M. Network meta-analysis of metabolic effects of olive-oil in humans shows the importance of olive oil consumption with moderate polyphenol levels as part of the mediterranean diet. *Front Nutr* [Internet]. 2019 (citado el 14 de octubre del 2021); 12:6:6. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6379345/>.

ANEXOS

ANEXO 1

TABLA SOBRE PLANTAS MEDICINALES Y SU EFECTO TERAPÉUTICO EN EL SÍNDROME METABÓLICO

Planta medicinal	Metabolitos secundarios	Mecanismos farmacológicos
<i>Cafeto arábigo</i>	Cafeína	Inhibe la enzima fosfodiesterasa que hidroliza el monofosfato de adenosina cíclico (cAMP) en AMP. Reduce el apetito, aumento del gasto energético y la lipólisis.
<i>Allium cepa</i>	Alilpropil disulfuro	Actividad antidiabético
<i>Allium sativum</i>	Alicina	Actividad antidiabética
<i>Camellia sinensis</i>	Catequinas	Inactivación de las catecolaminas, inhibiendo la enzima catecol-O-metil transferasa (COMT) e induciendo una sobreestimulación adrenérgica. Aumenta el gasto energético, la oxidación de grasas y la lipólisis.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Estilbenos	Inhibe el daño oxidativo, estimula la secreción de insulina, reduce la absorción de carbohidratos.
<i>Punica granatum</i>	Elagitaninos	Inhibe la alfa glucosidasa, aumenta el DPP4.
<i>Theobroma cacao</i>	epicatequina	mejoraron la sensibilidad a la insulina y redujeron la glucosa en sangre, la insulina y la HbA1c
<i>Curcuma longa</i>	Curcumina	Desacelera la digestión de carbohidratos y su absorción
<i>Olea europaea</i>	Tocoferoles	Disminuye triglicéridos, total y LDL-C, aumentó el HDL-C y redujo marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva y la IL-6
<i>Cinnamomum cassia</i>	Eugenol	Efectos antidiabéticos, antioxidantes y anti-obesidad.
<i>Morinda citrifolia</i>	Lignanós	Inducen la lipólisis y reducen la resistencia a la insulina
<i>Rosmarinus Officinalis</i>	Ácido clorogénico	Inhibe el estrés oxidativo
<i>Cannabis sativa</i>	Cannabinoides	Inducen la lipólisis.

Fuente: Presenti F. Papel potencial de los fitoquímicos en la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico. Rev. Medic. 2019; 12: 1987—2002⁵⁰.

ANEXO 2

INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE FITOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO

El siguiente cuestionario está realizado por egresados de la Carrera Profesional de Farmacia y Bioquímica. Con el objetivo de recolectar información sobre el uso de fitoterapia en el tratamiento de síndrome metabólico por parte de los profesionales farmacéuticos del distrito de Cajamarca. Le pedimos, por, favor conteste las preguntas con responsabilidad y honestidad. **Marque con una cruz (x) la respuesta elegida o descríbala en el caso de que así se requiera:**

I. DATOS DEL PROFESIONAL QUÍMICO FARMACÉUTICO.

1. SEXO: Masculino Femenino

2. GRADO ACADÉMICO

Bachiller Especialista Magíster Doctor

3. AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL:

1 a 5 años.

6 a 10 años.

11 a 15 años.

16 a 20 años.

4. ÁMBITO DE TRABAJO

Público

Privado

II. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE FITOTERAPIA

1. **¿Con que frecuencia recomienda a sus pacientes el uso de fitoterapia?**

- Nunca
A veces
Siempre

2. **¿Qué grupo etario es el que más solicita información sobre el uso de fitoterapia en su establecimiento farmacéutico?**

- Jóvenes
Adultos
Ancianos

III.SÍNDROME METABÓLICO

3. **¿Qué es el síndrome metabólico?**

- Es una enfermedad que afecta al crecimiento y desarrollo humano
Es una enfermedad que incluye hipertensión, dislipidemias e hiperglucemia y aumenta el riesgo de padecer riesgos cardiovasculares.
Es una enfermedad de origen infeccioso que afecta al metabolismo normal de las biomoléculas de nuestro organismo

4. **El principal factor de riesgo para padecer síndrome metabólico es:**

- Sobrepeso
Obesidad

- Sedentarismo
- Herencia
- Todas las anteriores

5. En la fisiopatología del síndrome metabólico solo están involucrados

- Citoquinas
- Adipocinas
- Interleucina 10 (IL-10)
- Factor de necrosis tumoral α (FNT α)
- Ninguna de las anteriores
- Todas las anteriores

IV.USO DE FITOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO

6. Principales plantas con metabolitos bioactivos para tratar el síndrome metabólico.

- Canela, té verde, arándano y melón
- Eucalipto, kiwi, fresa y uva
- Manzana, banana, pera y romero

7. ¿Qué metabolitos son responsables de la actividad fitoterapéutica para tratar el síndrome metabólico?

- Metabolitos primarios
- Metabolitos secundarios
- Metabolitos nutricionales
- Todas las anteriores

8. ¿Que fitoconstituyentes tienen efecto terapéutico sobre el síndrome metabólico?

- Cumarinas, flavonoides, antocianinas.
- Taninos, saponinas, glúcósidos.
- Terpenos, alcaloides.
- Todas las anteriores

9. ¿Cómo se da el mecanismo de los flavonoides en el síndrome metabólico?

- Por la inhibición del receptor de tirosina quinasa y la unión de citoquinas proinflamatorias en los adipocitos.

Por la inhibición de la oxidación de las lipoproteínas y el bloqueo
directo a nivel celular de la toxicidad de LDL oxidadas

10. Modulan el número de vías de señalización celular que afectan la digestión de carbohidratos, la deposición de grasas y la tasa de liberación de insulina.

- Taninos
- Flavonoides
- Alcaloides
- Saponinas

11. Compuesto bioactivo del té verde que inhibe la adipogénesis en los adipocitos al reducir la expresión de los factores de transcripción C / EBP α y PPAR γ .

- Epigallocatequina
- Acido monomérico
- Mirilina

12. Beneficios del Cannabis Sativa en el síndrome Metabólico.

- Reducen los niveles de insulina en ayunas
- Ayudan a bajar de peso
- Controlan el nivel de ansiedad

13. ¿Qué planta medicinal es recomendada para combatir los niveles altos de glucosa en sangre?

- Canela (*Cinnamomum cassia*)
- Manzanilla (*Matricaria recutita L*)
- Eucalipto (*Eucalyptus globulus Labill*)

14. ¿Cuál es el tipo de interacción entre fármaco y medicina natural?

- Interacciones farmacocinéticas
- Interacciones farmacodinámicas
- Ninguna de las anteriores
- Todas las anteriores

15. ¿Entre los productos naturales que pueden contribuir a inhibir la absorción de la grasa ingerida en la dieta para luchar contra la obesidad y el sobrepeso están?

- Té verde
- Ajo
- Arándano

16. ¿Cuál cree usted que sería la mejor intervención del profesional farmacéutico para combatir el síndrome metabólico?

- Cambio de estilo de vida
- Uso de plantas medicinales
- Medicamento sintético
- Todas las anteriores

ANEXO 3 VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre de la Investigación: Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Instrumento evaluado: Cuestionario sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Indicaciones. El evaluador deberá calificar cada criterio con un puntaje entre 0 – 1, en función al contenido del instrumento evaluado.

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE
1. OBJETIVO	Está expresado en capacidad observable.	0,85
2. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	0,70
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento.	0,75
4. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación	0,80
5. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento	0,85
6. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones	0,75
7. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos éticos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación.	0,85
8. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación	0,9
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación	0,8
TOTAL		
Es validado si $P \geq 0.60$		7,25

Nombre del evaluador: *Rafael Ricardo Tejadas Rossi*

Grado académico: *Maestro de Gestión de la Educación*

Cargo actual: *Jefe del área de Lab. Clínico*


Firma y sello

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre de la Investigación: Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Instrumento evaluado: Cuestionario sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Indicaciones. El evaluador deberá calificar cada criterio con un puntaje entre 0 – 1, en función al contenido del instrumento evaluado.

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE
1. OBJETIVO	Está expresado en capacidad observable.	0.67
2. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	0.67
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento.	0.67
4. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación	0.67
5. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento	0.67
6. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones	0.67
7. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos éticos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación.	0.67
8. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación	0.67
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación	0.67
TOTAL		6.03
Es validado si $P \geq 0.60$		0.67

Nombre del evaluador: Yudith Gallardo Coronado

Grado académico: Maestra en Farmacia y Bioquímica mención Farmacia Clínica

Cargo actual: Docente de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo.


Yudith Gallardo Coronado
Químico Farmacéutico

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre de la Investigación: Nivel de conocimiento de los Químicos Farmacéuticos que laboran en farmacias del distrito de Cajamarca sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Instrumento evaluado: Cuestionario sobre el uso de fitoterapia en pacientes con síndrome metabólico.

Indicaciones. El evaluador deberá calificar cada criterio con un puntaje entre 0 – 1, en función al contenido del instrumento evaluado.

CRITERIOS	INDICADORES	PUNTAJE
1. OBJETIVO	Está expresado en capacidad observable.	0,8
2. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	0,8
3. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento.	0,7
4. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación	0,8
5. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento	0,8
6. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones	0,8
7. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos éticos en cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación.	0,7
8. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación	0,8
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación	0,8
TOTAL		7,0
Es validado si $P \geq 0.60$		0,78

Nombre del evaluador: Alexander Jair Rios Ñontol

Grado académico: Maestro en Gestión de la Educación

Cargo actual: Farmacéutico Comunitario



Firma y sello

ANEXO 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Autorización para participar en el trabajo de investigación:

Yo identificado con DNI N.º....., con pleno conocimiento acerca del estudio a realizarse y habiendo recibido la información necesaria sobre el trabajo de investigación, los objetivos y métodos planteados, por parte del personal investigador, me comprometo a participar de manera libre y voluntaria, aportando con toda la información que sea necesaria para que se realice dicho trabajo de investigación.

Cajamarca,de del 2021

Firma