



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

MAESTRÍA EN FARMACIA CLÍNICA

PROYECTO TERMINAL

**USO CONCOMITANTE DE PLANTAS
MEDICINALES Y MEDICAMENTOS CONSUMIDOS
POR POBLACIÓN DIABÉTICA MEXICANA**

**Para obtener el grado de
Maestra en Farmacia Clínica**

PRESENTA

Q.F.B. Angelita Sánchez Flores

Director (a)

Dra. Claudia Velázquez González

Codirector (a)

Dra. Mirandeli Bautista Ávila

Comité tutorial

Dra. Isis Beatriz Bermúdez Camps

Dra. Minarda De la O Arciniega

M en C. María Eugenia Posada Galarza

Pachuca de Soto, Hidalgo, octubre, 2023



ICSa/MFC/253

Asunto: Autorización de impresión

Mtra. Ojuky del Rocío Islas Maldonado
Directora de Administración Escolar
Presente.

El Comité Tutorial del **PROYECTO TERMINAL** del programa educativo del Posgrado titulado "Uso Concomitante de Plantas Medicinales y Medicamentos Consumidos por Población Diabética Mexicana", realizado por la sustentante **Q.F.B. ANGELITA SÁNCHEZ FLORES** con número de cuenta **454692**, perteneciente al programa de **MAESTRÍA EN FARMACIA CLÍNICA**, una vez que ha revisado, analizado y evaluado el documento recepcional de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del Reglamento de Estudios de Posgrado, tiene a bien extender la presente:


AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Por lo que la sustentante deberá cumplir los requisitos del Reglamento de Estudios de Posgrado y con lo establecido en el proceso de grado vigente.


Atentamente
"Amor, Orden y Progreso"
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo a 31 de octubre de 2023

El Comité Tutorial



Dra. Claudia Velázquez González
Director


Dra. Minarda De la O Arciniega
Miembro del comité




M en FC. Maria Eugenia Posada Galarza
Miembro del comité


Dra. Mirandeli Bautista Ávila
Codirector


Dra. Isis Beatriz Bermúdez Camps
Miembro del comité

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4327.4328
farmacia@uaeh.edu.mx

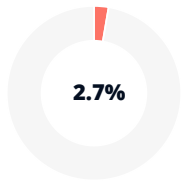
Scan details

Scan time:
November 6th, 2023 at 23:24 UTC

Total Pages:
78

Total Words:
19467

Plagiarism Detection



Types of plagiarism		Words
Identical	0.1%	27
Minor Changes	0%	0
Paraphrased	0%	0
Omitted Words	94.9%	18467

AI Content Detection



Text coverage

- AI text
- Human text

Plagiarism Results: (4)

68

2.7%

<https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/downloadsu...>

Angel's Laptop

ARTÍCULO DE REVISIÓN Farmacovigilancia en México Pharmacovigilance in Mexico Miguel Angel Guardado Ruiz,I Isis Beatriz Bermúdez Camps...

(PDF) Pharmacovigilance in Mexico

2.7%

https://www.researchgate.net/publication/326357069_phar...

Miguel Angel Guardado Ruiz

ArticlePDF AvailablePharmacovigilance in Mexico June 2018 Revista Cubana de Farmacia 51(2) Authors: Miguel Angel Guardado Ruiz ...

Guardado Ruiz

2.7%

<https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/rt/printerfriendly/20...>

Revista Cubana de Farmacia, Vol. 51, No. 2 (2017) Farmacovigilancia en México ARTÍCULO DE REVISIÓN Farmacovi...

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud a:

CONAHCyT por el apoyo brindado a través de la beca número 1186578 para el desarrollo de esta investigación.

Clínica Maternidad San Carlos por las facilidades prestadas para la realización del presente trabajo.

A mis profesores que con dedicación me brindaron los conocimientos necesarios para mi crecimiento profesional.

Dedicatoria:

Este esfuerzo es para ustedes que han contribuido y han sido partícipes de este logro, con todo mi cariño.

Papi por ser mi cómplice en esta aventura llamada maestría, tu apoyo, tu forma tan particular de alentarme a seguir, tus consejos y café con pan siempre han sido un aliciente y mi más grande tesoro.

Mami, por tu apoyo incondicional, tus visitas y alentarme a seguir con todo lo que me he propuesto, por motivarme y no dejar que se me olvidaran mis objetivos de vida.

Hermanos, por tomar café con pan mientras resolvemos la vida.

La Bren, tu amistad ha sido el mejor regalo que recibí durante esta etapa, tu complicidad ha sido la clave para mantener en alto esos objetivos que traigo en la mente y el corazón.

Sr. Rodríguez, a ti mi amor, por el apoyo y los cuidados que me has brindado en esta última fase del proyecto, trámites incluidos.

Cocoa (bolita), Didi Er (yiyi) por sus ladridos y desvelos a mi lado que me han enseñado a que no todo en esta vida es trabajar.

Hasta el cielo abuelita, con todo mi cariño por los consejos que se quedaron en mi corazón y me han guiado a hacer realidad lo que siempre he soñado

Al cielo de los perritos Muxu (Josecito) por tu fiel compañía, por poner atención durante las clases y tu cariño incondicional.

A mis amigos por sus ánimos, apoyo y hasta colaboración como pacientes, infinitamente agradecida.

Contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES	4
2.1	Síndrome Metabólico (SM).....	4
2.2	Enfermedades Crónico-Degenerativa.....	5
2.3	Diabetes Mellitus	6
2.3.1	Diabetes Mellitus tipo 1:	6
2.3.2	Diabetes Mellitus tipo 2:	7
2.3.3	Diabetes Gestacional.....	7
2.3.4	Diabetes insípida	8
2.3.5	Diabetes Latente Autoinmune del Adulto (LADA, por sus siglas en inglés)	8
2.4	Estrategias Terapéutico – Farmacológicas.....	8
2.4.1	Sulfonilureas (SU)	10
2.4.2	Biguanidas.....	11
2.4.3	Tiazolidinedionas	11
2.4.4	Inhibidores de las alfa-glucosidasas.....	12
2.4.5	Inhibidores de DPP-4	13
2.5	Medicina Tradicional	14
2.6	Plantas medicinales.....	16
2.6.1	Tratamientos herbolarios para la DM2.....	17
2.7	Interacciones fármaco – plantas medicinales	25
2.8	Farmacovigilancia	26
2.8.1	Farmacovigilancia pasiva (Método de notificaciones espontánea).....	27
2.8.2	Farmacovigilancia Intensiva	27
2.8.3	Sistemas epidemiológicos: (Farmacovigilancia activa)	28
2.9	Reacciones Adversas.....	28
2.10	Causalidad en farmacovigilancia	29
III.	JUSTIFICACIÓN	31
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	31
V.	HIPÓTESIS.....	32
VI.	OBJETIVOS	32
VII.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
VIII.	RESULTADOS	37

IX.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	50
X.	CONCLUSIONES	54
XI.	RECOMENDACIONES	55
XII.	BIBLIOGRAFÍA	56
XIII.	ANEXOS	74
XIV.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	96

Resumen

La importancia de la evaluación de las reacciones adversas medicamentosas radica en que la información generada permite tomar decisiones basadas en la evidencia científica sobre la seguridad y uso racional de medicamentos. Los criterios de evaluación utilizados en el presente trabajo fueron dos: la relevancia y la imputabilidad.

La posibilidad de que existan reacciones adversas es mayor cuando se utilizan de forma conjunta dos o más medicamentos, así como el uso plantas medicinales de forma conjunta con medicamentos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las reacciones adversas que podrían presentarse por el consumo concomitante de plantas medicinales y medicamentos consumidos por personas diabéticas mediante el método de farmacovigilancia intensiva, para contribuir al uso racional de las plantas medicinales utilizadas por la población diabética mexicana.

Los datos fueron recolectados utilizando una adecuación de la anamnesis farmacológica del PNO de Farmacovigilancia de la Policlínica del Instituto de Ciencias de la Salud. El estudio se realizó con la inclusión de 388 personas, provenientes de CDMX y Estado México. De los participantes, 52 % fueron mujeres, 58 % dijeron vivir en el Estado de México, el 43 % dijo tener entre 46 y 60 años, el servicio médico al que dijeron tener acceso los participantes fue el IMSS con 43 % del total, 57 % de los participantes fue diagnosticado hace menos de 7 años, el principal fármaco antidiabético reportado fue la metformina con un total de 38 %, el autocuidado en alimentación, ejercicio y adherencia terapéutica fue el principal hábito mencionado por los participantes y 38 % dijo consumir algún tipo de planta medicinal. Las tres plantas medicinales con mayor frecuencia de uso fueron *Moringa oleifera* (37.7 %), *Camellia sinensis* (29.3 %) y *Curcuma longa* (29.3 %). Las dos reacciones reportadas con mayor frecuencia fueron inflamación intestinal (36 %) y náusea (20 %). El análisis de las reacciones adversas mediante la aplicación del algoritmo de Naranjo indicó que 20 % fueron dudosas y 80% posibles. Los valores de la prueba de X^2 fueron menores que los valores críticos, por lo que concluimos que la manifestación de reacciones adversas no es dependiente del consumo concomitante de medicamentos y plantas medicinales.

Abstract

The importance of evaluating adverse drug reactions lies in the fact that the information generated allows decisions to be made based on scientific evidence about the safety and rational use of medications. The evaluation criteria used in this work were two: relevance and imputability.

The possibility of adverse reactions is greater when two or more medications are used together, as well as when medicinal plants are used together with medications. The objective of this work was to evaluate the adverse reactions that could occur due to the concomitant consumption of medicinal plants and medications consumed by diabetic people through the intensive pharmacovigilance method, to contribute to the rational use of medicinal plants used by the Mexican diabetic population.

The data were collected using an adaptation of the pharmacological history of the Pharmacovigilance PNO of the Polyclinic of the Institute of Health Sciences. The study was carried out with the inclusion of 388 people, from CDMX and the State of Mexico. Of the participants, 52% were women, 58% said they lived in the State of Mexico, 43% said they were between 46 and 60 years old, the medical service to which the participants said they had access was the IMSS with 43% of the total, 57 % of the participants were diagnosed less than 7 years ago, the main antidiabetic drug reported was metformin with a total of 38%, self-care in diet, exercise and therapeutic adherence was the main habit mentioned by the participants and 38% said they consumed some type of medicinal plant. The three medicinal plants most frequently used were *Moringa oleifera* (37.7%), *Camellia sinensis* (29.3%) and *Curcuma longa* (29.3%). The two most frequently reported reactions were intestinal inflammation (36%) and nausea (20%). The analysis of adverse reactions by applying the Naranjo algorithm indicated that 20% were doubtful and 80% possible. The values of the X² test were lower than the critical values, so we conclude that the manifestation of adverse reactions is not dependent on the concomitant consumption of medications and medicinal plants.

I. INTRODUCCIÓN

La farmacovigilancia es una iniciativa global emprendida hace más de 45 años, con la finalidad de detectar oportunamente los riesgos inherentes al uso de fármacos y tecnologías médicas posteriores a su comercialización, para poder definir su perfil de seguridad cuando su uso en la población es amplio. Los productos en consideración van más allá de los medicamentos convencionales y también incluyen medicamentos a base de plantas medicinales, otros productos tradicionales y complementarios, productos biológicos, vacunas, hemoderivados o productos de sangre y dispositivos médicos (tecnovigilancia) (UMC & ICH MedDRA, 2008).

Existen diversos métodos para realizar las actividades de farmacovigilancia porque permiten obtener información relevante sobre el efecto de los fármacos en una población, estas actividades, de acuerdo con la Guía De Buenas Prácticas De Farmacovigilancia de la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2008); deben ser sólidas y flexibles al mismo tiempo.

La farmacovigilancia intensiva, es un método de alta sensibilidad especialmente cuando se necesita determinar la frecuencia de las reacciones adversas y se requiere identificar factores predisponentes y patrones de uso de medicamentos, principalmente, incluye diseño y desarrollo de estudios de utilización y seguridad posteriores a la comercialización de un medicamento y permite una aproximación a la prevención de riesgos (OPS, 2008).

Algunos países como México han mostrado especial interés en el estudio de la herbolaria, debido a que tienen amplia variedad de plantas medicinales, producto del mestizaje de las prácticas curativas indígenas y los recursos terapéuticos de los colonizadores, reconociendo al día de hoy un acervo de alrededor de 306 plantas con actividad antidiabética; aunque no se encuentran descritos todos los mecanismos de acción o las posibles interacciones con fármacos antidiabéticos, se han descrito de forma general las familias de compuestos fitoquímicos responsables de la actividad farmacológica de estas plantas, lo que nos permite anticipar la aparición de las reacciones adversas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la diabetes como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, que presenta los siguientes síntomas: excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales, cansancio los cuales pueden aparecer de forma súbita, que con el tiempo pueden conducir a daños graves en corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y terminales nerviosas (OMS, 2022).

De acuerdo con estadísticas de la FID y la OMS, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) ha tenido un incremento exponencial en las últimas décadas, estas cifras dadas a conocer en 2021, indican que alrededor del mundo hay 537 millones de adultos de entre 20 y 79 años diagnosticados con esta enfermedad (alrededor del 10 % de la población total) y se prevé que este número aumente a 643 millones para 2030 y 783 millones para 2045; en América Latina, se estima que el número de personas diagnosticadas es de 62 millones. México, con un total de 14 millones de personas diagnosticadas con esta enfermedad, se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial y en segundo lugar a nivel Latinoamérica (FID, 2021; OMS, 2021). La tercera causa de mortalidad en nuestro país es la DMT2 con un total de 151,019 decesos ocurridos en 2020, los estados con mayor prevalencia son Campeche, Tamaulipas, Hidalgo y Nuevo León (INEGI, 2020).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda que el abordaje terapéutico del paciente sea con hipoglicemiantes orales, los cuales están conformados por una vasta gama de grupos farmacológicos cuyos objetivos son reducir la sintomatología, prevenir las complicaciones asociadas y mejorar la calidad de vida; la medicación de una persona debe ser considerada de acuerdo con la fisiopatología (León, E., 2021; Ahmad, A., 2021). Sin embargo, el empleo de plantas medicinales y medicamentos herbolarios ha tenido un marcado y ascendente auge en el ámbito mundial a partir de que la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó a introducir recursos medicinales tradicionales en los sistemas de salud en 1977 (Lores, 2011).

Es conveniente mencionar que las plantas medicinales contienen metabolitos secundarios que funcionan como principios activos que, administrados en dosis suficientes, producen efectos terapéuticos sobre las enfermedades (Gupta, R., 2017). Así como también es relevante señalar que los tratamientos convencionales prescritos por un médico suelen complementarse con recursos naturales como la medicina tradicional o herbolaria bajo el argumento de que son seguros para su consumo y con pocos o nulos efectos adversos para la persona que los consume, bajo el precepto de que, por ser de origen natural, no le causará daño (Pinto, C.E., 2017) (Thikekar, 2021).

II. ANTECEDENTES

2.1 Síndrome Metabólico (SM)

El síndrome metabólico (SM) es una serie de desórdenes en el metabolismo que se caracterizan por la aparición de obesidad central, irregularidades en el metabolismo de la glucosa y la presión arterial; se ha sugerido que su fisiopatología se encuentra asociado a la resistencia a la insulina, como el origen del conjunto de anormalidades que conforman este síndrome. Diversos autores mencionan que la grasa intraabdominal, (medida por la circunferencia abdominal) se asocia de manera independiente con cada uno de los criterios sintomáticos para diagnosticarlo. Aunque la etiología de esta enfermedad no está clara, se sabe que existe interacción entre los factores genéticos, fisiológicos y ambientales en una persona que desarrolla este síndrome (Pereira-Rodríguez, 2016).

De acuerdo con Lizarzaburu, (2014) el SM se ha convertido en un parámetro de evaluación, para medir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes; ya que los factores asociados al desarrollo de esta enfermedad, son la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina; la presencia de grasa visceral promueve la formación de adipoquinas, un tipo de proteínas que favorecen el estado inflamatorio y protrombótico, además de favorecer el incremento del nivel de triglicéridos, apolipoproteínas B, lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la disminución de lipoproteínas de alta densidad (HDL). La importancia de su prevalencia epidemiológica es que se ha considerado como un factor de riesgo para el desarrollo de la diabetes.

2.2 Enfermedades Crónico-Degenerativa

La OMS (2016) define las enfermedades crónicas como enfermedades de larga duración, que no son transmisibles, es decir, no son causadas por un agente patógeno; tienen consecuencias a largo plazo como la necesidad de un tratamiento y cuidados. Estas enfermedades se pueden prevenir, ya que su aparición depende en gran medida de factores de riesgo como el tabaquismo, el consumo nocivo de alcohol, el sedentarismo y el consumo de alimentos perjudiciales para la salud. Este tipo de padecimientos ha aumentado en la población, generan un deterioro en la salud de las personas de forma gradual y representa una de las principales causas de la mortalidad a nivel mundial.

La diabetes, la hipertensión y la obesidad, se encuentran estrechamente relacionadas al punto en el que una persona puede presentar más de una de estas enfermedades, debido a que presentan la misma etiología; a esta condición, se le conoce como multimorbilidad, que se define como la combinación de una enfermedad crónica con al menos una enfermedad más, que, puede ser aguda o crónica que tiene la capacidad de modificar el desarrollo de alguna de estas enfermedades, provocando incapacidad y disminución en la calidad de vida de una persona, haciendo mayor la posibilidad de muerte prematura (Onder, G., 2015).

Las enfermedades crónicas son peligrosas debido a que en sus primeras etapas la sintomatología es mínima e incluso podría ser asintomática para la persona. Considerando que estas enfermedades son progresivas, la posibilidad de causar daños irreversibles y terminar súbitamente con la vida de quien la padece, es elevada (Tabla 1). De igual forma puede provocar daños en magnitudes variables que van desde leves a graves. Esta situación se traduce en un impacto sobre el costo de la atención que debe recibir una persona (Reste, J., 2013).

Primera Etapa	Etapa Intermedia	Etapa Avanzada
Asintomática e inadvertida para la persona	Se manifiesta clínicamente la enfermedad con la aparición de síntomas característicos	Manifestación de complicaciones por multimorbilidad y complicaciones para la persona.

Tabla 1. Etapas de una enfermedad crónica según la OPS (OPS, 2016)

2.3 Diabetes Mellitus

De acuerdo con la OMS, la diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, que con el tiempo conduce a daños graves en corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y terminales nerviosas (OMS, 2022). Existen diferentes tipos de diabetes entre las que encontramos la Diabetes Mellitus tipo 1, Diabetes Mellitus tipo 2, Diabetes Gestacional, Diabetes insípida, Diabetes autoinmune del adulto (LADA por sus siglas en inglés), las alteraciones de la tolerancia a la glucosa (ATG) y de la glucemia en ayunas.

2.3.1 Diabetes Mellitus tipo 1:

Es una condición que ocurre cuando el sistema inmunitario ataca por error y destruye el tejido corporal sano. El proceso autoinmune que destruye a las células β en la Diabetes Mellitus 1, tiene origen desconocido, que, al momento de ser diagnosticada, se estima que ya se ha perdido entre el 50 y 90 % de las células β ; con una tasa de pérdida variable entre personas (Domínguez, Y. A., 2018).

2.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2:

Es una enfermedad no transmisible de tipo endócrino-metabólico que comienza con la disminución de la actividad de la insulina, a este efecto se le conoce como resistencia a la insulina. Esta afección se caracteriza porque a su comienzo las células musculares, no responden normalmente a la insulina. Como resultado, el cuerpo necesita más insulina para ayudar a que la glucosa ingrese a las células. Al principio, se produce más insulina para tratar de que las células respondan. Pero con el tiempo, el cuerpo no puede producir suficiente insulina y los niveles de glucosa en la sangre aumentan, lo cual se denomina hiperglucemia. La mayoría de las personas que padecen esta enfermedad tienen sobrepeso o son obesas en el momento del diagnóstico. El aumento de la grasa le dificulta al cuerpo el uso de la insulina de la manera correcta. La enfermedad se diagnostica generalmente varios años después de que han aparecido los primeros síntomas y se comienzan a presentar las complicaciones. Algunos de los síntomas de la DM2 son excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales, cansancio y pueden aparecer de forma súbita, que con el tiempo conduce a daños graves en corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y terminales nerviosas (OMS, 2022). El tratamiento de la diabetes tipo 2 se basa en tres acciones: I. seguimiento de un plan de alimentación equilibrado, II. práctica de ejercicio físico regular y III. tratamiento farmacológico (Rojas-Martínez, 2018).

2.3.3 Diabetes Gestacional

La diabetes gestacional es un tipo de diabetes que aparece por primera vez durante el embarazo en mujeres que nunca habían padecido padecieron esta enfermedad. En algunos casos puede afectarles en más de un embarazo. Por lo general aparece a la mitad de la gestación, a veces está relacionada con los cambios hormonales del embarazo que hacen que su cuerpo sea menos capaz de utilizar la insulina. Se puede controlar a menudo con una alimentación saludable y ejercicio regular, pero algunas veces la madre también necesitará insulina (OMS, 2022).

2.3.4 Diabetes insípida

La diabetes insípida (DI) es un trastorno de la hormona vasopresina (alteración en la síntesis o en la acción), que genera desequilibrio electrolítico caracterizado por la presencia de poliuria y polidipsia; este tipo de diabetes se clasifica en diabetes insípida central (DIC) o diabetes insípida nefrogénica (DIN). Desde el punto de vista bioquímico, la DI se caracteriza por hiponatremia ($\text{Na} \geq 145 \text{ mEq/L}$), osmolaridad sanguínea $\geq 295 \text{ mOsm/kg}$ y osmolaridad urinaria $< 300 \text{ mOsm/kg}$ (Mejorado, 2021).

2.3.5 Diabetes Latente Autoinmune del Adulto (LADA, por sus siglas en inglés)

El término LADA (Latent Autoimmune Diabetes of the Adult) fue acuñado por Tuomi et al (2014) para describir a personas con una forma lentamente progresiva de DM autoinmune o tipo 1 que podían ser tratados inicialmente sin insulina. Aunque actualmente la Asociación Americana de Diabetes (ADA) no reconoce a esta enfermedad como un tipo específico, hay cada vez más información al respecto, así como grupos dedicados a su estudio (Laugesen, E., 2015).

2.4 Estrategias Terapéutico – Farmacológicas

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda que el abordaje terapéutico del paciente sea con hipoglicemiantes orales, los cuales están conformados por una vasta gama de grupos farmacológicos, cada uno de los cuales tiene diferentes mecanismos de acción. (León, E., 2021) Por ejemplo las sulfonilureas y las meglitinidas, promueven la secreción de insulina; los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4), los análogos del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1) disminuyen el efecto de la incretina e incrementan la lipólisis, las biguanidas tienen efecto de sensibilización a la insulina, las glitazonas y las tiazolidinedionas incrementan la sensibilidad periférica de la insulina (Arroyo, D., 2020).

La estrategia terapéutica de la diabetes debe fundamentarse en el conocimiento de su fisiopatología. La administración de insulina es esencial en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1, ya que en estas personas existe un importante déficit en la secreción de esta hormona. Sin embargo, el tratamiento de las personas con Diabetes tipo 2 es más complejo porque existe un déficit tanto de la secreción como en la acción de la insulina. Por tanto, la selección del tratamiento dependerá del estadio de la enfermedad y las características individuales de la persona (Córdova-Pluma, V., 2013).

Los objetivos generales del tratamiento de la diabetes son: evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar la aparición de las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida. Por lo que se refiere a las complicaciones crónicas de la enfermedad, está claro que el buen control glucémico permite reducir la incidencia de las complicaciones microvasculares (Córdova-Pluma, 2013).

Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. El ejercicio moderado y regular (30 min/día) es muy beneficioso, puesto que disminuye la glucemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción ponderal y mejora el estado cardiovascular (GPC, 2018).

2.4.1 Sulfonilureas (SU)

Estimulan la segunda fase de secreción de insulina. Por tanto, las sulfonilureas (figura 1) no serán efectivas en personas pancreatectomizados o con diabetes mellitus tipo 1. Ejercen su acción a través de unos receptores de alta afinidad situados en las células beta pancreáticas. La unión a estos receptores inhibe la apertura de los canales de potasio ATP-sensibles y evita la salida de potasio de la célula, desencadenando la despolarización de la membrana celular. Como consecuencia se abren los canales del calcio, aumenta el contenido intracelular de calcio y su unión a la calmodulina que, en definitiva, produciría la contracción de microfilamentos y exocitosis de los gránulos de insulina. En el corazón y en todo el sistema cardiovascular también existen receptores de SU y canales de potasio ATP-sensibles que ejercen un importante papel cardioprotector contra la isquemia. Las reacciones adversas (RA) reportadas para este grupo de fármacos son hipoglucemia persistente, molestias gastrointestinales, hipersensibilidad, aumento de peso e ictericia colestática (Arroyo, D., 2020).

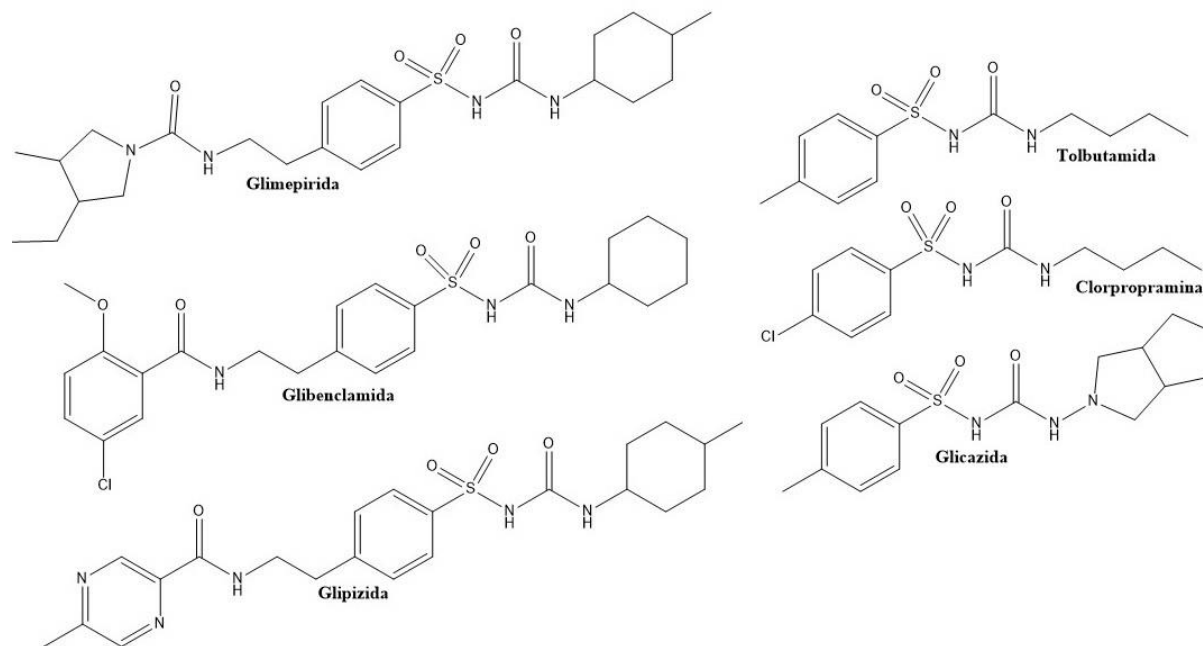


Fig. 1 Estructura química de las sulfonilureas

2.4.2 Biguanidas

Las biguanidas (Figura 2) aumentan la sensibilidad de los tejidos periféricos a la insulina, aunque precisan de ésta para ser efectivas, puesto que no estimulan su producción. Actualmente sólo se utiliza la metformina, cuyo mecanismo de acción es suprimir la gluconeogénesis al inhibir la enzima glicerol-fosfato-deshidrogenasa, que es la responsable de convertir el glicerol fosfato en dihidroxiacetona fosfato, impidiendo la participación del glicerol a la gluconeogénesis. Por otra parte, la inhibición de esta enzima disminuye la conversión de lactato a piruvato, limitando la contribución de lactato en la gluconeogénesis y produciendo un exceso de lactato y glicerol en el plasma. A nivel muscular, la metformina mejora la captación de insulina y glucosa mediante la estimulación de los receptores de insulina tirosincinasa y de los transportadores-4 de glucosa. Por último, la metformina tiene un efecto intestinal más limitado, disminuyendo la absorción de glucosa. Las RA reportadas para este fármaco son náuseas, anorexia, malestar abdominal, diarrea y la más grave acidosis láctica (Arroyo, D., 2020).

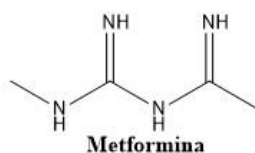


Fig. 2 Estructura química de las biguanidas

2.4.3 Tiazolidinedionas

Las Tiazolidinedionas (Figura 3) actúan uniéndose selectivamente al receptor hormonal nuclear PPARgamma, lo que implica una regulación genética en la transcripción. Con ello incrementan la sensibilidad del músculo, la grasa y el hígado a la insulina. Las más utilizadas son la rosiglitazona y la pioglitazona. Las RA reportadas para este grupo de fármacos son retención de líquidos, descompensación – insuficiencia cardíaca, aumento de peso y molestias gastrointestinales (Arroyo, D., 2020).

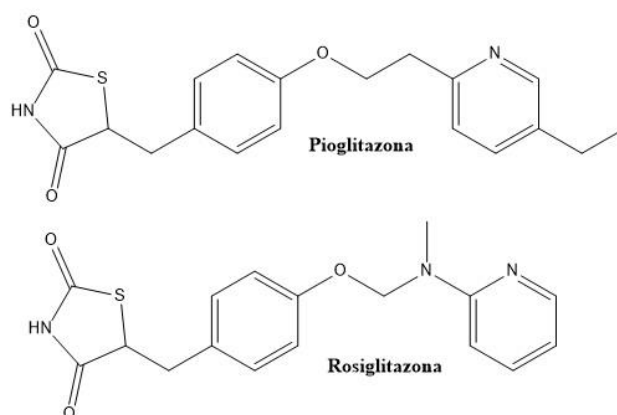


Fig. 3 Estructura química de las Tiazolidinedionas

2.4.4 Inhibidores de las alfa-glucosidasas

Los inhibidores de las alfa-glucosidasas (acarbosea[®], Glumida[®] - y miglitol Diastabol[®], Plumarol[®]) (Figura 4) inhiben de forma competitiva y reversible las alfa-glucosidasas intestinales retrasando y, en parte, impidiendo la absorción de los hidratos de carbono. En consecuencia, su acción principal consiste en disminuir la hiperglucemia posprandial. Su efectividad a la hora de reducir la HbA1c es menor que la que se consigue con los anteriores fármacos comentados, y estarían especialmente indicados en aquellas personas con glucemias basales aceptables, pero con hiperglucemia posprandial. Para minimizar los efectos secundarios se recomienda iniciar el tratamiento con 25-50 mg que se ingerirán sin masticar antes de las comidas. La dosis puede aumentarse semanalmente hasta alcanzar los 300 mg/día, que es la dosis habitual, y su efecto máximo se observa a los 3 meses. Las RA reportadas para este grupo de fármacos son flatulencia, dolor abdominal y diarrea (Arroyo, D., 2020).

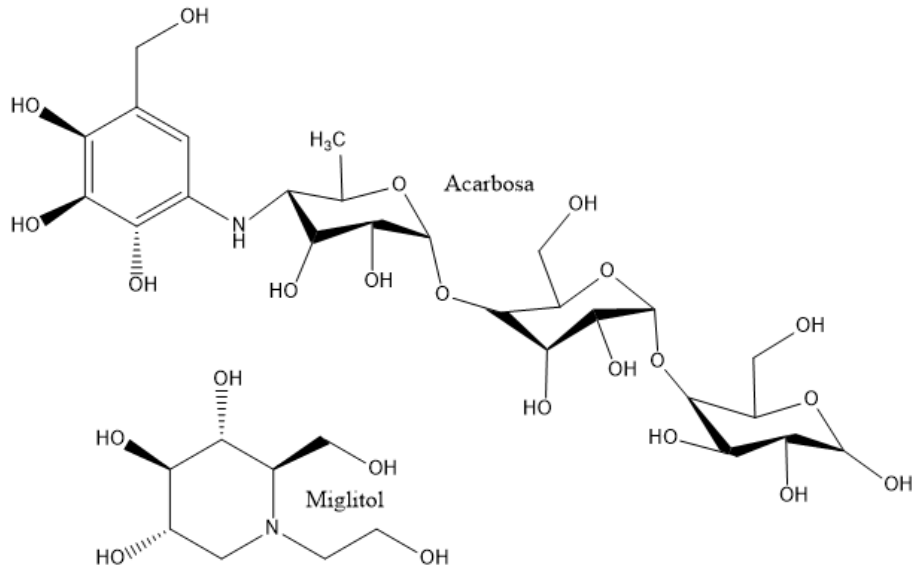


Fig. 4 Estructura de inhibidores de α -glucosidasas

2.4.5 Inhibidores de DPP-4

Las incretinas (Figura 5) son hormonas secretadas por el intestino en respuesta a la ingesta de alimentos, que tienen como efecto principal un aumento en la secreción insulínica de la célula beta pancreática. Las dos incretinas más estudiadas son el péptido similar al glucagón tipo 1 o GLP-1, y el péptido inhibitorio gástrico. La proteína DPP-4 es una enzima que degrada las incretinas. Existen varios grupos de fármacos que actúan en la vía de las incretinas, siendo los que primero aparecieron los inhibidores de la DPP-4 (iDPP-4) o gliptinas. Con lo que se aumentan los niveles de incretinas, y con ello se aumenta la insulinemia y se reduce la glucemia tanto en ayunas como posprandial. Entre sus características beneficiosas, destacan una eficacia metabólica razonable (reducción media de HbA1c de 0.7%), y un perfil de seguridad bastante positivo, con un riesgo muy reducido de hipoglucemias. Se pueden administrar en monoterapia, o combinados con otros antidiabéticos (incluyendo insulinas). Actualmente se suelen utilizar como tercer o cuarto escalón de tratamiento. Las RA reportadas para este grupo de fármacos son inflamación del páncreas, hipoglucemia cuando se combina con otros medicamentos recetados para tratar la diabetes, y reacciones alérgicas (Arroyo, D., 2020).

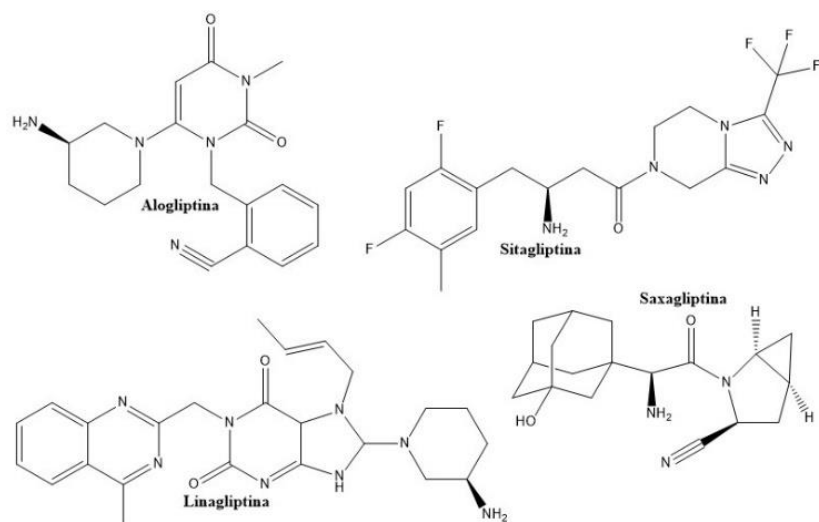


Fig. 5 Estructura química de los inhibidores de la Dipeptidil Peptidasa – 4

2.5 Medicina Tradicional

De acuerdo con la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), La medicina tradicional (MT) es la suma de conocimientos, técnicas y prácticas fundamentadas en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, y que se utilizan para mantener la salud, tanto física como mental. (OMS, 2014)

En México, la medicina tradicional es una mezcla procedente de diferentes culturas que han determinado la utilidad empírica de los recursos naturales empleados durante la práctica curativa, ya que esta práctica se encontraba ligada a la cosmovisión indígena, que permitía determinar las causas (naturales o divinas) de una enfermedad, así como la elección de los recursos terapéuticos y prácticas curativas a seguir, que no fueron bien vistas por los colonizadores (CONAMED, 2017).

Un estudio realizado en los años noventa, por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en diversas zonas indígenas, enfocado a encontrar las causas de enfermedad y mortalidad de las comunidades estudiadas a partir del uso de plantas medicinales utilizadas, entre las que se destacó el tratamiento de trastornos digestivos, padecimientos del tracto respiratorio, lesiones e infecciones en la piel, traumatismos, dolor y síntomas relacionados con el aparato reproductor femenino. Actualmente se cuenta con diferentes instrumentos para conocer más detalles sobre esta práctica, en la que se incluyen bases de datos creadas con la colaboración de universidades y el gobierno mexicano, así como la capacitación de mujeres parteras por parte de instituciones de salud, aunque aún se carece de una regulación enfocada en la práctica de esta medicina. La Secretaría de Salud continúa promoviendo la regulación de estas prácticas para lograr el uso racional de los recursos naturales como terapias complementarias para el tratamiento de las enfermedades (CONAMED, 2017).

El conocimiento herbolario es dinámico, se encuentra en continuo proceso de adecuación de su uso, debido a la necesidad que tienen los seres humanos de encontrar nuevos recursos terapéuticos para enfermedades que en algún momento se consideraron nuevas. El uso de estructuras vegetales como hojas, tallos y raíces para el tratamiento de diversos padecimientos, se ha visto modificado a lo largo de la historia, en la que vale la pena mencionar que el mestizaje, el cual ha jugado un papel muy importante en la inclusión de especies vegetales provenientes de diversas regiones. De acuerdo con datos que obtuvieron del herbario del IMSS, para el año 2002, había un registro de 179 especies pertenecientes a 68 familia etnobotánicas con mayor representación de las familias Asteraceae, Cactaceae y Fabaceae (Aguilar, A., 2002).

2.6 Plantas medicinales

Las plantas medicinales contienen un gran número de metabolitos secundarios entre las que se incluyen carbohidratos complejos, péptidos, glucopéptidos, lípidos, terpenoides, alcaloides, esteroides, flavonoides, cumarinas, compuestos sulfurados, así como iones inorgánicos, los cuales les confieren posible actividad farmacológica (Gupta, R., 2017).

El estudio de los metabolitos secundarios de las plantas medicinales se centra en las sustancias que ejercen una acción farmacológica sobre el ser humano o los seres vivos. Se estima que de las 260.000 especies de plantas que se conocen en la actualidad solo el 10 % se pueden considerar medicinales, es decir, se encuentran descritas en tratados médicos de fitoterapia, por presentar algún uso o aplicación. Este conocimiento se ha utilizado como remedio a diferentes enfermedades, forma parte de la historia de los pueblos indígenas y se transmite por tradición oral de generación en generación (Cosme, I., 2010).

También se sabe que el tratamiento con plantas medicinales se complementaba con el uso de minerales y extractos de animales, que se administraban en forma de decocciones, polvos, emplastos o aceites, acompañados de rituales; sin embargo, esta práctica se modificó también con el mestizaje, ya que, a esta tradición, se sumaron las plantas medicinales que trajeron los conquistadores, además de incorporar a la práctica las boticas como centros especializados en la preparación de preparados farmacéuticos (Cosme, I., 2010).

En nuestro país la variedad etnobotánica, no solo es amplia y variada, sino también cuenta con una tradición sobre el uso medicinal, ya sea de forma individual o utilizando estas plantas de forma concomitante con medicamentos alopáticos. (Andrade-Cetto, 2013)

2.6.1 Tratamientos herbolarios para la DM2

Acosta-Recalde (2018) hace referencia a las plantas medicinales como el origen en el desarrollo de los medicamentos, ya que han contribuido al descubrimiento de nuevas sustancias con actividad biológica además de ser un pilar fundamental de la atención primaria de salud en los países en vías de desarrollo y recalca que este consumo puede ser como una infusión o decocción de plantas frescas o secas, o como preparados farmacéuticos.

En México se han descrito poco más de 300 especies medicinales, que se utilizan para el tratamiento de la DM2 de forma tradicional (Escandón-Rivera, S., 2020), de las cuales se realizó una revisión de las que reportaron consumir los participantes del presente estudio (Anexo 5).

Moringa oleifera (Figura 6), pertenece a la familia Moringaceae, se conoce comúnmente como Moringa, es un árbol caducifolio originario del norte de la India, tiene ramas colgantes quebradizas, con corteza suberosa, hojas color verde claro, florece a los siete meses de su plantación, las flores son fragantes, de color blanco o blanco crema, de 2,5 cm de diámetro, produce vainas colgantes color marrón, triangulares, que llegan a contener hasta 20 semillas, que son de color marrón, con tres alas. La parte utilizada de la planta son las hojas en infusión. De esta planta se han aislado sustancias como luteína, E-luteoxantina, 13-Z-luteína, 15-Z- β -caroteno y E-zeaxantina, marumósido A y marumósido B, pirrolemarumina-4"-O- α -L-ramnopiranosido, quercetina, ramnetina, Camperol, apigenina y miricetina; 4-O-(α -L-ramnopiranosido)-glucosinolato de bencilo (glucomoringina o GMG), 4-O-(α -L-acetilramnopiranosido)-glucosinolato de bencilo; los ácidos: gálico, elágico, ferúlico, caféico, *o* y *p*-cumárico, clorogénico, gentísico, siríngico y sinápico (Abd Rani N., 2018). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: alteración de la función hepática y renal, abortos, alteración de parámetros hematológicos, diarrea, insomnio y litiasis (Pateh, U., 2021).



Fig. 6. *Moringa oleifera*. (tomada de la página <https://www.floresyplantas.net/moringa-oleifera/>)

Camellia sinensis (Figura 7) pertenece a la familia Theaceae se conoce comúnmente como Té verde, es un árbol pequeño perenne, se recorta para que no sobrepase los 2 m cuando se cultiva por sus hojas para elaborar té, las hojas, glabras y de bordes serrados, miden 4-15 cm de longitud y 2-5 cm de ancho, las flores, axilares, solitarias o en grupos de 3, tienen 5 sépalos, 6-8 pétalos y numerosos estambres, son de color blanco-amarillentas y miden 2-4 cm de diámetro. La parte utilizada de la planta son las hojas en infusión. De esta planta se han aislado sustancias como cafeína, teína, teofilina, teobromina, adenina, xantina, Camperol, quercetina, miricetina, (-)-epigallocatecina-3-galato, (-)- epigallocatecina, (-)-epicatecina-3- galato y (-)-epicatecina, teaflavina, tearrubigina. Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: irritabilidad, insomnio, palpitaciones, vómitos, diarrea o dolor de cabeza. (López, 2002).



Fig. 7. *Camellia sinensis*. (tomada de la página <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/ct-menu-item-25/planta-del-mes/37-planta-del-mes/596-camellia-sinensis>)

Curcuma longa (Figura 8) pertenece a la familia Zingiberaceae, se conoce comúnmente como Cúrcuma, es una planta perenne herbácea que alcanza una altura de hasta un metro, con rizomas muy ramificados, de color amarillo a naranja, cilíndricos y aromáticos. La parte utilizada de la planta es la raíz seca en infusión. De esta especie se han aislado sustancias como ar-turmerona, β -turmerona, α -zingibereno, ar-curcumena (Dosoky, N., 2018). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: náuseas, diarrea, alergia, acidez en pacientes con úlcera (Clapé L., 2012).



Fig. 8. *Curcuma longa* (tomada de <https://www.etsy.com/mx/listing/1136276921/curcuma-curcuma-curcuma-longa-planta-de>)

Trigonella foenum-graecum (Figura 9) pertenece a la familia Fabaceae conocida comúnmente como Fenogreco, es una planta anual de entre 20 y 50 cm de altura con hojas compuestas de tres hojuelas oblongas, su origen se establece en Asia. La parte utilizada de la planta son las semillas enteras. Se han aislado sustancias químicas como fenogrequina, ácido nicotínico, ácido fítico, escopoletina, trigonelina, disogenina, gitogenina, neogitogenina, homorientina, saponaretina, trigogenina trigoneosido Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa y IIIb (Umesh C. S., 2014). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: trastornos de tipo gastrointestinal, como dispepsia o distensión abdominal (Gallego, C., 2015).



Fig. 9. *Trigonella foenum-graecum* (tomada de la página

<https://fichas.infojardin.com/condimentos/trigonella-foenum-graecum-alholva-alforva-albolba-alvolva.htm>)

Zingiber officinale (Figura 10), que pertenece a familia Zingiberaceae, comúnmente conocida como Jengibre, es una planta herbácea que llega a medir 2 metros de alto, originaria del Sur del Continente Asiático, la inflorescencia es un racimo basal, el fruto es una cápsula subglobosa a elipsoide; con semillas lustrosas negras, arilo blanco, lacerado. La parte utilizada de la planta es el rizoma en decocción. Se han aislado sustancias químicas como 6-gingerol y 6-shogaol; zingibereno, β -bisaboleno, α -farneseno, β -sesquifelandreno y α -curcumeno (Sahdeo P., 2015). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: trastornos menores frecuentes de tipo gastrointestinales (eructos, dispepsia y náusea) (Gómez-Rodríguez, BT., 2013).

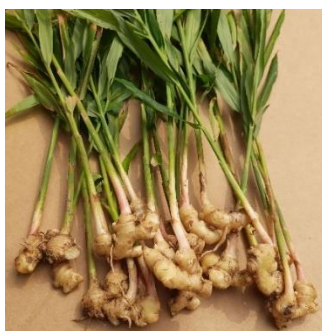


Fig. 10. *Zingiber officinale* (tomada de la página <https://www.britannica.com/plant/ginger>)

Allium sativum (Figura 11) pertenece a la familia Amaryllidaceae, es comúnmente conocida como ajo, es una planta perenne con hojas planas y delgadas, de hasta 3 cm de longitud, las raíces alcanzan fácilmente profundidades de 5 cm o más, el bulbo, de piel blanca, forma una cabeza dividida en gajos que comúnmente son llamados dientes. La parte utilizada de la planta es el bulbo fresco. Se han aislado sustancias químicas como alicina, aliina, alixina, alil metano, tiosulfinato, dialil disulfuro, dialil trisulfuro, alil metil trisulfinato, s-alil mercaptocisteína, ajoene, 2-vinil-4h-1, 2-ditiina, 5-alilcistina y adenosina (El-Saber G., 2020). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: mal olor bucal y corporal, abdominal, sensación de saciedad, náuseas y flatulencia. También podría producir síndrome de Ménière, infarto de miocardio, hematoma epidural o alteración en la coagulación (González, M., 2014).



Fig. 11. *Allium sativum* (tomado de la página <https://www.naturalista.mx/taxa/75363-Allium-sativum>)

Ibervillea sonorae (Figura 12) pertenece a la familia Cucurbitaceae, se le conoce comúnmente como Wereke, es una especie originaria del Noroeste de México, es una enredadera y/o bejuco perenne de 3-4 m, es una planta dicotiledonea, de fruto carnoso de forma redonda y alargada, de cáscara gruesa, rugosa o lisa. La parte utilizada de la planta es la raíz en decocción. Se han aislado sustancias químicas como el 3-glucósido-tetrametil-19-norpregnenodiona 17-2,3,6,-trihidroxi-6-metil cucurbitacina Kinoína A y Cucurbitacina B; glucósidos de kinoína A y B; hexanorcucurbi acin Kinoin C [3a,16adihydrox -4,4,9,14 tetrametil (9~,10~)- 19-norp~gn-5-ene-l 1,20-dione] y triterpenos de Kinoin C (Morales, D., 2013). Las reacciones adversas que se han descrito son las siguientes: diarrea y malestar estomacal (Mopuri, R., 2017).



Fig. 12. *Ibervillea sonorae* (tomado de la página <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:294632-2>)

Cinnamomum verum (Figura 13) pertenece a la familia Lauraceae, se le conoce comúnmente como Canela, se trata de un árbol de hoja perenne, de 10 a 15 metros de altura, procedente de Sri Lanka, aunque cultivado suele ser más pequeño, adoptando forma de arbusto siempre verde, su corteza, la parte más importante, es marrón grisáceo y tiene un ciclo perenne. La parte utilizada de la planta es la corteza en decocción. Se han aislado sustancias químicas como Cinamaldehído, linalol, eugenol, alcohol cinámico, aldehído hidroxicinámico, acetato de cinamilo (Narayanankutty, A., 2021). Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: dolor de cabeza, acidez estomacal, cólicos menstruales, náuseas con diarrea, tos, fiebre, dolor de cabeza, dolor de cuerpo e irritación de garganta (Hajimonfarednejad, M., 2019).



Fig. 13. *Cinnamomum verum* (tomada de la página <https://www.monaconatureencyclopedia.com/cinnamomum-verum/?lang=es>)

Azadirachta indica (Figura 14) pertenece a la familia Meliaceae, se le conoce comúnmente como Neem, se trata de un árbol que puede alcanzar los 20 metros de altura, originario de la India y Birmania, posee flores blancas y fragantes, así como un fruto parecido a la aceituna, en el que se localiza la semilla de la que se extrae el aceite. La parte utilizada de la planta son las hojas en infusión. Se han aislado sustancias químicas como nimbina, nimbidina, nimbolida, quercetina y β -sitosterol, nimbolinina, nimbidol, nimbinato de sodio, gedunina, salanina, nimbina, nimbaneno, 6-desacetylnimbineno, nimbandiol, nimbolido, ácido ascórbico, n-hexacosanol y 7-desacetil-7-benzoilazadiradiona, 7-desacetil-7-benzoilgedunina, 17-hidroxi-azadiradiona, nimbiol, gedunina, azadiractina (Alzohairy M. A., 2016). No se han descrito efectos adversos (Braga, T., 2021).



Fig. 14. *Azadirachta indica* (tomada de <https://www.nparks.gov.sg/florafauanaweb/flora/2/7/2738>)

Syzygium aromaticum (Figura 15) pertenece a la familia *Myrtaceae*, se le conoce comúnmente como clavo, se trata de un árbol nativo de Indonesia, perenne, que puede crecer entre 10 y 20 años, hojas lanceoladas e inflorescencias racimosas (tirso), las yemas florales presentan inicialmente un color pálido que gradualmente cambia al verde, después de lo cual comienzan a adquirir un color rojizo brillante indicativo de que están listas para ser recolectadas. La parte utilizada de la planta son los botones florales desecados en la cocina como especia. Se han aislado sustancias químicas como acetato de eugenilo, vainillina, bicornina, mirecitina, rhametina, eugenitina, stigmasterol, campesterol, carvacrol, eugenol, Camperol, β -cariofileno, cariofileno, y ácidos: ferúlico, cafeíco, maslínico, elágico y salicílico. Las reacciones adversas que se han descrito para esta especie son las siguientes: alergia, acidez estomacal, aunque utilizado como especia aromática, se considera seguro (Batiha, G. E., 2020).



Fig. 15. *Syzygium aromaticum* (tomada de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.52412>)

De acuerdo con un estudio presentado por Thinkekar et al., en 2021, el efecto antidiabético de algunas especies medicinales se debe a seis mecanismos de acción principalmente, que son i. Regulación de la glucólisis y el ciclo de Krebs, que tienen plantas como *Allium sativum* (ajo), *Curcuma longa* (cúrcuma) y *Zingiber officinale* (jengibre) ii. Inhibición de la gluconeogénesis como *Trigonella foenumgraecum* (fenogreco), iii. Regeneración de las células beta – pancreáticas como *Azadiracita indica* (neem), iv. Síntesis de glucógeno como *Allium sativum*, *Curcuma longa* y *Zingiber officinale*, v. Incremento en la secreción de insulina como *Moringa oleifera* (moringa) y vi. Inhibición de la absorción de la glucosa *Zingiber officinale* (Figura 16).

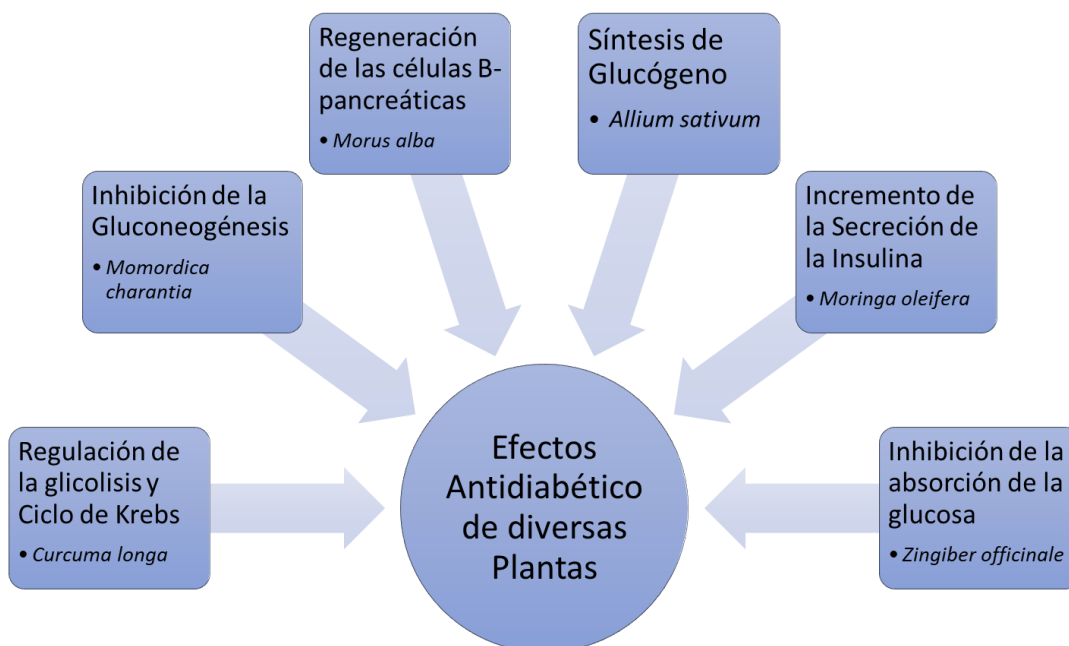


Fig. 16 Tomada de Herb-drug interactions in diabetes mellitus: A review based on pre-clinical and clinical data. *Phytotherapy Research*. 2021; 35:4763-4781

Por su parte, Escandón – Rivera et al, en 2020, hicieron referencia a cuatro mecanismos de acción que se encuentran relacionados con la naturaleza química y la distribución taxonómica de los metabolitos presentes en las especies medicinales que poseen actividad antidiabética que clasificó en i. Inhibidores de glucosidasas, ii. Efectores de la secreción de insulina, iii. Sensibilizadores de insulina y iv. Inhibidores de producción de glucosa hepática.

Las especies medicinales contienen un gran número de metabolitos secundarios, sustancias que podrían tener efectos terapéuticos, como los carbohidratos complejos, alcaloides, glucopéptidos, terpenoides, péptidos, aminas, esteroides, flavonoides, lípidos, cumarinas, compuestos de azufre y iones inorgánicos (Gupta, R., 2017).

2.7 Interacciones fármaco – plantas medicinales

Las plantas medicinales poseen compuestos con actividad biológica que tienen posibilidad de generar interacciones farmacológicas entre fármacos y plantas medicinales; por lo que es importante conocer la eficacia y perfil de seguridad de una planta para evaluar adecuadamente los riesgos/beneficios de su uso concomitante con fármacos. Por ejemplo, cuando se administran dos o más fármacos juntos, tienen el potencial de causar interacciones químicas o farmacológicas, capaces de alterar el efecto de cualquiera de las sustancias administradas provocando una disminución o aumento en la eficacia e incluso la relevancia de los efectos adversos a la medicación (Thikekar, A., 2021).

El uso de plantas medicinales y productos elaborados a base de dichas plantas es popular en muchos países y existe la creencia de que natural es igual a seguro, aunque esta suposición podría no ser cierta, ya que estas especies vegetales contienen compuestos farmacológicamente activos, que podrían ser asociados a eventos adversos. Que pueden clasificarse por su magnitud de leves a severos y no necesariamente se encuentran relacionados con su consumo.

Se debe poner especial atención en los grupos de riesgo que usan estos productos como poblaciones: pediátrica, geriátrica, mujeres embarazadas, lactantes, personas inmunocomprometidos, personas a quienes se les realizará algún tipo de cirugía (Posadzki, P., 2014).

2.8 Farmacovigilancia

La farmacovigilancia es una iniciativa global emprendida hace más de 45 años, con la finalidad de detectar oportunamente los riesgos inherentes al uso de fármacos y tecnologías médicas posteriores a su comercialización, para poder definir su perfil de seguridad cuando su uso en la población es amplio. Los productos en consideración van más allá de los medicamentos convencionales y también incluyen medicamentos a base de plantas medicinales, otros productos tradicionales y complementarios, productos biológicos, vacunas, hemoderivados o productos de sangre y dispositivos médicos (tecnovigilancia) (UMC & ICH MedDRA, 2008).

Existen diversos métodos para realizar las actividades de farmacovigilancia porque permiten obtener información relevante sobre el efecto de los fármacos en una población, estas actividades, de acuerdo con la Guía De Buenas Prácticas De Farmacovigilancia de la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2008); deben ser sólidas y flexibles al mismo tiempo.

En México, la farmacovigilancia se encuentra a cargo de la Secretaría de Salud a través de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la cual se realiza conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM 220 SSA1 2016, denominada Instalación y Operación de la Farmacovigilancia en la que se establecen los parámetros sobre la forma adecuada para realizar la evaluación de la información obtenida a partir de los reportes sobre un evento adverso, lo cual permite discernir si son causados por factores individuales, interacciones con otros medicamentos, un defecto de calidad del medicamento, entre otros factores. (Guardado, M., 2018)

2.8.1 Farmacovigilancia pasiva (Método de notificaciones espontánea)

Este método se basa en la identificación y detección de las sospechas por parte de los profesionales de la salud en su práctica diaria, y el envío de la información a organismos centrales que participan en el Programa Internacional de la Farmacovigilancia de la OMS, es el método más utilizado y el que se practica en México.

Su principal ventaja es que permite vigilar todos los fármacos y a toda la población al mismo tiempo, con este método se pueden identificar reacciones raras y poco frecuentes (UMC & ICH MedDRA, 2008).

2.8.2 Farmacovigilancia Intensiva

Se fundamenta en la recolección de datos en forma sistemática y detallada de todos los efectos perjudiciales, que pueden concebirse como inducidos por los medicamentos, en grupos bien definidos de la población. Este método incluye diseño y desarrollo de estudios de utilización y seguridad posteriores a la comercialización y permite una aproximación a la prevención de riesgos. Este es un método de alta sensibilidad especialmente cuando se necesita determinar la frecuencia de las reacciones adversas y se requiere identificar factores predisponentes y patrones de uso de medicamentos, principalmente (OPS, 2008).

Se trata de una búsqueda intencionada de casos, que podría ser centrada en el medicamento, que se utiliza cuando hay nuevos medicamentos en el mercado, un medicamento con estrecho margen terapéutico, medicamentos anti-HIV; el método centrado en el paciente va dirigido a poblaciones sensibles a reacciones identificadas por edad, sexo, patologías o características genéticas.

2.8.3 Sistemas epidemiológicos: (Farmacovigilancia activa)

Establecen una causalidad entre la presencia de reacciones a los medicamentos y su empleo. También se les conoce como estudios analíticos observacionales y se clasifican en dos grupos, de acuerdo con el criterio de selección de los pacientes.

1. **Estudios de cohorte** permiten determinar la incidencia de reacciones adversas provocadas por el medicamento. Estos estudios permiten medir las variables de exposición, conocer cómo varían en el tiempo, estudiar varios efectos relacionados con una misma exposición y calcular la incidencia de éstos.
2. **Estudios de casos y controles**, los participantes son seleccionados por la aparición de enfermedades relacionadas con la exposición a un medicamento o fármaco. Permiten evaluar el efecto de múltiples exposiciones del fármaco sobre una enfermedad, son rápidos y baratos. Los inconvenientes de este tipo de estudios son: susceptibilidad a sufrir sesgos, no permite estimar incidencias, solo permite el estudio de una enfermedad y los casos no son una muestra representativa (Meyboom, R. H., 1997)

2.9 Reacciones Adversas

Todos los fármacos con mayor o menor frecuencia son capaces de producir reacciones adversas medicamentosas (RAM). Según la OMS, es una “reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un medicamento, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana, para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad, o para modificar cualquier función”. En la actualidad se prefiere “efecto no deseado atribuible a la administración de...” (OMS, 2004)

Estas reacciones se evalúan para que puedan tener influencia sobre las decisiones que se toman relacionadas con la seguridad y uso racional de medicamentos, de acuerdo con los siguientes cinco criterios:

1. **Calidad de la información:** se evalúa que la notificación cuente con los elementos básicos de una notificación en la que se incluyen las características del medicamento y datos relacionados con la gestión de la información
2. **Codificación:** esta depende de la clasificación sistemática de medicamentos provista por la OMS a través de las bases de datos WHO-ART y MedRA
3. **Relevancia:** determina la gravedad de una reacción como leve, moderada o severa; es muy útil en los casos de detección de nuevas reacciones en nuevos medicamentos
4. **Duplicidad:** Identifica las características únicas de una notificación para evitar considerarlas dos veces
5. **Causalidad o imputabilidad:** Evalúa la probabilidad de que exista una relación de causa entre la exposición al medicamento y a la aparición de un efecto adverso.

En el caso de las plantas medicinales, la relevancia de una reacción adversa se caracteriza por tener efectos agudos y se presenta rápidamente al inicio del tratamiento. Pueden deberse a la forma farmacéutica en la que es administrada, condicionando su absorción o por alteraciones farmacodinámicas (Hassen, G., 2022).

2.10 Causalidad en farmacovigilancia

La evaluación estructurada y normalizada de los síntomas que presenta un paciente que se encuentra consumiendo un medicamento en términos de farmacovigilancia, se denomina causalidad o imputabilidad y permite determinar la probabilidad de que una reacción adversa sea causada por un medicamento sospechoso (Meyboom, R. H., 1997).

Esta evaluación permite explorar la relación entre la aparición del evento adverso y el consumo de un medicamento específico, mediante el análisis de la información provista por la persona que la reporta; es importante aclarar que los efectos clínicos de un fármaco o medicamento son multifactoriales (Meyboom, R. H., 1997)

Los análisis de casualidad se pueden estudiar como causalidad médica (o caso), en donde la reacción adversa se refiere a un caso en particular y se le denomina probabilidad clínica y la causalidad epidemiológica, que resulta de los estudios de cohorte y ensayos clínicos; y pueden ser aplicados a diferentes grupos de pacientes (Edwards, I. R., 1994).

Para realizar esta evaluación existen diversas herramientas de valoración de la causalidad, que pueden ser predictivas o diagnósticas. En particular los algoritmos son un conjunto de preguntas que “califican” cada reacción con relación al medicamento sospechoso con el fin de obtener la información adecuada para llegar a una conclusión objetiva. Uno de los algoritmos más utilizados, es el Algoritmo de Naranjo (Anexo 4), que consta de 10 preguntas que pueden responderse con: sí, no o se desconoce; para evaluar la causalidad de una variedad de situaciones clínicas con el que se puede obtener un máximo de 13 puntos y su objetivo es evaluar la probabilidad de que una reacción adversa a medicamento se encuentre asociada a un solo medicamento. En este trabajo se utilizará para determinar la imputabilidad de las reacciones adversas al consumo de plantas medicinales de manera concomitante con fármacos (Agbabiaka, T. B., 2008).

III. JUSTIFICACIÓN

Todos los fármacos con mayor o menor frecuencia son capaces de producir reacciones adversas medicamentosas (RAM) tras la administración de un medicamento a dosis habitualmente terapéuticas. La posibilidad de que estas reacciones se puedan producir aumenta cuando se utilizan medicamentos y plantas medicinales de forma conjunta. La población mexicana tiene una amplia tradición en el uso de plantas medicinales a las que considera inocuas por ser de origen natural, sin embargo, contienen metabolitos secundarios, los cuales confieren propiedades farmacológicas y tal como sucede con los fármacos, su uso podría generar reacciones adversas, que no se encuentran documentadas debido a la falta de un programa de farmacovigilancia dirigido a la población que consume estas plantas, ya sea de manera individual o conjunta con medicamentos alopáticos por lo que documentar la información relacionada con el uso de plantas medicinales es un tema de relevancia para contribuir con la seguridad en el consumo y el uso racional de estos recursos. (Thikekar, A., 2021)(Andrade-Cetto, A., 2005).

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La preocupación de las personas con diabetes por tener cuidados integrales que les permitan mantener su calidad de vida los ha llevado a utilizar de manera concomitante herbolaria; por lo que es necesario realizar un programa de farmacovigilancia para monitorear el uso concomitante de medicina alópata y plantas medicinales, ya que son escasos los estudios realizados sobre este tema, considerando que existe una gran cantidad de plantas a las que se les han atribuido propiedades antidiabéticas.

V. HIPÓTESIS

H_0 = La manifestación de reacciones adversas no es dependiente del uso concomitante de medicamentos y plantas medicinales.

H_1 = La manifestación de reacciones adversas es dependiente del uso concomitante de medicamentos y plantas medicinales.

VI. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las reacciones adversas que podrían presentarse por el consumo concomitante de plantas medicinales y medicamentos consumidos por personas diabéticas mediante un instrumento de recolección de información adaptado a nuestras condiciones experimentales, para contribuir al uso racional de las plantas medicinales utilizadas por la población diabética mexicana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Adecuar la anamnesis farmacológica del PNO de Farmacovigilancia de la Policlínica del Instituto de Ciencias de la Salud a través de entrevistas directas. para recopilar información sobre el uso de plantas medicinales en pacientes con diabetes mellitus
2. Identificar las plantas medicinales más utilizadas por la población diabética entrevistada mediante el análisis de la información obtenida en las entrevistas aplicadas para realizar la búsqueda bibliográfica de su composición, usos tradicionales y farmacológicos.
3. Analizar las reacciones adversas reportadas, su relación con los medicamentos consumidos y su causalidad a partir de los reportes en la literatura, la aplicación del Algoritmo de Naranjo y la prueba de X^2 para determinar su imputabilidad.

VII. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un estudio transversal, descriptivo y comparativo, aprobado por el comité de ética del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo con el registro Comiteei.icsa ICSa135 /2022 y consentimiento de colaboración mediante el oficio sin número por parte de la Clínica de atención particular Maternidad San Carlos, cuyo propósito fue evaluar las reacciones adversas que podrían presentarse por el consumo concomitante de plantas medicinales y medicamentos consumidos por personas diabéticas mediante un instrumento de recolección de información adaptado a nuestras condiciones experimentales, para contribuir al uso racional de las plantas medicinales utilizadas por la población diabética mexicana; el cual se desarrolló con el cumplimiento de las normas internacionales para la investigación y experimentación biomédica en seres humanos, establecidas en la Declaración de Helsinki (Declaración de Helsinki, 1989).

El estudio fue dirigido a personas diagnosticadas clínicamente como diabéticas, de la región central de México, Estado de México y Ciudad de México, señaladas por su alto índice de afectación a nivel nacional (4° y 9° lugar respectivamente). El universo del que se tomó la muestra fueron de pacientes diabéticos que otorgaron su consentimiento informado para participar en el estudio, contactados durante el periodo del 15 de septiembre al 15 de noviembre de 2022. Se trató de una muestra probabilística simple aleatoria de la población que cumplía con los requisitos de inclusión, exclusión y salida del estudio conforme al método estadístico probabilístico. Los participantes debieron otorgar su consentimiento para participar en el estudio (Anexo 1) y fueron captados en el área de consulta externa de una clínica de atención privada ubicada en el Estado de México; a la que acude población proveniente del Estado de México y Ciudad de México.

Criterios de inclusión fueron los siguientes:

- a) Otorgar el consentimiento informado para participar en el estudio
- b) Padecer diabetes mellitus tipo 2
- c) Tener entre 18 y 65 años

- d) Ser paciente ambulatorio de clínica Maternidad San Carlos
- e) Consumir medicamento para el tratamiento de la diabetes
- f) Consumo concomitante de medicamentos alopáticos y plantas medicinales para el tratamiento de la diabetes.

Criterios de exclusión

- a) Consumir farmacoterapia para enfermedades crónico – degenerativas derivadas de la diabetes

Criterios de salida

- a) Cambio de clínica de atención

La muestra probabilística simple fue calculada mediante la fórmula matemática de selección sistemática de elementos muestrales para población finita, con intervalo de confianza del 95% (Sampieri R. H., 2014) descrita en los métodos probabilísticos para el total de habitantes diagnosticados con diabetes al 2018 de acuerdo con datos obtenidos del INEGI. (Figura 16)

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{45,306 \times (1.960)^2 \times (0.05) \times (0.95)}{(0.05)^2 \times (45,306-1) + (1.960)^2 \times (0.5) \times (0.5)}$$

$$n = 385$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha} = 1.96$ (si la seguridad es del 95%, valor de tabla)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (5%).

Fig. 16. Fórmula matemática de selección sistemática de elementos muestrales de población finita

La investigación se dividió en cuatro etapas (Figura 17):

La primera etapa consistió en adecuar la anamnesis farmacológica del PNO de Farmacovigilancia de la Policlínica de Atención Integral del Instituto de Ciencias de la Salud (PNOFV, 2017), sustentado en el método de farmacovigilancia intensiva enfocada en el paciente, la cual se adecuó a las condiciones de la investigación con la finalidad de recolectar datos sociodemográficos, evolución de la enfermedad, tratamiento farmacológico y no farmacológico de la diabetes, hábitos en el consumo de plantas medicinales y presencia de RAM (Anexo 2).

Durante la segunda etapa se aplicó la anamnesis adecuada a nuestras condiciones de estudio a las personas con diabetes que aceptaron participar y dieron su consentimiento informado (Anexo 1) las cuales fueron captadas en el área de consulta externa de la Clínica Maternidad San Carlos.

En la tercera etapa, los datos obtenidos fueron analizados, se caracterizó a la población participante, se determinaron: las especies medicinales más utilizadas, las posibles reacciones adversas reportadas por la población participante y posteriormente se realizó una revisión bibliográfica sobre las plantas medicinales con actividad antidiabética, en la que se incluyeron datos como metabolitos secundarios que componen cada especie, mecanismo de acción y reacciones adversas.

En la cuarta etapa se realizó el análisis de la información obtenida sobre el consumo concomitante entre medicamentos y plantas medicinales, para determinar la relación de la causalidad con el Algoritmo de Naranja entre las Reacciones Adversas identificadas y la aparición de éstas; además se aplicó la prueba de χ^2 para verificar la dependencia de estas dos variables (consumo concomitante de plantas medicinales y medicamento para el tratamiento de la diabetes con la aparición de reacciones adversas).

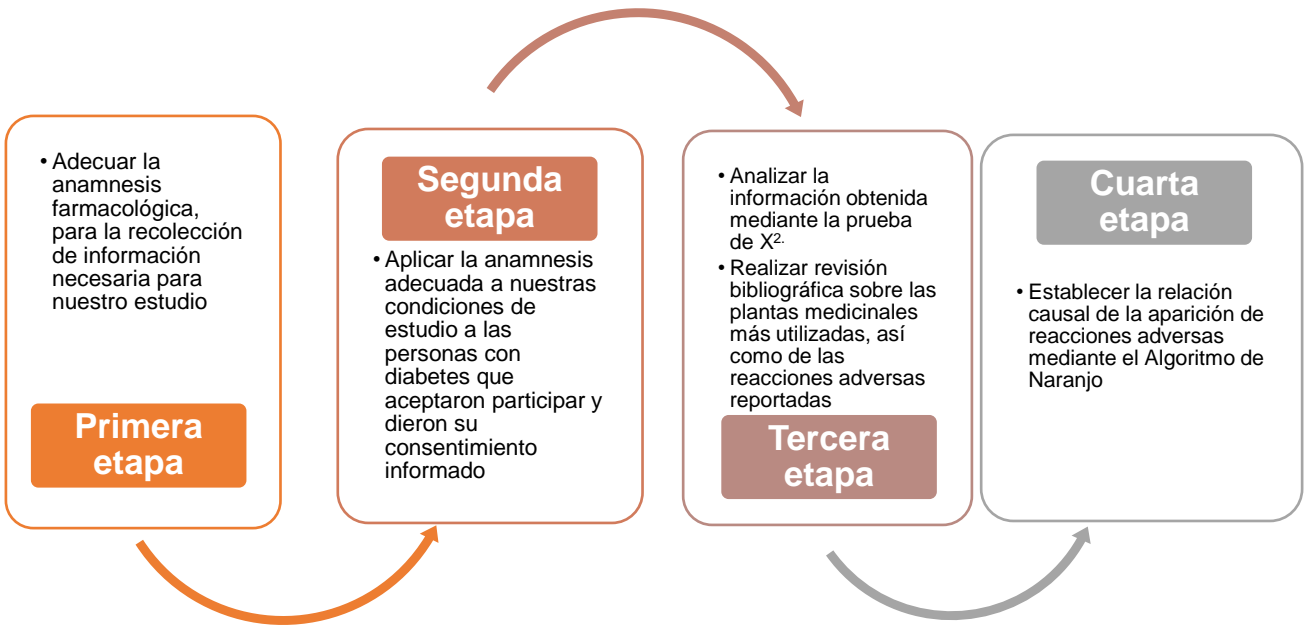


Fig. 17 Diagrama de flujo sobre la metodología desarrollada

VIII. RESULTADOS

Se adecuó la anamnesis farmacológica sustentada en el método de farmacovigilancia intensiva del PNO de Farmacovigilancia de la Policlínica de Atención Integral del Instituto de Ciencias de la Salud centrada en el paciente, la cual se organizó en 3 apartados; el primer apartado constó de 5 ítems de recolección de datos sociodemográficos; el segundo apartado constó de 9 ítems de obtención de datos sobre la evolución, tratamiento farmacológico, hábitos higiénico – dietéticos, antecedentes patológico personales y hábitos de consumo de bebidas de las personas entrevistadas, de los cuales sólo se consideraron y, el tercer apartado, que constó de 5 ítems y fue dirigido exclusivamente para las personas que refirieron utilizar plantas medicinales (Anexo 2).

La anamnesis adecuada se aplicó mediante entrevistas directas, realizadas por personal de salud de la Clínica Maternidad San Carlos, a un total de 443 personas, de las cuales 388 cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

Las características sociodemográficas monitoreadas fueron edad, sexo, lugar de residencia, nivel educativo y derecho a la atención médica por parte de alguna institución de salud, de los cuales: 52 % (202) de los participantes fueron mujeres y 48 % (186) fueron hombres. El lugar de residencia que 58 % (225) de los participantes manifestaron fue el Estado de México y 42 % (163) en la Ciudad de México. En cuanto a la edad, los rangos establecidos fueron 4, el primero de ellos estuvo formado por personas de 18 a 30 años con 2.8 % (11) de participantes; el segundo rango se formó con personas de 31 a 45 años con un total de 12.6 % (49) de los participantes, el tercer rango estuvo conformado con personas de 46 a 60 años, con un total de 43.3 % (168) de los participantes y el cuarto rango estuvo formado por personas de más de 61 años con un 41.2 % (160) de los participantes. En cuanto al derecho a la atención médica por parte de alguna institución de salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) fue al que hizo referencia el 43.3 % (168) de los participantes, la segunda institución referenciada fue el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) con el 16.2% (63) de los participantes, en tercer lugar, se situó el

Tabla 1. Datos sociodemográficos de las personas entrevistadas

Característica	Categoría					
	Consume PM		No Consume PM		Total	
Género	No.	%	No.	%	No.	%
Masculino	68	46.3	118	49.0	186	47.9
Femenino	79	53.7	123	51.0	202	52.1
Total	147	100	241	100	388	100
X²= 0.0039			P= 0.2675		p≤0.05	
Residencia	No.	%	No.	%	No.	%
CDMX	61	41.5	102	42.3	163	42.0
Estado de México	86	58.5	139	57.7	225	58.0
Total	147	100.0	241	100.0	388	100.0
X²= 0.0039			P= 0.0256		p≤0.05	
Edad	No.	%	No.	%	No.	%
18 - 30	1	0.7	10	4.1	11	2.8
31 - 45	19	12.9	30	12.4	49	12.6
46 - 60	65	44.2	103	42.7	168	43.3
≥ 61	62	42.2	98	40.7	160	41.2
Total	147	100	241	100	388	100
X²= 0.3518			P= 3.9892		p≤0.05	
Derechohabiencia	No.	%	No.	%	No.	%
IMSS	67	45.6	101	41.9	168	43.3
ISSSTE	48	32.7	15	6.2	63	16.2
ISSEMYM	0	0.0	3	1.2	3	0.8
Particular	28	19.0	65	27.0	93	24.0
INSABI	2	1.4	22	9.1	24	6.2
Sin Servicio de Salud	2	1.4	35	14.5	37	9.5
Total	147	100.0	241	100.0	388	100.0
X²= 1.1455			P=11.0705		p≤0.05	
Escolaridad	No.	%	No.	%	No.	%
Básica	30	20.4	63	26.1	93	24.0
Media Superior	74	50.3	100	41.5	174	44.8
Superior	43	29.3	73	30.3	116	29.9
Posgrado	0	0.0	5	2.1	5	1.3
Total	147	100	241	100.0	388	100.0
X²= 0.3518			P= 5.9281		p≤0.05	

Leyenda: PM: Plantas medicinales

Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) con el 6.2 % (24) de los participantes y al final se situó el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMYM) con un total de 0.8 % (3) de participantes, aunque 24.0 % (93) de participantes manifestó que tenían derecho a la atención privada y 9.5 % (37) no contaban con ningún tipo de atención. En cuanto a la escolaridad de los participantes se clasificó en educación Básica, Media Superior, Superior y Posgrado, de los cuales 24.0 % (93) de los participantes dijo que contaba con educación básica, 44.8 % (174) de los participantes mencionó tener educación Media Superior, 29.9 % (116) dijo tener educación superior y solo el 1.3 % (5) de los participantes dijo tener algún posgrado (Tabla 1).

Para la segunda sección de la anamnesis farmacológica, se monitorearon los antecedentes patológico personales, el diagnóstico como persona diabética, tiempo de haber sido diagnosticado como persona diabético, farmacoterapia, hábitos dietético – higiénicos, consumo de líquidos como agua, café, té y refresco, cantidad consumida de bebidas como agua, café, té y refresco, y consumo de plantas medicinales; de las cuales, 36.86% (143) de los participantes mencionaron antecedentes de cáncer, 88.40% (343) expusieron antecedentes de diabetes, 80.41 % (312) dijeron tener antecedentes de hipertensión, 66.46% (254) mencionaron antecedentes de síndrome de colon irritable y, 40.46% (157) expusieron antecedentes de enfermedad tiroidea (Figura 18). En cuanto al diagnóstico médico como persona diabética el 100 % (388) de los participantes mencionó haber sido diagnosticado como persona con diabetes. Para el consumo de líquidos como agua, café, té y refresco, 98.71% (383) participantes mencionaron consumir agua, 90.98 % (353) indicaron que consumían café, 75.77 % (294) expusieron el consumo de té y el 18.81 % (73) indicaron el consumo de refresco. (Figura 19) En cuanto a la cantidad de líquidos consumida, los resultados se clasificaron en consumo de 1 a 3 tazas diarias, de 5 a 8 tazas, más de 9 tazas, consumo ocasional (de 1 a 3 tazas por semana) y no aplica para las personas que indicaron no consumir alguno de los líquidos mencionados en la anamnesis aplicada cuyas frecuencias de consumo se muestran en la figura 20.

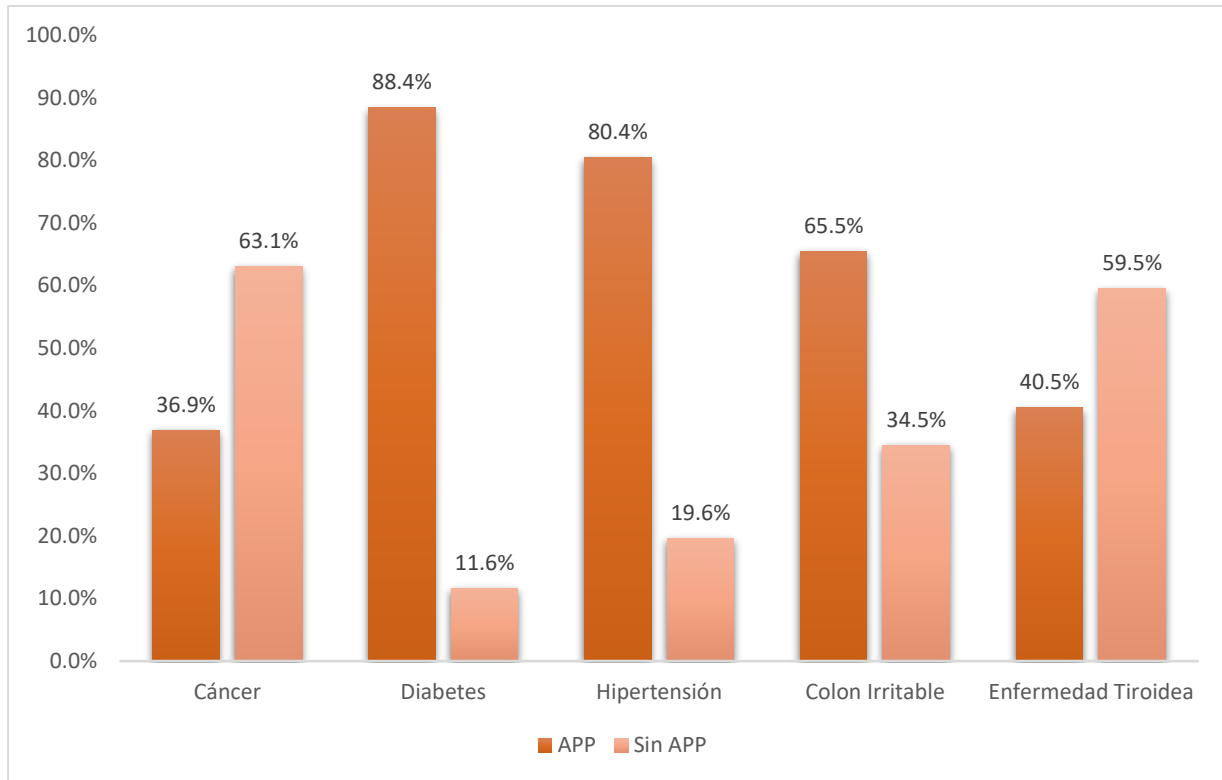


Fig. 18 Antecedentes patológico-Personales (APP)

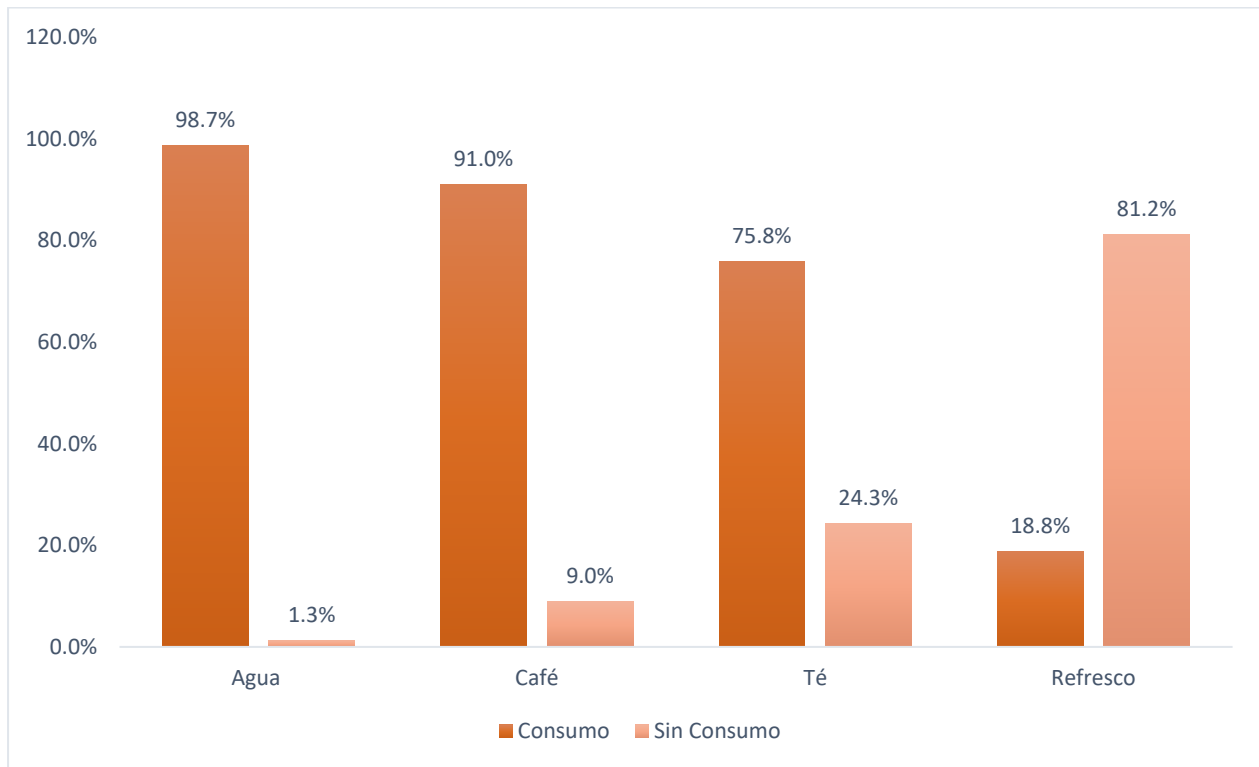


Fig. 19 Consumo de líquidos

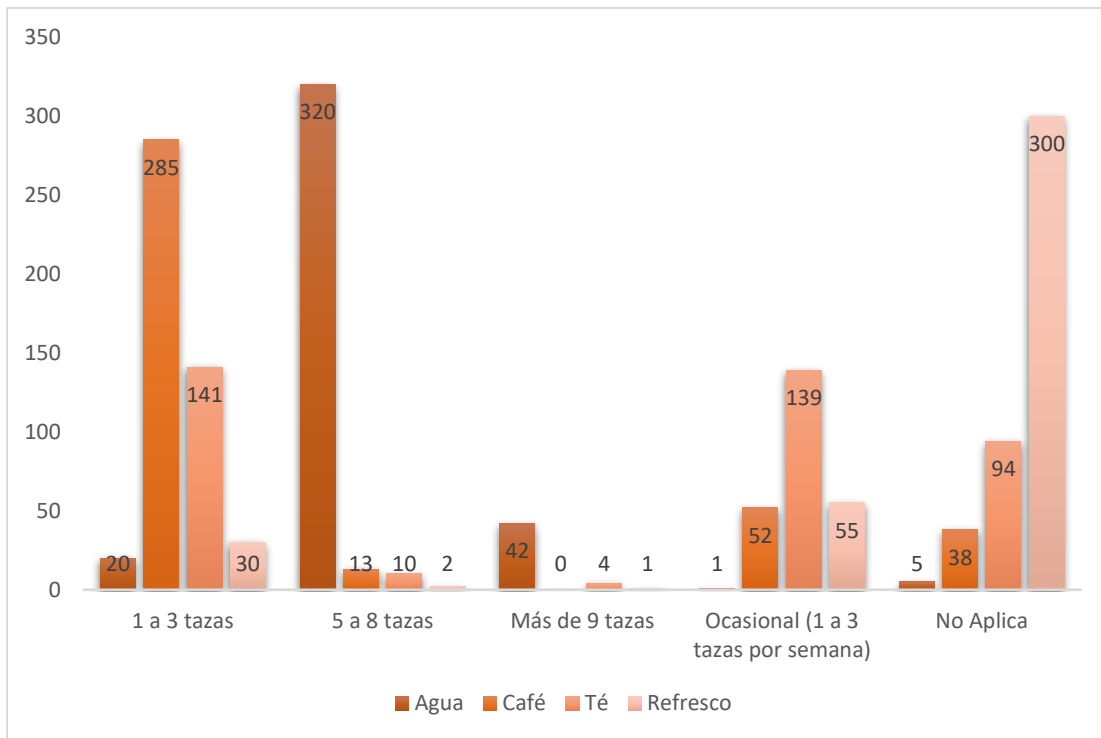


Fig. 20 Consumo de líquidos agrupado en cantidad de tazas ingeridas por día

En cuanto al tiempo de haber sido diagnosticado como persona diabética (progresión), se establecieron 4 rangos el primero de 0 a 6 años de diagnóstico con 57 % (220) de los participantes, el segundo rango de 7 a 15 años de diagnóstico con 28.8 % (109) de participantes, el tercer rango con 13.2 % (51) de los participantes y, el cuarto rango con personas con más de 25 años de haber sido diagnosticadas con 1.6 % (6) de los participantes. Los tratamientos farmacológicos que las personas reportaron consumir fueron metformina 37.8 % (147) de los participantes, metformina con sitagliptina 21.6 % (84), metformina con glibenclamida 13.9 % (54), metformina con vidagliptina 8.5 % (33), insulina 5.7 % (22), pioglitazona 4.9 % (19), glibenclamida 3.4 % (13), vidagliptina 2.3 % (9), linagliptina 0.3 % (1) además de que el 1.3 % (5) indicó que no consume ningún medicamento y el 0.3 % (1) indicó que tiene otro tipo de farmacoterapia. Para los hábitos dietético-higiénicos 15.2 % (59) de los participantes consideró un programa de alimentación elaborado por un profesional de la salud, 12.4% (48) consideró un programa de ejercicio físico, 69.8 % (271) considero el autocuidado en la alimentación, realizar ejercicio regular y tomar sus medicamentos. (Tabla 2)

Tabla 2. Datos de progresión de la enfermedad, farmacoterapia y hábitos dietético – higiénicos

Característica	Categoría					
	Consume PM		No Consume PM		Total	
Progresión	No.	%	No.	%	No.	%
0 - 6 años	76	51.7	145	60.2	220	57.0
7 - 15 años	54	36.7	55	22.8	109	28.2
16 - 25 años	15	10.2	37	15.4	51	13.2
Más de 25 años	2	1.4	4	1.7	6	1.6
Total	147	100	241	100	386	100
X²= 0.3518			P= 9.2991		p<0.05	
Farmacoterapia	No.	%	No.	%	No.	%
Metformina	43	29.3	104	43.2	147	37.9
Metformina + Sitagliptina	38	25.9	45	18.7	84	21.6
Metformina + Glibenclamida	22	15.0	32	13.3	54	13.9
Metformina + Vidagliptina	15	10.2	18	7.5	33	8.5
Insulina	9	6.1	13	5.4	22	5.7
Pioglitazona	10	6.8	9	3.7	19	4.9
Glibenclamida	6	4.1	7	2.9	13	3.4
Vidagliptina	3	2.0	6	2.5	9	2.3
Ninguno	1	0.7	5	2.1	5	1.3
Linagliptina	0	0.0	1	0.4	1	0.3
Otro	0	0.0	1	0.4	1	0.3
Total	147	100	241	100	388	100
X²= 4.5748			P= 12.5126		p<0.05	
Hábitos dietético-higiénicos	No.	%	No.	%	No.	%
Programa de alimentación elaborado por un profesional de la salud	16	10.9	43	17.8	59	15.2
Programa de ejercicio físico	18	12.2	30	12.4	48	12.4
Autocuidado de la alimentación, hacer ejercicio y adherencia terapéutica	113	76.9	158	65.6	271	69.8
Ninguno	0	0.0	10	4.1	10	2.6
Total	147	100	241	100	388	100
X²= 0.3518			P= 4.5824		p<0.05	

Leyenda: PM = Plantas medicinales

La tercera sección del instrumento, solo se aplicó a 37.9 % (147) de los participantes, quienes refirieron el uso plantas medicinales con propiedades antidiabéticas, y se indagó lo siguiente: la planta medicinal consumida, el momento de consumo de la planta medicinal, si presentó algún síntoma relacionado con reacciones adversas, si realizó alguna acción para aliviar la sintomatología y si el síntoma desapareció.

Es importante señalar que hubo personas que dijeron consumir más de una planta medicinal; de la información obtenida se identificaron 31 especies utilizadas por los participantes, las cuales fueron descritas por familia, género, especie, usos tradicionales y metabolitos secundarios (Anexo 5). Las 10 más utilizadas fueron: *Moringa oleifera* (moringa) con 34.7 % (51) de frecuencia en el uso, *Camellia sinensis* (té verde) 29.3 % (43) de frecuencia en el uso, *Curcuma longa* (cúrcuma) 29.3 % (43) de frecuencia en el uso, *Trigonella foenum-graecum* (fenogreco) 29.3 % (43) de frecuencia en el uso, *Zingiber officinale* (jengibre) 27.2 % (40) de frecuencia en el uso, *Allium sativum* (ajo) 24.5 % (36) de frecuencia en el uso, *Ibervillea sonora* (wereke) 23.8 % (35) de frecuencia en el uso, *Cinnamomum verum* (canela) 21.8 % (32) de frecuencia en el uso, *Azadirachta indica* (neem) 19.7 % (29) de frecuencia en el uso y *Zysygium aromaticum* (clavo) 19.0 % (28) de frecuencia en el uso (Figura 21).

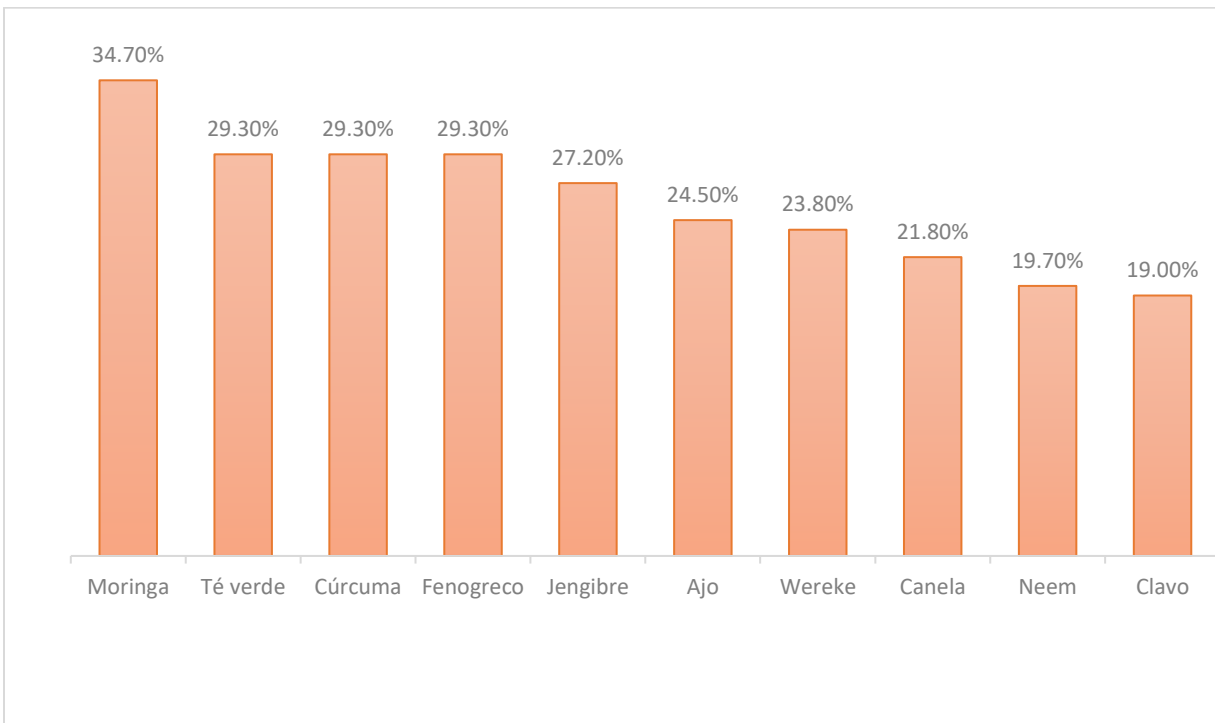


Fig. 21. Plantas medicinales más utilizadas de acuerdo con los datos recolectados

En cuanto a la forma de consumo los participantes refirieron lo siguiente: 21.1 % (31) consumen la(s) planta(s) medicinal antes de consumir sus medicamentos, 25.6% (39) después de los medicamentos, 15.6% (23) la consumen como agua de tiempo, 11.6 % (17) después de los alimentos, 3.4 % (5) los consumen en ayunas, 4.1 % (6) los consumen como infusión y 17.7 % (26) con los alimentos (Figura 22).

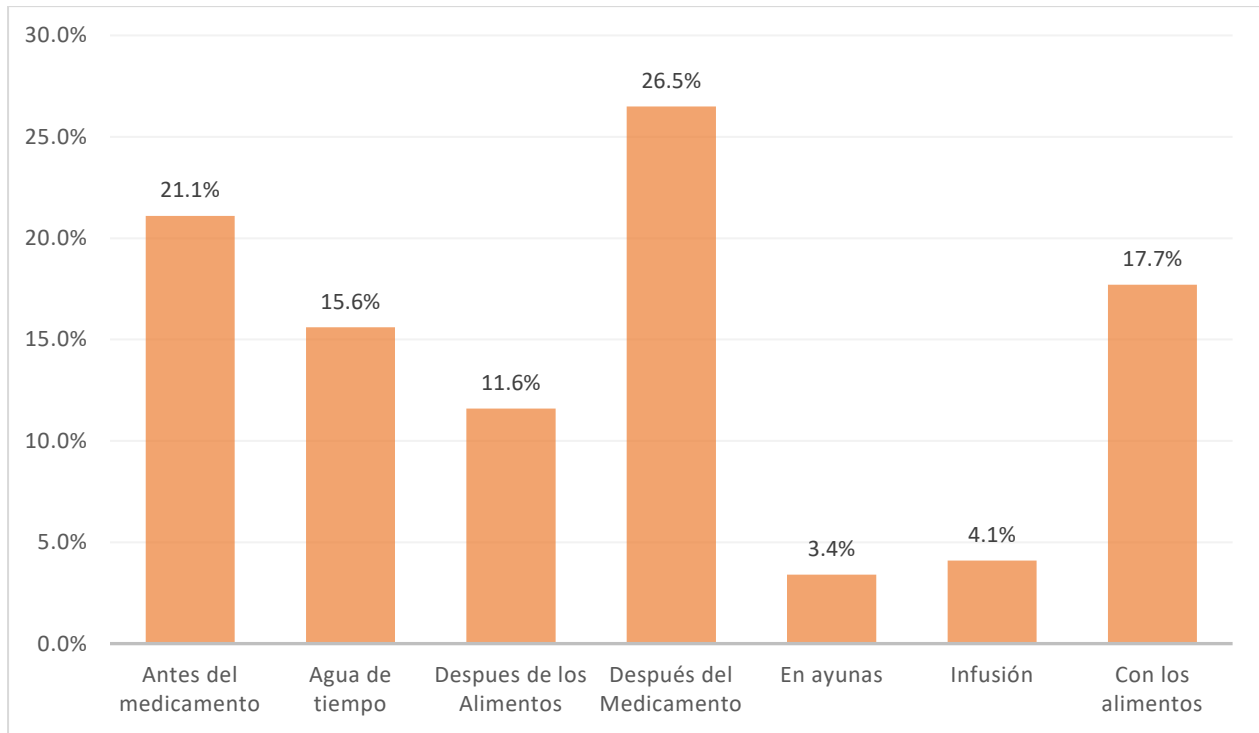


Figura 22. Gráfica sobre el momento de consumo de las plantas medicinales

El análisis concerniente a la sintomatología de posibles reacciones adversas por el uso concomitante de plantas medicinales y medicamentos se realizó mediante el Algoritmo de Naranjo, las cuales fueron referidas por el 17 % (25) de los participantes que dijeron consumir plantas medicinales, de las cuales 36 % (9) refirieron Inflamación Intestinal, 20% (5) náusea, 8% (2) mareos, 8 % (2) debilidad, 8% (2) mareo y dolor de cabeza, 4% (1) sed, 4 % (1) vómito, 4 % (1) dolor de cabeza, 4 % (1) inflamación intestinal y dolor de cabeza y 4 % (1) náusea, mareo, inflamación intestinal y dolor de cabeza (Fig. 23).

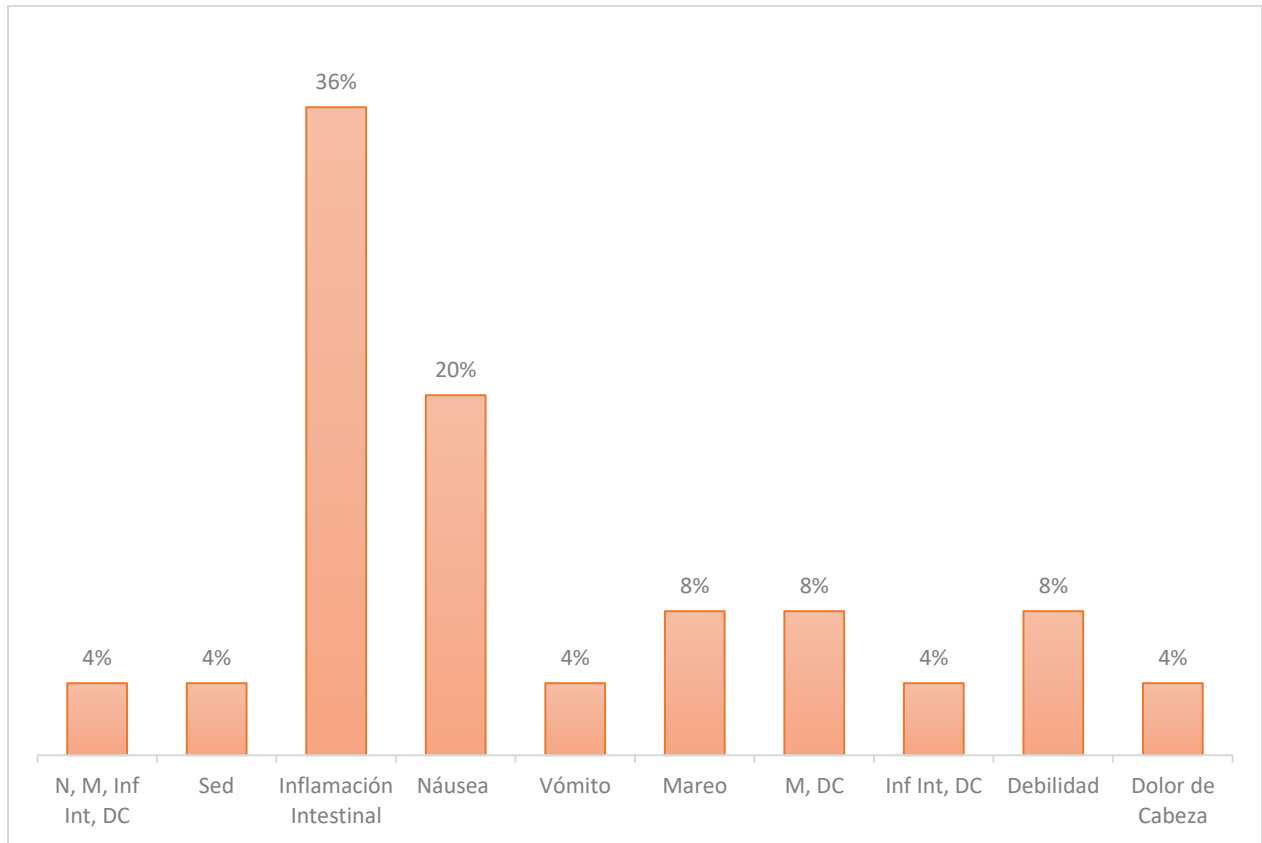


Fig. 23. Reacciones adversas reportadas por las personas entrevistadas que refirieron consumir plantas medicinales, donde N = Náusea; M = Mareo; Inf Int = Inflamación Intestinal; DC = Dolor de Cabeza

Se evaluaron los síntomas reportados por los participantes mediante el Algoritmo de Naranja para evaluar su imputabilidad al consumo de plantas medicinales con un total de 31 reacciones reportadas por 25 participantes, de las cuales 16 % (5) se clasificaron como reacciones como dudosas y 84 % (26) como reacciones como posibles. La prueba de X^2 , indicó un valor calculado de la prueba mayor al valor crítico en la tabla, lo cual nos indicó que la presencia de los síntomas no puede ser imputable al consumo de plantas medicinales (Tabla 3).

Tabla 3. Análisis de resultados del Algoritmo de Naranjo

Reacción Adversa	Dudosa		Posible		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Náuseas	1	20%	5	19.2%	6	19.4%
Sed	0	0%	1	3.8%	1	3.2%
Mareos	0	0%	5	19.2%	5	16.1%
Dolor de Cabeza	1	20%	3	11.5%	4	12.9%
Vómito	1	20%	0	0.0%	1	3.2%
Inflamación Intestinal	2	40%	9	34.6%	11	35.5%
Debilidad	0	0%	3	11.5%	3	9.7%
Total	5	100%	26	100%	31	100%
X² = 7.20			P = 12.5916		p ≤ 0.05	

Derivado de la revisión bibliográfica de las plantas medicinales, se realizó un análisis detallado sobre la composición química y se localizaron metabolitos secundarios, sustancias que son propias de cada especie y que por sus características químicas les confieren propiedades farmacológicas como si fueran principios activos farmacéuticos; de acuerdo con diversos autores, estas sustancias tienen diferentes mecanismos de acción y en algunos casos, estos metabolitos se encuentran presentes en más de una planta medicinal con actividad antidiabética, tal como se puede observar en el Anexo 5.

Tabla 4. Composición química y mecanismo de actividad farmacológica de las plantas que fueron mencionadas con mayor uso por las personas con diabetes

Planta/estructura vegetal	Metabolitos secundarios	Mecanismo propuesto
<i>Moringa Oleifera</i> / hojas	Luteína, E-luteoxantina, 13-Z-luteína, 15-Z-β-caroteno y E-zeaxantina, marumósido A y marumósido B, pirrolemarumina-4"-O-α-L-ramnopiranosido, quercetina, ramnetina, Camperol, apigenina y miricetina; 4-O-(αL-ramnopiranosido)-glucosinato de bencilo (glucomoringina o GMG). 4-O-(α-L-acetilramnopiranosido)-glucosinato de bencilo; los ácidos: gálico, elágico, ferúlico, cafeíco, o-cumárico, clorogénico, gentísico, siríngico, ρ-cumárico y sinápico	Inhibición de producción de glucosa hepática. Sensibilizador de insulina (Escandón-Rivera, S. 2020)
<i>Camellia sinensis</i> / hojas	Cafeína, teína, teofilina, teobromina, adenina, xantina, Camperol, quercetina, miricetina, (-)-epigallocatecina-3-galato, (-)- epigallocatecina, (-)-epicatecina-3-galato y (-)-epicatecina, teaflavina, tearrubigina	Estimulación de la secreción de insulina (Escandón-Rivera, S. 2020)
<i>Curcuma longa</i> / Raíz	AR-turmerona, β-turmerona, α-zingibereno, ar-curcumena	Regulación de la glucólisis y ciclo de Krebs (Thikekar, A. K., 2021)

<p><i>Trigonella foenum-graecum</i> / Semillas</p>	<p>Fenogrequina, ácidos: nicotínico y fítico, escopoletina, trigonelina, disogenina, gitogenina, neogitogenina, homorientina, saponaretina, trigogenina trigoneosido Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa y IIIb</p>	<p>Inhibición de producción de glucosa hepática. Sensibilizador de insulina (Escandón-Rivera, S. 2020)</p>
<p><i>Zingiber officinale</i> / Raíz</p>	<p>6-gingerol y 6-shogaol; zingibereno, β-bisaboleno, α-farneseno, β-sesquifelandreno y α-curcumeno</p>	<p>Inhibición de la gluconeogénesis (Thikekar</p>
<p><i>Allium sativum</i> / Bulbo</p>	<p>Aliina, alicina, E-Ajoene, Z-Ajoene, 2-vinil-4H-1,3-ditiina, Sulfuro de dialilo (DAS), Disulfuro de dialilo (DADS), Trisulfuro de dialilo (DATS), Alil, metil sulfuro (AMS)</p>	<p>Regulación de la gluconeogénesis (Thikekar, A. K., 2021)</p>
<p><i>Ibervillea sonora</i> / Raíz</p>	<p>3-glucósidos-tetrametil-19-norpregnenodiona 17-2,3,6,-trihidroxi-6-metil cucurbitacina Kinoína A y Cucurbitacina B; glucósidos de kinoína A y B; hexanorcucurbinacina Kinoin C [3a,16adihidrox -4,4,9,14 tetrametil (9~,10~)- 19-norp~gn-5-ene-l 1,20-dione] y triterpenos de Kinoin C</p>	<p>Inhibidor de glucosidasas (Escandón-Rivera, S. 2020)</p>
<p><i>Cinnamomum verum</i> / Corteza</p>	<p>Cinamaldehído, linalol, eugenol, alcohol cinámico, aldehído hidroxicinámico, acetato de cinamilo</p>	<p>Inhibidor de glucosidasas (Escandón-Rivera, S. 2020)</p>

<p><i>Azadirachta indica</i> / Hojas</p>	<p>nimbina, nimbidina, nimbolida, quercetina y β-sitosterol, nimbolinina, nimbidol, nimbinato de sodio, gedunina, salanina, nimbina, nimbaneno, 6-desacetylnimbineno, nimbandiol, nimbolido, ácido ascórbico, n-hexacosanol y 7-desacetil-7-benzoilazadiradiona, 7-desacetil-7-benzoilgedunina, 17-hidroxi-azadiradiono, nimbiol, gedunina, azadiractina</p>	<p>Sensibilizador de insulina (Escandón-Rivera, S. 2020)</p>
<p><i>Syzygium aromaticum</i> / Giroflores</p>	<p>acetato de eugenilo, vainillina, bicornina, mirecitnia, ramnetina, eugenitina, estigmasterol, campesterol, carvacrol, eugenol, Camperol, β-cariofileno, cariofileno, y ácidos: ferúlico, cafeíco, maslínico, elágico y salicílico</p>	<p>Inhibidor de producción de glucosa hepática. Sensibilizador de insulina (Escandón-Rivera, S. 2020)</p>

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con la American Pharmacists Association. (2017), la anamnesis farmacológica es un instrumento de recolección de datos referente a los medicamentos que permite determinar problemas relacionados con la medicación mediante la construcción de un perfil farmacoterapéutico, que incluye datos demográficos, clínicos y del tratamiento con la finalidad de observar la efectividad y seguridad de un tratamiento. Esta es una herramienta que permite realizar farmacovigilancia, como fue el caso de la anamnesis farmacológica del Procedimiento Normalizado de Operación para brindar atención de servicio farmacoterapéutico de la Policlínica del ICSa adaptada a nuestras condiciones de estudio ya que los datos obtenidos permitieron observar objetivamente en poblaciones determinadas eventos específicos como la presencia de reacciones adversas producidas por el consumo concomitante de plantas medicinales y medicamentos antidiabéticos.

Estadísticas de diversos organismos internacionales dedicados a promover el cuidado y realizar acciones de prevención como la OMS y la Federación Internacional de la Diabetes, señalan que las mujeres presentan con mayor frecuencia diabetes mellitus. Así mismo, organizaciones como la Federación Mexicana de Diabetes, y resultados de monitoreo nacional realizados por el INEGI señalan en el mismo tenor que las mujeres presentan con mayor frecuencia DM. En este sentido nuestros resultados concuerdan con las estadísticas nacionales e internacionales, mostrando una mayor participación de población diabética femenina con un 52 % (202).

Respecto a la edad, de acuerdo con estadísticas de la FID y la OMS, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2), indican que alrededor del mundo hay 537 millones de adultos de entre 20 y 79 años diagnosticados con esta enfermedad, nuestra muestra poblacional se encuentra situada entre los 18 y más de 60 años, dividida en 4 categorías, encontrando la prevalencia de mayor incidencia en el grupo conformado por personas de 46 a 60 años con un 43.3 % (168).

Datos de caracterización sociodemográfica como lugar de residencia, nivel educativo y derecho a la atención de la salud por parte de una institución gubernamental, fueron importantes para delimitar y conocer a la población entrevistada.

La Sociedad Española de Diabetes aconseja utilizar como primer escalón terapéutico, para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia la metformina, aunque no es el único fármaco recomendado para su tratamiento, ya que la elección de la farmacoterapia depende elegida de diversos factores como los niveles séricos de lipoproteínas, niveles de hemoglobina glucosilada, entre otros marcadores bioquímicos. (Menéndez, E., 2011). En México el IMSS ha dado a conocer las Guías de Referencia Rápida como apoyo a la práctica médica, la cual también recomienda como primer escalón terapéutico a la metformina. Nuestros resultados reflejaron que la metformina fue el fármaco que las personas entrevistadas mencionaron tomar con mayor frecuencia 38% (147). Se hace mención del primer escalón terapéutico debido a que 37.8 % (147) de los participantes indicaron que tenían entre 0 y 6 años de haber sido diagnosticados con diabetes.

Diversos autores refieren que el tratamiento de la DM no solo depende de la farmacoterapia sino también del acompañamiento de hábitos dietético-higiénicos como el autocuidado de la alimentación, hacer ejercicio y tomar sus medicamentos, mencionado por 69.8 % (271) de los participantes.

Gupta, R. et al en 2017, propone que la administración conjunta de plantas medicinales y fármacos antidiabéticos debería producir una mejora clínica de los efectos farmacológicos, sin embargo, este resultado no siempre se obtiene al utilizar de forma concomitante las plantas medicinales y los fármacos convencionales; ya que la presencia de los metabolitos secundarios podría generar una potenciación o una inhibición del efecto antidiabético de un fármaco. Diversos estudios han demostrado que las plantas medicinales con propiedades antidiabéticas contienen metabolitos secundarios como flavonoides (quercetina, ramnetina y camperol), taninos (ácido elágico) y fenilpropanoides (ácidos cafeico y ferúlico).

En cuanto al consumo de plantas medicinales, es una estrategia para el control de la diabetes, utilizado por la población, sin embargo, la información sobre las propiedades farmacológicas se encuentra limitada y carece de estudios experimentales y controlados, lo que conlleva a que la percepción de las reacciones adversas sea muy baja o nula (Tres, J.C., 2017). En países en desarrollo su uso es común (Arumugan, G., 2013) se ha identificado una tendencia al alza en su uso, estimando que la tercera parte de la población las consume (Lores, 2011), bajo el argumento de que son seguros para su consumo y con pocos o nulos efectos adversos (Thikekar, A., 2021)(Hassen, G., 2022). De acuerdo con el presente estudio 38 % (147) de los participantes, refirió el consumo de plantas medicinales con propiedades antidiabéticas.

A nivel mundial se han reportado alrededor de 800 plantas con propiedades antidiabéticas (Arumugan, G. 2013), de las cuales se cuenta con registro de al menos 300 especies en México (Andrade-Cetto, A., 2005). Los participantes del presente estudio sólo mencionaron 31 especies medicinales que dijeron haber consumido (Tabla 4).

El uso de las plantas medicinales, enteras o sus partes, secas o frescas, solas o asociadas; son utilizadas para la prevención y/o tratamiento de problemas de salud en todo el mundo desde tiempos ancestrales, su modo de uso depende de la forma de preparación de la planta (Hassen, 2022). En el presente estudio se identificó que los tres modos de uso más frecuentes fueron 21.1 % (31) antes de consumir sus medicamentos, 25.6% (39) después de los medicamentos y 15.6% (23) como agua de tiempo.

De acuerdo con la OMS, todos los fármacos con mayor o menor frecuencia son capaces de producir reacciones adversas medicamentosas (RAM) (OMS, 2004); así como las plantas medicinales por sí mismas, podrían implicar un riesgo para la salud, por los efectos farmacológicos que poseen los metabolitos secundarios que se encuentran en cada especie aunado a los efectos tóxicos de las impurezas que pudieran estar presentes en sus preparados como adulterantes o contaminantes

(Hassen, 2022). 17 % (25) de los participantes refirieron haber presentado alguna reacción adversa como inflamación abdominal, náuseas, vómito, mareos y dolor de cabeza; síntomas que fueron analizados de forma individual, obteniendo que 16 % (5) de las reacciones reportadas se debieron clasificar como reacciones como dudosas y 84 % (26) como reacciones posibles. Lo que nos llevó a probar la hipótesis planteada, con la prueba de X^2 , obteniendo un resultado de 7.20 en la prueba calculada, el cual fue menor que el valor crítico con un valor de 12.5916, por lo que se aceptó la hipótesis nula acerca de que la manifestación de reacciones adversas no es dependiente del uso concomitante de medicamentos y plantas medicinales.

X. CONCLUSIONES

La adecuación de la anamnesis a las condiciones del estudio permitió recolectar la información necesaria para caracterizar a la población, conocer datos sobre el diagnóstico, los hábitos dietético-higiénicos y el uso de plantas medicinales de los participantes.

La identificación de las plantas medicinales con actividad antidiabética consumida por los participantes permitió conocer la tendencia en el uso de dichas especies.

Las reacciones adversas detectadas no son imputables al consumo concomitante de medicamentos antidiabéticos y plantas medicinales.

XI. RECOMENDACIONES

- 1.** Realizar acciones de difusión de la información como programas de educación sanitaria, dirigidos a profesionales de la salud y personas que padezcan diabetes mellitus tipo 2, con la finalidad de establecer perfiles de seguridad en el consumo de las plantas medicinales.
- 2.** Capacitar a los profesionales de la salud y personas que padecen diabetes tipo 2 en el uso de plantas medicinales con la finalidad que comprendan los beneficios y riesgos del uso concomitante de plantas medicinales y medicamentos alopáticos
- 3.** Proponer un programa de vigilancia epidemiológica para las personas que deciden consumir plantas medicinales, así como de seguimiento terapéutico con la finalidad de contar con perfiles de seguridad basados en la evidencia científica y no solo en la tradición.

XII. BIBLIOGRAFÍA

Abd Rani, N. Z., Husain, K., & Kumolosasi, E. (2018). Moringa Genus: A Review of Phytochemistry and Pharmacology. *Frontiers in pharmacology*, 9, 108. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00108>

Aćimović, M., Jeremić, K., Salaj, N., Gavarić, N., Kiproviski, B., Sikora, V., & Zeremski, T. (2020). Marrubium vulgare L.: A Phytochemical and Pharmacological Overview. *Molecules* (Basel, Switzerland), 25(12), 2898. <https://doi.org/10.3390/molecules25122898>

Acosta-Recalde, P., Vera, G. Z., Morinigo, M., Maidana, G. M., & Samaniego, L. (2018). Uso de plantas medicinales y fitoterápicos en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Memorias Del Instituto De Investigaciones En Ciencias De La Salud*, 16(2), 6–11. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(02\)06-011](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(02)06-011)

Agbabiaka, T. B., Savović, J., & Ernst, E. (2008). Methods for causality assessment of adverse drug reactions: a systematic review. *Drug safety*, 31(1), 21–37. <https://doi.org/10.2165/00002018-200831010-00003>

Aguilar, A., Xolalpa, S. (2002). La herbolaria mexicana en el tratamiento de la diabetes. *Ciencia - Academia Mexicana De Ciencias*, 53(3), 24–35. <https://biblat.unam.mx/es/revista/ciencia-academia-mexicana-de-ciencias/articulo/la-herbolaria-mexicana-en-el-tratamiento-de-la-diabetes>

Ahmad, A., Khan, M. U., & Aslani, P. (2021). A Qualitative Study on Medication Taking Behaviour Among People With Diabetes in Australia. *Frontiers in pharmacology*, 12, 693748. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.693748>

Alarcon-Aguilar, F., Campos-Sepulveda, A., Xolalpa-Molina, S., Hernandez-Galicia, E. & Roman-Ramos, R. (2002b). Hypoglycaemic Activity of Ibervillea sonoreae Roots in Healthy and Diabetic Mice and Rats. *Pharmaceutical Biology*, 40(8), 570-575. <https://doi.org/10.1076/phbi.40.8.570.14652>

Al-Asmari, A. K., Athar, M. T., & Kadasah, S. G. (2017). An Updated Phytopharmacological Review on Medicinal Plant of Arab Region: *Apium graveolens* Linn. *Pharmacognosy reviews*, 11(21), 13–18.

https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_35_16

Alejo-Armijo A, Altarejos J, Salido S. Phytochemicals and Biological Activities of Laurel Tree (*Laurus nobilis*). *Natural Product Communications*. 2017;12(5). doi:10.1177/1934578X1701200519

Al-Snafi A. (2018) Chemical constituents, nutritional, pharmacological and therapeutic importance of *Juglans regia*- A review. *Journal Of Pharmacy*. Volume 8, Issue 11 Version. I (November 2018), PP. 01-21

Al-Snafi, Ali. (2016). The Constituents and Pharmacology of *Cnicus Benedictus*-A Review. *The Pharmaceutical and Chemical Journal*. 3. 129-135.

Alzohairy M. A. (2016). Therapeutics Role of *Azadirachta indica* (Neem) and Their Active Constituents in Diseases Prevention and Treatment. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2016, 7382506.

<https://doi.org/10.1155/2016/7382506>

American Pharmacists Association. (2017) Practice Guidance for PharmacyBased Medication Administration Services. Available at:

www.pharmacist.com/medicationadministration-services

Andrade-Cetto, A. (2013). Plants and herbs for the treatment of diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 148(1), 344. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.04.026>

Andrade-Cetto, A., & Heinrich, M. (2005). Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. *Journal of ethnopharmacology*, 99(3), 325–348.

<https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.04.019>

Andrade-Cetto, A., & Wiedenfeld, H. (2011). Anti-hyperglycemic effect of *Opuntia streptacantha* Lem. *Journal of ethnopharmacology*, 133(2), 940–943.

<https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.11.022>

Andrade-Cetto, A., Espinoza-Hernández, F., Mata-Torres, G., & Escandón-Rivera, S. (2021). Hypoglycemic Effect of Two Mexican Medicinal Plants. *Plants (Basel, Switzerland)*, 10(10), 2060. <https://doi.org/10.3390/plants10102060>

Ansari, P., Flatt, P. R., Harriott, P., & Abdel-Wahab, Y. (2021). Anti-hyperglycaemic and insulin-releasing effects of *Camellia sinensis* leaves and isolation and characterisation of active compounds. *The British journal of nutrition*, 126(8), 1149–1163. <https://doi.org/10.1017/S0007114520005085>

Anwar, F., Latif, S., Ashraf, M., & Gilani, A. H. (2007). *Moringa oleifera*: a food plant with multiple medicinal uses. *Phytotherapy research: PTR*, 21(1), 17–25. <https://doi.org/10.1002/ptr.2023>

Arjona-Villicaña, R. D., Herrera-Sánchez, L. F., Del Mar Sumárraga-Ugalde, C., & Alcocer-Gamboa, M. A. (2014). Asociación entre el índice de masa corporal y el perfil de lípidos en niños y adolescentes mexicanos con obesidad: un análisis retrospectivo. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 71(2), 88-94. <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v71n2/v71n2a5.pdf>

Arredondo, A., De Icaza, E., (2011) Costos de la Diabetes en América Latina: Evidencias del Caso Mexicano. *Value in Health*. Volume 14, Issue 5, Supplement, Pages S85-S88.

Arumugam, G., Manjula, P., & Paari, N. (2013). A review: Anti diabetic medicinal plants used for diabetes mellitus. *Journal of Acute Disease*, 2(3), 196–200. [https://doi.org/10.1016/s2221-6189\(13\)60126-2](https://doi.org/10.1016/s2221-6189(13)60126-2)

Barba Evia, José Roberto; (2018). México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. El laboratorio también juega un papel importante. *Revista Latinoamericana de Patología Clínica Medicina de Laboratorio*, 65((1): 4-17). <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2018/pt181a.pdf>

Batiha, G. E., Alkazmi, L. M., Wase f, L. G., Beshbishy, A. M., Nadwa, E. H., & Rashwan, E. K. (2020). *Syzygium aromaticum* L. (Myrtaceae): Traditional Uses, Bioactive Chemical Constituents, Pharmacological and Toxicological Activities. *Biomolecules*, 10(2), 202. <https://doi.org/10.3390/biom10020202>

Berendika, Marija, Sandra Domjanić Drozdek, Dyana Odeh, Nada Oršolić, Petar Dragičević, Marijana Sokolović, Ivona Elez Garofulić, Domagoj Đikić, and Irena Landeka Jurčević. 2022. "Beneficial Effects of Laurel (*Laurus nobilis* L.) and Myrtle (*Myrtus communis* L.) Extract on Rat Health" *Molecules* 27, no. 2: 581. <https://doi.org/10.3390/molecules27020581>

Bermúdez Camps I.B., Reyes Hernández I., Téllez López A.M., López Orozco M., Diaz Balderas B.L., Fernández Lara J.H., (2017) Procedimiento Normalizado de Operación para Seguimiento Farmacoterapéutico de la Policlínica de Atención Integral del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Versión 1.

Bermúdez-Bazán, M., Castillo-Herrera, G. A., Urias-Silvas, J. E., Escobedo-Reyes, A., & Estarrón-Espinosa, M. (2021). Hunting Bioactive Molecules from the Agave Genus: An Update on Extraction and Biological Potential. *Molecules* (Basel, Switzerland), 26(22), 6789. <https://doi.org/10.3390/molecules26226789>

Borrelli, F., Capasso, R., & Izzo, A. A. (2007). Garlic (*Allium sativum* L.): adverse effects and drug interactions in humans. *Molecular nutrition & food research*, 51(11), 1386–1397. <https://doi.org/10.1002/mnfr.200700072>

Boudjelal, A., HENCHIRI, C., SIRACUSA, L., SARI, M., & RUBERTO, G. (2012). Compositional analysis and in vivo anti-diabetic activity of wild Algerian *Marrubium vulgare* L. infusion. *Fitoterapia*, 83(2), 286–292. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2011.11.005>

Braga, T. M., Rocha, L., Chung, T. Y., Oliveira, R. F., Pinho, C., Oliveira, A. I., Morgado, J., & Cruz, A. (2021). *Azadirachta indica* A. Juss. In Vivo Toxicity-An Updated Review. *Molecules* (Basel, Switzerland), 26(2), 252. <https://doi.org/10.3390/molecules26020252>

Brandin, H., Viitanen, E., Myrberg, O., & Arvidsson, A. K. (2007). Effects of herbal medicinal products and food supplements on induction of CYP1A2, CYP3A4 and MDR1 in the human colon carcinoma cell line LS180. *Phytotherapy Research*, 21(3), 239-244. <https://doi.org/10.1002/ptr.2057>

Bucciarelli, A., Moreno, M. G., & Skliar, M. (2014). Efectos adversos de plantas medicinales y sus implicancias en salud. *Revista De La Asociación Médica De Bahía Blanca*, 24(1), 26–32. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-884552>

Caputo, L., Nazzaro, F., Souza, L. F., Aliberti, L., De Martino, L., Fratianni, F., Coppola, R., & De Feo, V. (2017). *Laurus nobilis*: Composition of Essential Oil and Its Biological Activities. *Molecules* (Basel, Switzerland), 22(6), 930. <https://doi.org/10.3390/molecules22060930>

Chan, P. C., Xia, Q., & Fu, P. P. (2007). Ginkgo biloba leave extract: biological, medicinal, and toxicological effects. *Journal of environmental science and health. Part C, Environmental carcinogenesis & ecotoxicology reviews*, 25(3), 211–244. <https://doi.org/10.1080/10590500701569414>

Chauhan E S and Aishwarya J (2018). Nutraceuticals Potential of *Petroselinum crispum*: A Review. *J Complement Med Alt Healthcare* 7(2): 555707. DOI: 10.19080/JCMAH.2018.07.555707

Clapé Laffita, Oneyda y Alfonso Castillo, Alfredo. (2012). Avances en la caracterización farmacotológica de la planta medicinal *Curcuma longa* Linn. *MEDISAN*, 16 (1), 97-14. Recuperado el 19 de enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000100013&lng=es&tlng=es.

Córdova-Pluma, V. H., Castro-Martínez, G., Rubio-Guerra, A. F., & Hegewisch, M. (2013). Breve crónica de la definición del síndrome metabólico. *Medicina interna de México*, 30(3), 312-328. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim143k.pdf>

Cosme Pérez, I. (2008). El uso de las plantas medicinales. *Universidad Veracruzana Revista Intercultural*, 23-26. <http://hdl.handle.net/123456789/8921>

David Arroyo, A., & Marian Goicoechea Diezandino, G. (2020). Fármacos antidiabéticos en la Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al Día*. <https://www.nefrologiaaldia.org/330>
Diabetes. (2022, 16 septiembre). <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/diabetes>

Djuv, A., & Nilsen, O. G. (2011). Aloe Vera Juice: IC50 and Dual Mechanistic Inhibition of CYP3A4 and CYP2D6. *Phytotherapy Research*, 26(3), 445-451. <https://doi.org/10.1002/ptr.3564>

Domínguez, Y. A., Puig, M. E. L., & Rodríguez, J. M. (2018). Algunos apuntes sobre la Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1. *Revista Cubana De Salud Pública*, 44(3), 623–628. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v44n3/1561-3127-rcsp-44-03-e1127.pdf>

Donovan, J. L. (2004, 1 septiembre). GREEN TEA (CAMELLIA SINENSIS) EXTRACT DOES NOT ALTER CYTOCHROME P450 3A4 OR 2D6 ACTIVITY IN HEALTHY VOLUNTEERS. *Drug Metabolism & Disposition*. <https://dmd.aspetjournals.org/content/32/9/906>

Dosoky, N. S., & Setzer, W. N. (2018). Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oils of Curcuma Species. *Nutrients*, 10(9), 1196. <https://doi.org/10.3390/nu10091196>

Eddouks, M., Maghrani, M., Zeggwagh, N. A., & Michel, J. B. (2005). Study of the hypoglycaemic activity of *Lepidium sativum* L. aqueous extract in normal and diabetic rats. *Journal of ethnopharmacology*, 97(2), 391–395. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.11.030>

Edwards, I. R., & Biriell, C. (1994). Harmonisation in pharmacovigilance. *Drug safety*, 10(2), 93–102. <https://doi.org/10.2165/00002018-199410020-00001>

Ekor, M. (2014). The growing use of herbal medicines: issues relating to adverse reactions and challenges in monitoring safety. *Frontiers*. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2013.00177/full>

Escandón-Rivera, S. M., Mata, R., & Andrade-Cetto, A. (2020). Molecules Isolated from Mexican Hypoglycemic Plants: A Review. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(18), 4145. <https://doi.org/10.3390/molecules25184145>

Escandón-Rivera, S.M.; Mata, R.; Andrade-Cetto, A. Molecules Isolated from Mexican Hypoglycemic Plants: A Review. *Molecules* 2020, 25, 4145. <https://doi.org/10.3390/molecules25184145>

Evia, J. R. B. (2018, June 6). México y el reto de las enfermedades crónicas no transmisibles. El laboratorio también juega un papel importante. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79689>

F. M. Al-Awadi and K. A. Gumaa, "Studies on the Activity of Individual Plants of an Antidiabetic Plant Mixture," *Acta Diabetologica Latina*, Vol. 24, No. 1, 1987, pp. 37-41. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02732051>

Federación Mexicana de la Diabetes. (2019). Costos de la Diabetes. 06-09-2022, de Federación Mexicana de la Diabetes Sitio web: <https://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2019/01/Infografia-costos-diabetes-con-logo.jpg>

Feugang, J. M. (2006). Nutritional and medicinal use of Cactus pear (*Opuntia* spp.) cladodes and fruits. *Frontiers in Bioscience*, 11(1), 2574. <https://doi.org/10.2741/1992>.

Gallego C, Ferreira FJ. Plantas medicinales en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2: una revisión. *Farm Com*. 2015 Dec 30;7(4):27-34. doi: 10.5672/FC.2173-9218.(2015/Vol7).004.05

Gallego Muñoz, C., & Ferreira Alfaya, F. J. (2015). Plantas medicinales en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2: una revisión. *Farmacéuticos Comunitarios*, 7(4), 27-34. [https://doi.org/10.5672/fc.2173-9218.\(2015/vol7\).004.05](https://doi.org/10.5672/fc.2173-9218.(2015/vol7).004.05)

Gershenson, C., & Wisdom, T. N. (2013). Previniendo enfermedades crónico-degenerativas con vacunas sociales. *Cirugía y Cirujanos*, 81(2), 83-84.

Gómez-Rodríguez BT, Cortés SS, Izquierdo-Sánchez T. Efecto del extracto hidroalcohólico de *Zingiber officinale* Roscoe (jengibre) en modelo de hepatotoxicidad en ratas. *Rev Cubana Plant Med*. 2013;18(3):431-444.

González MM, Guerra IG, Maza HJC, et al. Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del ajo. *Rev Cub de Med Fis y Rehab*. 2014;6(1):61-71.

González, R., Hernández, A. D., & Portillo, J. A. S. (2015). Visión panorámica de las enfermedades crónico-degenerativas. *Revista internacional de acupuntura*. <https://doi.org/10.1016/j.acu.2015.06.004>

Grupo de Farmacovigilancia de la red Panamericana para la Armonización Farmacéutica (PARF), Buenas Prácticas De Farmacovigilancia Para Las Américas, 2008, Organización Panamericana de la Salud (OPS)

Guardado Ruiz, M., Bermúdez Camps, I., Reyes Hernández, I., Flores de la Torre, J., & López Luna, M. (2018). Farmacovigilancia en México. *Revista Cubana de Farmacia*, 51(2). Recuperado de <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/204/134>

Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el Primer Nivel de atención. (2018). Instituto Mexicano del Seguro Social. Recuperado 1 de octubre de 2022, de <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/718GER.pdf>

Gupta, R. C., Chang, D., Nammi, S., Bensoussan, A., Bilinski, K., & Roufogalis, B. D. (2017). Interactions between antidiabetic drugs and herbs: an overview of mechanisms of action and clinical implications. *Diabetology & metabolic syndrome*, 9, 59. <https://doi.org/10.1186/s13098-017-0254-9>

Gutiérrez-Hernández, G. F., Ortiz-Hernández, Y. D., Corzo-Ríos, L. J., & Aquino-Bolaños, T. (2020). Chemical composition and germination of tobala seeds (*agave potatorum*). *Interciencia*, 223-228.

Hajimonfarednejad, M., Ostovar, M., Raee, M. J., Hashempur, M. H., Mayer, J. G., & Heydari, M. (2019). Cinnamon: A systematic review of adverse events. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(2), 594–602. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.03.013>

Hassen, G., Belete, G., Carrera, K. G., Iriowen, R. O., Araya, H., Alemu, T., Solomon, N., Bam, D. S., Nicola, S. M., Araya, M. E., Debele, T., Zouetr, M., & Jain, N. (2022). Clinical Implications of Herbal Supplements in Conventional Medical Practice: A US Perspective. *Cureus*, 14(7), e26893. <https://doi.org/10.7759/cureus.26893>

Hernández-Galicia, E., Calzada, F., Roman-Ramos, R., & Alarcón-Aguilar, F. J. (2007). Monoglycerides and fatty acids from *Ibervillea sonorae* root: isolation and hypoglycemic activity. *Planta medica*, 73(3), 236–240. <https://doi.org/10.1055/s-2007-967117>

Hernandez-Romieu, A. C., Elnecavé-Olaiz, A., Huerta-Urbe, N., & Reynoso-Noverón, N. (2011). Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Publica De Mexico*, 53(1), 34–39. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342011000100006>

INEGI, Comunicado De Prensa Núm. 645/21, 12 de noviembre de 2021

Isah T. (2015). Rethinking Ginkgo biloba L.: Medicinal uses and conservation. *Pharmacognosy reviews*, 9(18), 140–148. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.162137>

Izzo, A. A., Di Carlo, G., Borrelli, F., & Ernst, E. (2005). Cardiovascular pharmacotherapy and herbal medicines: the risk of drug interaction. *International journal of cardiology*, 98(1), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2003.06.039>

Javad Sharifi-Rad, Cristina Quispe, Seyed Abdulmajid Ayatollahi, Farzad Kobarfard, Mariola Staniak, Anna Stępień, Katarzyna Czopek, Surjit Sen, Krishnendu Acharya, Karl R. Matthews, Bilge Sener, Hari Prasad Devkota, Celale Kirkin, Beraat Özçelik, Montserrat Victoriano, Miquel Martorell, Hafiz Ansar Rasul Suleria, Mohammed M. Alshehri, Deepak Chandran, Manoj Kumar, Natália Cruz-Martins, William C. Cho. (2021) "Chemical Composition, Biological Activity, and Health-Promoting Effects of *Withania somnifera* for Pharma-Food Industry Applications", *Journal of Food Quality*, vol. 2021, Article ID 8985179, 14 pages. <https://doi.org/10.1155/2021/8985179>.

Jiménez Silva, J. (2017). Medicina Tradicional. Boletín CONAMED OPS, http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin13/medicina_tradicional.pdf.

Karłowicz-Bodalska, K., Han, S., Freier, J., Smolenski, M., & Bodalska, A. (2017). CURCUMA LONGA AS MEDICINAL HERB IN THE TREATMENT OF DIABETIC COMPLICATIONS. *Acta poloniae pharmaceutica*, 74(2), 605–610.

Kataya, H. H., Hamza, A. A., Ramadan, G. A., & Khasawneh, M. A. (2011). Effect of licorice extract on the complications of diabetes nephropathy in rats. *Drug and Chemical Toxicology*, 34(2), 101–108. doi:10.3109/01480545.2010.510524

Kiefer, D. Y Pantuso, T. (2003). Panax Ginseng. *American Family Physician*, 68(8), 1539–1542. <https://www.aafp.org/dam/brand/aafp/pubs/afp/issues/2003/1015/p1539.pdf>

Kim, J. (2017). Pharmacological and medical applications of Panax ginseng and ginsenosides: a review for use in cardiovascular diseases. *Journal of Ginseng Research*, 42(3), 264–269. <https://doi.org/10.1016/j.jgr.2017.10.004>

Knez Hrnčič M, Ivanovski M, Cör D, Knez Ž. Chia Seeds (*Salvia hispanica* L.): An Overview-Phytochemical Profile, Isolation Methods, and Application. *Molecules*. 2019

Dec 18;25(1):11. doi: 10.3390/molecules25010011. PMID: 31861466; PMCID: PMC6994964.

Laugesen, E., Østergaard, J. A., Leslie, R. D., & Danish Diabetes Academy Workshop and Workshop Speakers (2015). Latent autoimmune diabetes of the adult: current knowledge and uncertainty. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 32(7), 843–852. <https://doi.org/10.1111/dme.12700>

Lee, L. M., Carias, D. C., Gosser, R., Hannah, A., Stephens, S., & Templeman, W. A. (2021). ASHP Guidelines on Adverse Drug Reaction Monitoring and Reporting. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 79(1), e83–e89. <https://doi.org/10.1093/ajhp/zxab324>

León Quevedo, E., López Santana, C., & Erazo Carpio, K. (2021). Farmacoterapia de la Diabetes ¿Qué hay de nuevo? *Diabetes Internacional y Endocrinología*, XIII(1). <http://doi.org/10.5281/zenodo.6053797>

Lezama-Dávila, C. M., Pan, L., Isaac-Márquez, A. P., Terrazas, C., Oghumu, S., Isaac-Márquez, R., Pech-Dzib, M. Y., Barbi, J., Calomeni, E., Parinandi, N., Kinghorn, A. D., & Satoskar, A. R. (2014). Pentalinon andrieuxii root extract is effective in the topical treatment of cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania mexicana*. *Phytotherapy research: PTR*, 28(6), 909–916. <https://doi.org/10.1002/ptr.5079>

Li, Wen & Lin, Zhaozhou & Yang, Chengjie & Wang, Yubo & Qiao, Yanjiang. (2015). Study on the chemical constituents of *Momordica charantia* L. leaves and method for their quantitative determination.. *Biomedical Research (India)*. 26. 415-419.

Lizarzaburu Robles, J. C. (2014). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *Anales De La Facultad De Medicina*, 74(4), 315. <https://doi.org/10.15381/anales.v74i4.2705>

López Guerra, R., & Aguinaga Jácome, R. (2018). *Salvia hispanica* L. (chía): alimento funcional con propiedades medicinales. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 23(3). Recuperado de <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/633/320>

Lores D, D., & Lazo R, Y. (2011). Caracterización de las sospechas de reacciones adversas a medicamentos herbolarios notificadas a la Unidad Coordinadora Provincial de Farmacovigilancia Santiago de Cuba. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 42(1), 37-44.

Luís V. Ângelo; Duarte, Andreia; Gominho, Jorge; Domingues, Fernanda ; Duarte, Ana Paula; (2016); Chemical composition, antioxidant, antibacterial and anti-quorum sensing activities of *Eucalyptus globulus* and *Eucalyptus radiata* essential oils. *Industrial Crops and Products*. Volume 79, January 2016, Pages 274-282
<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2015.10.055>.

Mejorado Molano, M., & Soriano Guillén, S. (2021). Diabetes insípida. Enfoque diagnóstico y terapéutico. *Revista Española de Endocrinología*, 12, Suppl(2): 56-66.
<https://doi.org/10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2021.Apr.644>

Menéndez Torre, E., Lafita Tejedor, F. J., Artola Menéndez, S., Millán Núñez-Cortés, J., Alonso García, A., Puig Domingo, M., García Solans, J. R., Alvarez Guisasola, F., García Alegría, J., Mediavilla Bravo, J., Miranda Fernández-Santos, C., Romero González, R., & Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes (2011). Recomendaciones para el tratamiento farmacológico de la hiperglucemia en la diabetes tipo 2 [Recommendations for the pharmacological treatment of hyperglycemia in type 2 diabetes]. *Atencion primaria*, 43(4), 202.e1–202.e2029. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2010.07.012>

Meyboom, R. H., Hekster, Y. A., Egberts, A. C., Gribnau, F. W., & Edwards, I. R. (1997). Causal or casual? The role of causality assessment in pharmacovigilance. *Drug safety*, 17(6), 374–389. <https://doi.org/10.2165/00002018-199717060-00004>

Monterrubio-Angulo, E., Vallejo-Gonzalez, M. N., & Guzman-Saldaña, R. M. E. (2018). El costo de la Diabetes en México. *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 7(13), 26-27.
<https://doi.org/10.29057/icsa.v7i13.34>

Mopuri, R., & Islam, M. S. (2017). Medicinal plants and phytochemicals with anti-obesogenic potentials: A review. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, 89, 1442–1452. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.02.108>

Morais, S., Calixto-Júnior, J., Ribeiro, L., Sousa, H., Silva, A., Figueiredo, F., Matias, E., Boligon, A., Athayde, M., Morais-Braga, M., & Coutinho, H. (2017). Phenolic composition and antioxidant, anticholinesterase and antibiotic-modulating antifungal activities of *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae) ethanol extract. *South African Journal of Botany*, 110, 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2016.08.003>

Morales, D. M., & Siles, S. (2013). Identificación de los principales componentes de la raíz de wereque, extraíbles en medio acuoso, por GC-MS. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 4(2).

Moreno-Altamirano, L., García-García, J. J., Soto-Estrada, G., Capraro, S., & Limón-Cruz, D. (2014). Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México. *Revista Médica del Hospital General de México*, 77(3), 114-123. <https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2014.07.002>

Narayanankutty, A., Kunnath, K., Alfarhan, A., Rajagopal, R., & Ramesh, V. (2021). Chemical Composition of *Cinnamomum verum* Leaf and Flower Essential Oils and Analysis of Their Antibacterial, Insecticidal, and Larvicidal Properties. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(20), 6303. <https://doi.org/10.3390/molecules26206303>

Neyshaburinezhad, N., Rouini, M., Lavasani, H., & H. Ardakani, Y. (2021). Evaluation of Cinnamon (*Cinnamomum Verum*) Effects on Liver CYP450 2D1 Activity and Hepatic Clearance in Diabetic Rats. *Jundishapur Journal of Natural Pharmaceutical Products*, 16(1). <https://doi.org/10.5812/jjnpp.101797>

Oghumu, S., Varikuti, S., Saljoughian, N., Terrazas, C., Huntsman, A. C., Parinandi, N. L., Fuchs, J. R., Kinghorn, A. D., & Satoskar, A. R. (2017). Pentalinonsterol, a Constituent of *Pentalinon andrieuxii*, Possesses Potent Immunomodulatory Activity and Primes T Cell Immune Responses. *Journal of natural products*, 80(9), 2515–2523. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.7b00445>

Onder, G., MD PhD. (2016, 8 marzo). Herbal Medications. *Complementary and Alternative Medicine* | JAMA | JAMA Network. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2499278>

Onder, G., Palmer, K., Navickas, R., Jurevičienė, E., Mammarella, F., Strandzheva, M., Mannucci, P., Pecorelli, S., Marengoni, A., & Joint Action on Chronic Diseases and Promoting Healthy Ageing across the Life Cycle (JA-CHRODIS) (2015). Time to face the challenge of multimorbidity. A European perspective from the joint action on chronic diseases and promoting healthy ageing across the life cycle (JA-CHRODIS). *European journal of internal medicine*, 26(3), 157–159. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2015.02.020>

Organización Mundial de la Salud WHO Drug Information Vol 18, No. 3, 2004 Safety and Efficacy Issues

Organización Mundial de la Salud. (10-11-2021). Diabetes. 06-09-2022, de Organización Mundial de la Salud Sitio web: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/diabetes>

Organización Mundial de la Salud. (2014). WHO Traditional Medicine Strategy 2014-2023. WHO.

Organización Panamericana de la Salud. (2010). Buenas prácticas de farmacovigilancia para las Américas (1.a ed.). Organización Mundial de la Salud. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&alias=33513-buenas-practicas-farmacovigilancia-americas-2010-513&category_slug=documentos-8499&Itemid=270&lang=es

Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades no transmisibles. (2016). OPS/OMS Organización Panamericana De La Salud. <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles> consultado el 27 de enero de 2023.

Orozco, L., Hernandez, A., & Olmos, F. C. Y. (2014). Genómica de las enfermedades metabólicas. *Revista Digital Universitaria* (1607 - 6079). Vol. 15, No. 6 (2014), 15(6).

Páez, I. P., Weber, F. R., Greene, E. J. D., & Jardines, R. C. (2008). Mitos y realidad de la hemoglobina glucosilada. *Medicina interna de México*, 25(3), 202-209. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2009/mim093g.pdf>

Pateh, U., Katsayal, U., & Ibrahim, N. (2021, October 11). Toxicity Evaluation of Moringa Oleifera Leaves.

https://www.academia.edu/24907715/Toxicity_Evaluation_of_Moringa_Oleifera_Leaves

Paun, G., Neagu, E., Moroeanu, V., Albu, C., Savin, S., & Lucian Radu, G. (2019). Chemical and Bioactivity Evaluation of Eryngium planum and Cnicus benedictus Polyphenolic-Rich Extracts. *BioMed research international*, 2019, 3692605.

<https://doi.org/10.1155/2019/3692605>

Pereira Rodriguez, J., Melo Ascanio, J., Caballero Chavarro, M., Rincon Gonzalez, G., Jaimes Martin, T., & Niño Serrato, R. (2016). Síndrome Metabólico. Apuntes de interés.. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 22(2), 108-116. Recuperado de <https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/592>

Pinto, C. E. (2018). INFLUENCIA DE LA MEDICINA TRADICIONAL FRENTE AL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS. *Revista Saluta*, 1, 43-51.

<https://doi.org/10.37594/saluta.v1i1.157>

Pollak, F., & Vásquez, T. (2012). Diabetes autoinmune (latente) del adulto [Latent autoimmune diabetes in adults]. *Revista medica de Chile*, 140(11), 1476–1481.

<https://doi.org/10.4067/S0034-98872012001100015>

Posadzki, P., Watson, L. K., & Ernst, E. (2013). Adverse effects of herbal medicines: an overview of systematic reviews. *Clinical medicine (London, England)*, 13(1), 7–12.

<https://doi.org/10.7861/clinmedicine.13-1-7>

Ranasinghe, P., Jayawardena, R., Pigera, S., Wathurapatha, W. S., Weeratunga, H. D., Premakumara, G. A. S., Katulanda, P., Constantine, G. R., & Galappaththy, P. (2017). Evaluation of pharmacodynamic properties and safety of Cinnamomum zeylanicum (Ceylon cinnamon) in healthy adults: a phase I clinical trial. *BMC complementary and alternative medicine*, 17(1), 550. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-2067-7>

Ravanbakhsh, A., Mahdavi, M., Jalilzade-Amin, G., Javadi, S., Maham, M., Mohammadnejad, D., & Rashidi, M. R. (2016). Acute and Subchronic Toxicity Study of the Median Septum of Juglans regia in Wistar Rats. *Advanced pharmaceutical bulletin*, 6(4), 541–549. <https://doi.org/10.15171/apb.2016.067>

Reste, J. Y. L., Nabbe, P., Manceau, B., Lygidakis, C., Doerr, C., Lingner, H., Czachowski, S., Munoz, M. I. A., Argyriadou, S., Clavería, A., Floch, B. L., Barais, M., Bower, P., Van Marwijk, H. W., Van Royen, P., & Lietard, C. (2013). The European General Practice Research Network Presents a Comprehensive Definition of Multimorbidity in Family Medicine and Long Term Care, Following a Systematic Review of Relevant Literature. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(5), 319-325. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.01.001>

Rodríguez Castaño, P., Parween, S., & Pandey, A. V. (2019). Bioactivity of Curcumin on the Cytochrome P450 Enzymes of the Steroidogenic Pathway. *International journal of molecular sciences*, 20(18), 4606. <https://doi.org/10.3390/ijms20184606>

Rodríguez J.M.; Aguirre C.; García M.; Palop R. Farmacovigilancia. Farmacia Hospitalaria Capítulo 2.10. Consultado el 23 de enero de 2023 en http://www.sefh.interguias.com/libros/tomo1/Tomo1_Cap2.10.pdf

Rodríguez, A., & Mena Roa, D. (2016). Perfil de Reacciones Adversas Medicamentos (RAM) asociadas a Hipoglucemiantes (HG) durante el período 2012-2015, en Chile. <https://www.ispch.cl/newsfarmacovigilancia/08/images/parte04.pdf>

Rojas Ochoa, F., (2014). Seguridad del consumo de fitofármacos. Experiencia en farmacovigilancia. DrC. Ana Julia García Milian, Dr. Ana Karelia Ruíz Salvador, Dr. Liuba Alonso Carbonell Editorial Ciencias Médicas. La Habana, 2013. 106 p. 34 tab. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(4), 442-443.

Rojas-Martínez, R., Basto-Abreu, A., Aguilar-Salinas, C. A., Zárate-Rojas, E., Villalpando, S., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2018). Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. *Salud Pública de México*, 60(3, may-jun), 224. <https://doi.org/10.21149/8566>

Sahdeo Prasad, Amit K. Tyagi, (2015) "Ginger and Its Constituents: Role in Prevention and Treatment of Gastrointestinal Cancer", *Gastroenterology Research and Practice*, vol. 2015, Article ID 142979, 11 pages, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/142979>

Saleem, S., Muhammad, G., Hussain, M. A., Altaf, M., & Bukhari, S. (2020). *Withania somnifera L.*: Insights into the phytochemical profile, therapeutic potential, clinical trials,

and future prospective. Iranian journal of basic medical sciences, 23(12), 1501–1526.
<https://doi.org/10.22038/IJBMS.2020.44254.10378>

Salekzamani S, Ebrahimi-Mameghani M, Rezazadeh K. The antioxidant activity of artichoke (*Cynara scolymus*): A systematic review and meta-analysis of animal studies. *Phytother Res*. 2019 Jan;33(1):55-71. doi: 10.1002/ptr.6213. Epub 2018 Oct 22. PMID: 30345589.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014). *Metodología de la investigación*.

Satoh, T., Fujisawa, H., Nakamura, A., Takahashi, N., & Watanabe, K. (2016). Inhibitory Effects of Eight Green Tea Catechins on Cytochrome P450 1A2, 2C9, 2D6, and 3A4 Activities. *Journal of pharmacy & pharmaceutical sciences: a publication of the Canadian Society for Pharmaceutical Sciences, Societe canadienne des sciences pharmaceutiques*, 19(2), 188–197. <https://doi.org/10.18433/J3MS5C>

Shah, R. A., Bakshi, P., Jasrotia, A., Itoo, H., & Gupta, R. (2022). Bio-Chemical Composition of Some Walnut (*Juglans Regia L.*) Genotypes of North-Western Himalayan Region. *Bangladesh Journal of Botany*, 51(1), 93–101. <https://doi.org/10.3329/bjb.v51i1.58825>

Sharma, V., Katiyar, A., & Agrawal, R. C. (2017). *Glycyrrhiza glabra: Chemistry and Pharmacological Activity. Sweeteners: Pharmacology, Biotechnology, and Applications*, 87–100. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27027-2_21

Shekhawat N (2021) *Guazuma Imifolia: A Review on its Traditional uses, Phytochemistry and Pharmacology. Gynecol Obstet Med Aromat Plants (Los Angeles)*. 10: 374.

Sosa Anacleto & Ruiz-Ibarra, Guadalupe & de la Torre, R-René & Montufár, Aurora. (2017). LA CHIA (*Salvia hispanica L.*): PASADO, PRESENTE Y FUTURO DE UN CULTIVO ANCESTRAL MEXICANO. 10.13140/RG.2.2.10086.11847.

Soto-Castro, D., Pérez-Herrera, A., García-Sánchez, E., & Santiago-García, P. A. (2021). Identification and Quantification of Bioactive Compounds in *Agave potatorum*

Zucc. Leaves at Different Stages of Development and a Preliminary Biological Assay. *Waste and Biomass Valorization*, 12(8), 4537–4547. <https://doi.org/10.1007/s12649-020-01329-2>

Soto-Estrada, G., Moreno-Altamirano, L., & Díaz, D. C. (2016). Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(6), 8-22. <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un166b.pdf>

Stohs, S. J., & Hartman, M. J. (2015). Review of the Safety and Efficacy of *Moringa oleifera*. *Phytotherapy research: PTR*, 29(6), 796–804. <https://doi.org/10.1002/ptr.5325>

Thikekar, A. K., Thomas, A. B., & Chitlange, S. S. (2021). Herb-drug interactions in diabetes mellitus: A review based on pre-clinical and clinical data. *Phytotherapy research: PTR*, 35(9), 4763–4781. <https://doi.org/10.1002/ptr.7108>

Torres-Ponce, R. L., Morales-Corral, D., Ballinas-Casarrubias, M. D. L., & Nevárez-Moorillón, G. V. (2015). El nopal: planta del semidesierto con aplicaciones en farmacia, alimentos y nutrición animal. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(5), 1129-1142.

Tres, J. (2006). Interacción entre fármacos y plantas medicinales. *Anales Del Sistema Sanitario De Navarra*, 29(2). <https://doi.org/10.4321/s1137-66272006000300007>

Tuomi, T., Santoro, N., Caprio, S., Cai, M., Weng, J., & Groop, L. (2014). The many faces of diabetes: a disease with increasing heterogeneity. *Lancet (London, England)*, 383(9922), 1084–1094. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62219-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62219-9)

Ullah, R., Nadeem, M., Khalique, A., Imran, M., Mehmood, S., Javid, A., & Hussain, J. (2016). Nutritional and therapeutic perspectives of Chia (*Salvia hispanica* L.): a review. *Journal of Food Science and Technology*, 53(4), 1750-1758. <https://doi.org/10.1007/s13197-015-1967-0>

UMC and ICH MedDRA Management Board announce MedDRA's implementation in Vigibase Uppsala, March 17, 2008. <http://www.ich.org>

Umesh C. S. Yadav & Najma Z. Baquer (2014) Pharmacological effects of *Trigonellafoenum-graecum* L. in health and disease, *Pharmaceutical Biology*, 52:2, 243-254, <https://doi.org/10.3109/13880209.2013.826247>

Vega-Avila, E., Tapia-Aguilar, R., Reyes-Chilpa, R., Guzmán-Gutiérrez, S. L., Pérez-Flores, J., & Velasco-Lezama, R. (2011). Actividad antibacteriana y antifúngica de Justicia Spicigera. *Revista Latinoamericana de Química*, 40(2), 75-82. <http://scielo.unam.mx/pdf/rlq/v40n2/v40n2a3.pdf>

Viljoen, Alvaro & Wyk, B.-E & Newton, Leonard. (2001). The occurrence and taxonomic distribution of the anthrones aloin, aloinoside and microdantin in Aloe. *Biochemical systematics and ecology*. 29. 53-67. 10.1016/S0305-1978(00)00024-7.

Yılmaz, S. & Akça, Y. (2017). Determination of Biochemical Properties and Fatty Acid Composition of New Walnut (*Juglans regia*) Genotypes. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University (JAFAG)*, 34 (2), 74-80. <https://doi.org/10.13002/jafag4203>

Zarai, Z., Kadri, A., Ben Chobba, I., Ben Mansour, R., Bekir, A., Mejdoub, H., & Gharsallah, N. (2011). The in-vitro evaluation of antibacterial, antifungal and cytotoxic properties of *Marrubium vulgare* L. essential oil grown in Tunisia. *Lipids in Health and Disease*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1476-511x-10-161>

Zawahry, M. E., Hegazy, M. R., & Helal, M. (1973). Use of aloe in treating leg ulcers and dermatoses. *International journal of dermatology*, 12(1), 68–73. <https://doi.org/10.1111/j.1365-4362.1973.tb00215.x>

Zhang, D. W., Fu, M., Gao, S. H., & Liu, J. L. (2013). Curcumin and diabetes: a systematic review. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2013, 636053. <https://doi.org/10.1155/2013/636053>

Zhou, S., Gao, Y., Jiang, W., Huang, M., Xu, A., & Paxton, J. W. (2003). Interactions of Herbs with Cytochrome P450. *Drug Metabolism Reviews*, 35(1), 35-98. <https://doi.org/10.1081/dmr-120018248>

Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975, la 35 Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre de 1983 y la 41 Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre de 1989.

XIII. ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Área Académica Farmacia
Carta de Consentimiento Informado



Folio:

Por medio de la presente, se le hace una atenta invitación a participar como voluntario en el estudio denominado INTERACCIONES ENTRE PLANTAS MEDICINALES Y MEDICAMENTOS CONSUMIDOS POR PACIENTES DIABÉTICOS MEXICANOS que realizará la QFB Angelita Sánchez Flores, estudiante del Programa Educativo Maestría en Farmacia Clínica del Área Académica de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en las Instalaciones de Clínica Maternidad San Carlos; cuyo propósito es recolectar datos sobre el consumo concomitante de plantas medicinales y fármacos antidiabéticos.

La información obtenida a través de sus respuestas será utilizada con fines exclusivamente de investigación, para detectar las plantas medicinales más utilizadas, las posibles reacciones adversas, así como para la preparación de resúmenes estadísticos y analíticos.

Toda la información es confidencial y anónima, garantizando que no será revelada la identidad del informante sin previo consentimiento del individuo e instituciones participantes.

Nos interesa su colaboración voluntaria, y la honestidad de sus respuestas, ya que con ello permitirá que los resultados sean válidos y confiables, para lo cual le damos, de antemano nuestro sincero agradecimiento.

Participante

Acepto participar

Nombre y firma

Lugar y fecha

ANEXO 2

ANAMNÉSIS FARMACOLÓGICA

26/2/23, 21:03

Diabetes Mellitus tipo 2

Diabetes Mellitus tipo 2

El presente cuestionario es una herramienta de recolección de datos para conocer los hábitos de consumo de plantas medicinales, ninguna respuesta es incorrecta, su información es completamente anónima, por lo que sus datos personales no serán solicitados. Si usted desea conocer más sobre este tema, por favor envíe correo a la responsable de esta investigación QFB Angelita Sánchez F. angelita.sanchezflores@gmail.com, quien pertenece al área Académica de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo como estudiante de la Maestría en Farmacia Clínica

*Obligatorio

1. El presente cuestionario es un método de recopilación de información para realizar * un estudio que nos permita conocer el uso de plantas medicinales como terapia complementaria al tratamiento de alopático (medicamentos) para el tratamiento de la Diabetes Mellitus. Por este motivo se le hace una atenta invitación a participar como voluntario, reiterando que la información proporcionada es completamente anónima y confidencial. ¿Desea usted responder las preguntas del presente cuestionario?

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Si usted ha decidido participar en el presente estudio...

2. Edad *

Marca solo un óvalo.

- 18 a 30 años
- 31 a 45 años
- 46 a 60 años
- Más de 61 años

3. Sexo *

Marca solo un óvalo.

Hombre

Mujer

4. ¿En qué estado de la República se encuentra? *

5. ¿Cuál es su último grado de estudios? *

Marca solo un óvalo.

Básica (Primaria, Secundaria)

Media Superior (Bachillerato, Prepa, Carrera Técnica)

Superior (Licenciatura)

Posgrado (Maestría, Doctorado, Especialidad)

6. ¿Usted cuenta con algún servicio médico? *

Marca solo un óvalo.

IMSS

ISSSTE

INSABI

Particular

No cuento con servicio de salud

Otros: _____

7. En su familia, ¿alguien padece o padeció las siguientes enfermedades?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	Padre	Madre	Hermanos	Tíos/Tías	Hijos/Hijas	Otro familiar
Cáncer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hipertensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Síndrome de Colon Irritable (Colitis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Enfermedad Tiroidea (hipotiroidismo o hipertiroidismo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ninguna Enfermedad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Usted, ¿ha sido diagnosticado clínicamente como diabético? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

9. Por favor indique en qué año fue diagnosticado como paciente diabético o hace cuantos años padece usted diabetes *

10. Marque la(s) opción(es) que usted realiza para el cuidado y control de su diabetes (Puede seleccionar más de una opción) *

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No	No aplica
Programa de alimentación elaborado por un profesional de la salud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programa de ejercicio físico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Procuro cuidar mi alimentación, hacer ejercicio y tomar mis medicamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ninguna de las anteriores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Por favor indique el nombre de los medicamentos utiliza para controlar su diabetes

Marca solo un óvalo.

- Metformina
- Glibenclamida
- Linagliptina
- Vidagliptina
- Pioglitazona
- Vidagliptina con Metformina
- Sitagliptina con Metformina
- Insulina
- Otros: _____

12. Si el medicamento que usted utiliza no se encuentra en la lista anterior o mencionó que consume que otro medicamento, por favor indique el nombre del medicamento que utiliza

13. Usted consume: *

Marca solo un óvalo por fila.

	Sí	No
Agua simple	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refresco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Te	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. ¿Qué cantidad consume diariamente de...?

Selecciona todas las opciones que correspondan.

	No Aplica	De 1 a 3 tazas diarias	de 5 a 8 tazas diarias	Más de 9 tazas	Ocasionalmente (1 a 3 veces por semana)
Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Refresco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Café	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Té	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. ¿Consume plantas medicinales como tratamiento alternativo para la diabetes? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Si usted respondió que sí consume plantas medicinales...

16. Por favor indique el momento en el que las consume: *

Marca solo un óvalo.

- Antes de tomar sus medicamentos
 Junto con sus medicamentos
 Después de tomar sus medicamentos
 Como agua de tiempo (durante el día)
 Otros: _____

17. De la siguiente lista de plantas medicinales, indique ¿cuál(es) consume? (puede * seleccionar más de una opción)

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Guaco
- Nopal
- Marrubio
- Sábila
- Cardo Santo
- Moringa
- Guasima
- Wereke
- Muicle
- Chía
- Alcachofa
- Ajo
- Nogal
- Olivo
- Té verde
- Ginseng
- Bardana
- Verdolaga
- Rompepiedras
- Otros: _____

18. Si usted mencionó que consume otra planta por favor indique el nombre de la planta que consume

19. Al consumir la(s) planta(s) medicinal(es), ¿notó alguno de los siguientes síntomas? (Puede seleccionar más de una opción) *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Náuseas
- Mareos
- Vómito
- Inflamación Intestinal
- Debilidad
- Dolor de cabeza
- Comezón
- Ninguna de las anteriores
- Otros: _____

20. ¿Cuándo usted sintió alguno de los síntomas que indica en la pregunta anterior? *

Selecciona todas las opciones que correspondan.

- Dejó de consumir la(s) planta(s) medicinal(es)
- Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
- La cambió por otra planta
- No sentí ningún síntoma
- Otros: _____

21. El síntoma o los síntomas desaparecieron al suspender el consumo de la(s) planta(s) medicinal(es) *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

Google no creó ni aprobó este contenido.

ANEXO 3
ALGORITMO DE NARANJO

Criterio	Si	No	Se desconoce
1. ¿Existe evidencia previa o concluyente sobre la reacción?	1	0	0
2. ¿La RAM apareció después de administrar el medicamento sospechoso?	2	-1	0
3. ¿La RAM mejoró al suspender el medicamento o al administrar un antagonista específico?	1	0	0
4. ¿La RAM reapareció al readministrar el medicamento?	2	-1	0
5. ¿Existen causas alternativas, diferentes del medicamento, que puedan explicar la RAM?	-1	2	0
6. ¿Se presentó la RAM después de administrar un placebo?	-1	1	0
7. ¿Se determinó la presencia del medicamento en sangre u otros líquidos biológicos en concentraciones tóxicas?	1	0	0
8. ¿La RAM fue más intensa al aumentar la dosis o menos intensa al disminuir la dosis?	1	0	0
9. ¿El paciente ha tenido reacciones similares a la planta medicinal sospechosa o a plantas similares?	1	0	0
10. ¿Se confirmó la RAM mediante alguna evidencia objetiva?	1	0	0
TOTAL			

ANEXO 4
FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA REACCIONES ADVERSAS

ID	Planta Medicinal	Procedencia de la Información	Descripción de la Reacción	Acción realizada
8	Nopal, Moringa, Ajo, Olivo, Té verde, Canela, hojas de laurel, cúrcuma, pimienta, orégano, clavo flores de bugambilia, hojas de higo, hojas de guayaba	Entrevista Persona diabética	Náuseas, Mareos, Inflamación Intestinal, Dolor de cabeza	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s), La cambió por otra planta
17	Moringa	Entrevista Persona diabética	Mucha sed	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
52	Ajo	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
55	Alcachofa	Entrevista Persona diabética	Náuseas	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
79	Rompepiedras, Moringa	Entrevista Persona diabética	Vómito	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
96	Cardo Santo, Moringa, Té verde, fenogreco y semilla de neem	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	La cambió por otra planta
97	Alcachofa, Té verde, cúrcuma, jengibre, canela	Entrevista Persona diabética	Mareos	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
149	Moringa, Ajo, Fenogreco	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	La cambió por otra planta
157	Chía, Té verde	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	No sentí ningún síntoma
198	Wereke	Entrevista Persona diabética	Náuseas	Lo comenté con el médico
205	Nopal, Ajo, Ginseng, Canela y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Mareos, Dolor de cabeza	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
210	Moringa, Fenogreco y neem	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
211	Té verde, Canela clavo jengibre y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal, Ninguna de las anteriores	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
218	Té verde, Canela jengibre clavo y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
221	Marrubio, Cardo Santo, Moringa, Muicle, Chía, Olivo, Fenogreco, jengibre clavo y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal, Dolor de cabeza	La cambió por otra planta
230	Moringa, Té verde, Jengibre canela clavo cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Debilidad	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
231	Moringa, Fenogreco	Entrevista Persona diabética	Náuseas	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
234	Moringa, Fenogreco	Entrevista Persona diabética	Debilidad	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
238	Moringa, Wereke, Chía, Té verde, Ginseng, Fenogreco jengibre y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Mareos	La cambió por otra planta
275	Marrubio, Wereke, Chía, Alcachofa, Nogal, Té verde, Bardana, Jengibre, cúrcuma, canela, clavo	Entrevista Persona diabética	Náuseas	La cambió por otra planta
346	Marrubio, Cardo Santo, Muicle, Ajo, Ginseng, Orégano pimienta clavo canela	Entrevista Persona diabética	Dolor de cabeza	La cambió por otra planta
368	Wereke	Entrevista Persona diabética	Náuseas	Lo comente con el medico
372	Nopal, Ajo, Ginseng, Canela y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Mareos, Dolor de cabeza	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
377	Cardo Santo, Canela con cúrcuma y clavo	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)
384	Wereke, Jengibre y cúrcuma	Entrevista Persona diabética	Inflamación Intestinal	Disminuyó la cantidad de planta(s) medicinal(es) consumida(s)

Anexo 5
Plantas medicinales consumidas por las personas los participantes del estudio.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	USOS MEDICINALES TRADICIONALES	PARTE UTILIZADA	PRINCIPALES METABOLITOS SECUNDARIOS
<i>Agavaceae</i>	<i>Agave potatorum</i>	Agave	Curar infecciones respiratorias; Curación y cicatrización de heridas (Bermudez-Bazan M., 2021)	Savia	Ácido Gálico, Quercetina (Soto-Castro D., 2021)
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Allium sativum</i>	Ajo	Antidiabético, renoprotector, antibacteriano, antifúngico y antihipertensivo. (El-Saber G., 2020)	Bulbo	Aliina, alicina, E-Ajoene, Z-Ajoene, 2-vinil-4H-1,3-ditiina, Sulfuro de dialilo (DAS), Disulfuro de dialilo (DADS), Trisulfuro de dialilo (DATS), Alil, metil sulfuro (AMS). (El-Saber G., 2020)
<i>Araliaceae</i>	<i>Panax ginseng</i>	Ginseng	Antiinflamatorio, mejora la función vascular, mejora la presión arterial, modular la transducción de señales celulares (Kim J., 2017)	Raíz	Gingenósidos, protopanaxadiol (PD) y protopanaxatriol (PT), (Kim J., 2017)
<i>Asphodelaceae</i>	<i>Aloe vera</i>	Sábila; Aloe	Antiviral, antienvjecimiento, antiséptico, refuerzo inmunológico, antidiabético y antibacteriano (Sahu P., 2013)	Savia	Barbaloina, aloinosido A and B, α -L-rhamnopiranosil, -6-deoxi- α -L-mannopiranosil (OMS, 1999)

<i>Asteraceae</i>	<i>Cnicus benedictus</i>	Cardo Santo	Antimicrobiano, antiinflamatorio, cicatrizantes, mejora la digestión y aumenta la secreción de bilis. (Al-Snafi A., 2016)	Planta	Cnicina, poliacetileno, salonitenolida y artemisiifolina, a-amirenona, a-amirina, traquelogenina, nortraquelosida y arctigenina. apigenina-7-O-glucósido, luteolina y astragalina, n-nonano, n-undecano, n-tridecano, dodeca-1,11-dien-3,5,7,9-tetraen (poliino), p-cimeno, fenchon, citral, cinamaldehído, (Al-Snafi A., 2016)
<i>Asteraceae</i>	<i>Cynara scolymus</i>	Alcachofa	Antimicrobiano, colerético, bajar el colesterol, hipoglucemiantes (Salekzamani S., 2019)	Hojas	Cinarina, luteolina, apigenina, ácidos: málico, láctico, hidroximetilacrílico y clorogénico (Salekzamani S., 2019)
<i>Asteraceae</i>	<i>Arctium lappa</i>	Bardana, lampazo	Diabetes, gota, reumatismo y problemas de la piel. (Chan Y., 2011)	Corteza	Arctigenina, arctiina, beta eudesmol, ácidos; cafeíco y clorogénico; inulina, traquelogenina 4, sitosterol-beta D-glucopiranosido, lappaol y diartigenina. (Chan Y., 2011)

<i>Brassicaceae</i>	<i>Lepidium sativum</i>	Mastuerzo	Hipoglucémico enfermedades del sistema respiratorio, estrés, asma. (Eddouks, M., 2005)	Hojas	β -sitosterol, campesterol, camperol, estigmasterol, fitol, ácidos: clorogénico y cafeoiltartárico; isorhamnetina. gluconasturtina, quercetina, isorhamnetina, (Balzhan B. 2021)
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i> ; <i>Cactus ficus-indica</i> ; <i>Opuntia ficus-barbarica</i>	Nopal	Antidiabético, antioxidante, antiviral y anticolesterolémico (Feugang JM., 2006), (Torres-Ponce R., 2015)	Cladodio	Glutación reducido, cisteína, taurina, quercetina, camperol, isorhamnetina, betanina e indicaxantina (Feugang JM., 2006)
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Ibervillea sonora</i>	Wereke	Hipoglicemia, infecciones, artritis, reumatismo y afecciones cardíacas.	Raíz	3-glucósido-tetrametil-19-norpregnenodiona 17-2,3,6,-trihidroxi-6-metil cucurbitacina Kinoína A y Cucurbitacina B; glucósidos de kinoína A y B; hexanorcucurbi acin Kinoin C [3a,16adihydrox -4,4,9,14 tetramethyl (9~,10~)- 19-norp~gn-5-ene-l 1,20-dione] y Kinoin C

<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Justicia spicigera</i>	Muicle	Dolor de estómago, diarrea y disentería, cólicos o dolores menstruales, tos, bronquitis y constipación, desinfectante dolor de riñón, mal de orín, anemia, como desinflamante y estimulante, contra los mareos y para dormir, antidiabético (Vega-Avila, 2012) (Alarcón, F., 2005)	Hojas	1-Fenil-1,2-di-(4-metoxifenil)-eteno, 1,2-Diol-(2-furanil)-3-buteno, 2-Hexenoato de etilo, 2-Hidroxi-2-metil-butanoato de metilo, 4-Metil-3-pentenal, Ácidos: 2-hidroxi-2-metil-butanoico, 3-tiofen-acético y ftálico-2-etil-butil éster; β -sistosterol, el 3-O-glucósido de β -sistosterol, la alantoina, la criptaxantina y una antocianina (Vega-Avila, 2012)
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Momodica charantia</i>	Melón Amargo	Fiebre con sed, insolación, disentería, enrojecimiento y dolor de la piel, llagas malignas, (Li. W., 2015) Antidiabético, enfermedades hepáticas, úlceras y quemaduras. gonorrea, el sarampión, la varicela, la sarna y la malaria. (Bortolotti M., 2019)	Fruto	Momordicina I, Momordicina IV, Aglicona de Momordicosido III, Aglicona de Momordicosido L y Karavilagenina D. (Li. W., 2015)
<i>Fabaceae</i>	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	Fenogreco	Bronquitis, neumonía, hipoglucemiante, antihipertensiva e hipolipidémica, inducción del parto, trastornos hormonales, aumento del suministro de leche y reducción del dolor menstrual. (Umesh C. S., 2014)	Semillas	Fenogrequina, ácidos: nicotínico y ftico, escopoletina, trigonelina, diosgenina, gitogenina, neogitogenina, homorientina, saponaretina, trigogenina trigoneosido Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa y IIIb (Umesh C. S., 2014)

<i>Fabaceae</i>	<i>Glicyrrhiza glabra</i>	Regaliz	Antidiabético, diurético, colerético, tos, resfriados e hinchazones dolorosas, (Sharma, V., 2017) (Kataya, H. H., 2011)	Hojas	Glicirricina, ácido glicirrético, liquiritina, isoliquiritina, glabridina (Sharma, V., 2017)
<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgo	Hipoglucemiante, mal de altura (prevención), insuficiencia vascular cerebral, trastornos cognitivos, demencia, mareos/vértigo, pérdida de memoria, vasodilatador. (Chan, P. C, 2007)	Raíz	Ginggólidos A, B, C, J, P y Q, y bilobalidos, ácidos: ascórbico, D-glucárico, quínico, shikímico protocatequiico, p-hidroxibenzoico, vainílico, cafeíco, p-cumárico, ferúlico, clorogénico, 6-hidroxiquinurénico, y ginkgolico; cardol y urushiol. (Isah T., 2015)
<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	Nogal	Helmintiasis, diarrea, sinusitis, dolor de estómago, artritis, asma, eccema, escrófula, trastornos de la piel diabetes mellitus, anorexia, disfunciones tiroideas, cáncer y enfermedades infecciosas. (Shah R., 2022)	Hojas	Ácidos: gálico, elágico, siríngico, 5-ocafeoilquínico, cafeico, p-cumárico, ferúlico y sinápico; glansrinas A, B y C, casuarinina y estenofilarina, roiptelol, juglanina A, B y C, esclerona (Al-Snafi A., 2018)

<i>Lamiaceae</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrubio; Manrubio, yerba del sapo, malvarrubia, yuyo del sapo (CONABIO, 2022)	Expectorante, distensión abdominal, flatulencia, en la pérdida temporal del apetito; aumento de la secreción gástrica y biliar y a la estimulación del apetito, antidiabético (Ácimović, M., 2020)	Hojas	Canfeno, p-cimol, fencheno, limoneno, α -pineno, sabineno, α -terpinoleno. ácido marrúbico, sacranósido A mirtenil 6-O- α , L- β -d glucopiranosido; vulgarin, β -sitosterol, lupeol, β -amirin; labdano, marrubiina; premarrubiina, 12(S) hidroximarrubiína, 11-oxomarrubiína, 3-desoxo-15(S)-metoxivelutina, marrubenol, marruliba-acetal, cyllenil A, poliodonina y preleosibirina, peregrinol, peregrinin, dihidroperegrinina, vulgarol, vulgarosido A, deacetilvitexilactona, carnosol, deacetilforskolina (Ácimović, M., 2020)
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia hispánica</i>	Chía	Emoliente, vigorizante y para curar afecciones oftálmicas (Sosa A., 2017) enfermedades cardiovasculares, reducir la glucemia posprandial y prevenir la dislipidemia. (López, R. 2018)	Semillas	Ácidos: cafeíco, clorogénico, rosmarínico, gálico y cinámico; quercetina, miricetina, camperol, daidzeína, gliciteína, genisteína (Knez M., 2019)

<i>Lauraceae</i>	<i>Cinnamomum verum</i> (Sin. <i>Cinnamomum zeylanicu</i>)	Canela	Propiedades antibacterianas, antidiabéticas, (Narayanankutty, A., 2021)	Corteza	Cinamaldehído, linalol, eugenol y acetato de cinamilo. (Narayanankutty, A., 2021)
<i>Malvaceae</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo, mutamba	Antidiarreico, hemorragias, fiebre, tos, bronquitis, dolores gastrointestinales e hipertensión, enfermedades renales y gastrointestinales, fiebre, disentería y diabetes, (Shekhawat N., 2021)	Planta	Ácidos: clorogénico, y cafeico; catequina, quercitrina, quercetina, rutina y luteolina (Morais S., 2016)
<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	Inmunomodulador, antidiabético, antiviral, neuroprotector, antifúngico, cicatrizante, hepatoprotector, antiinflamatorio, antimalárico, antinefrotóxico. (Alzohairy M. A., 2016)	Planta	Nimbina, nimbidina, nimbolida, quercetina y β -sitosterol, nimbolina, nimbidol, nimbinato de sodio, gedunina, salanina, nimbina, nimbaneno, 6-desacetylnimbineno, nimbandiol, nimbolido, ácido ascórbico, n-hexacosanol y 7-desacetil-7-benzoilazadiradiona, 7-desacetil-7-benzoilgedunina, 17-hidroxiiazadiradiono, nimbiol, gedunina, azadiractina (Alzohairy M. A., 2016)

<i>Moringaceae</i>	<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	Enfermedades del corazón, antimalaria, artritis, enfermedades de la piel, hipertensión, fiebre tifoidea, hinchazones, enfermedades parasitarias, diabetes, cortes, remedio anticonceptivo, dolencias genito-urinarias, estimular el sistema inmunológico, provocar la lactancia. (Anwar F., 2007)	Hojas	Quercetina, ramnetina, camperol, apigenina miricetina; 4-O-(α -L-ramnopiranosido)-glucomoringina (GMG). 4-O-(α -L-acetilramnopiranosido); ácidos: gálico, fenólico elágico, ferúlico, cafeico, o-cumárico, clorogénico, gentísico, siríngico, p-cumárico y sinápico. Luetína, E-luteoxantina, 13-Z-luteína, 15-Z- β -caroteno (60) y E-zeaxantina, marumósido A y marumósido B (Abd Rani N., 2018)
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium aromaticum</i>	Clavo	Propiedades antivirales, antimicrobianas, antifúngicas, antiinflamatorias, antipiréticas, aperitivas, antieméticas, antidiabéticas, analgésicas, descongestionantes, antimicrobianas, antiinflamatorias y expectorantes (Batiha, G. E., 2020).	Giroflores	Acetato de eugenilo, eugenol, β -cariofileno Camperol y ácidos: ferúlico, cafeíco, elágico y salicílico:, cariofileno, vainillina, ácido maslínico, mirecitnia, rhametina, eugenitina, stigmasterol, campesterol, carvacrol, bicornina (Batiha, G. E., 2020)
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y neurológicas, cáncer, diabetes, para retrasar el envejecimiento (Luis, A., 2016)	Hojas	Eucaliptol, α -pineno, aromadendreno y o-cimeno. (Luis, A., 2016)

<i>Oleaceae</i>	<i>Olea europaea</i>	Olivo	Reduce la glucosa en sangre, el colesterol y el ácido úrico. diabetes, hipertensión, inflamación, diarrea, infecciones del tracto respiratorio y urinario, enfermedades estomacales e intestinales, hemorroides, reumatismo, laxante, limpiador bucal y como vasodilatador. (Hashmi, M., 2015)	Fruto	Luteolina, apigenina, rutina, ácidos: gálico, clorogénico, cafeico y elágico; epicatequina, quercitrina, quercetina, camperol, oleuropeína (Guo, Z., 2018)
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Febrífugo, antiséptico, vermífugo. antibacteriano, antiulcerogénico, antiinflamatorio, antioxidante, cicatrizante, protector pancreático e hipoglicemiante. (Zhou Y., 2015)	Planta	Camperol, apigenina, luteolina, miricetina, quercetina, portulacanonas A, B, C y D; 2,2' -dihidroxi-4',6' -dimetoxicalcona, genisteína, genistina, dopamina, noradrenalina, dopa, oleraceínas A, B, C, D y E; Oleracinas I y II; adenosina, N-trans-feruloiltiramina, (7' R)-N-feruloilnormetanefrina, N-cis-feruloiltiramina, N-trans-feruloiloctopamina, N-cis-feruloiloctopamina, trollisina, aurantiamida, acetato de aurantiamida, ciclo(L-tirosinil-L-tirosinilo), 1, 5-dimetil-6-fenil-1,6,3,4-tetrahydro-1,2,4-2(1H)-triazina, escopoletina (Zhou Y., 2015)

<i>Solanaceae</i>	<i>Whitania somnifera</i>	Ashwagandha	Fiebre, asma, diabetes, úlcera, hepatitis, llagas, artritis, problemas cardíacos y hemorroides. (Saleem, S., 2020) epilepsia, el estrés (Sharifi-Rad, J., 2021).	Hojas	Withánolidos D, withaferina A, withaniol, somnirol, somnitol, ácido withanico, fitosterol, ipuranol; somniferina, somnina, somniferinina, conamina, conanmina, pseudowithamina, y withanaminina (Saleem, S., 2020)
<i>Theaceae</i>	<i>Camellia sinensis</i>	Té verde	Estimulación cardíaca, aumentando la frecuencia, broncodilatador, diurético, hipoglicemiante	Hojas	Cafeína, teobromina, ácido gálico, (+)-catequina, ampelopsina, (-) epicatequina, (-) epiafzelequina, (-) epicatequina-3-O-galato, (-) epiafzelequina-3-O-galato, (+)-catequina-3-O-galato, (+)-afzelequina-3-O-galato, quemefin-3-O-alfa-L-arabinopiranosido y (-) epicatequina-3-O-p-hidroxibenzoato (Zhu, H. B.2013)

<i>Zingiberaceae</i>	<i>Curcuma longa</i>	Cúrcuma	Fiebre, gastritis, disentería, infecciones, tos, hipercolesterolemia, hipoglicemiante, hipertensión, artritis reumatoide, ictericia, problemas de hígado y vesícula biliar, infecciones del tracto urinario, enfermedades de la piel, heridas diabéticas y molestias menstruales (Dosoky, N., 2018)	Raíz	ar-turmerona, β -turmerona, α -zingibereno, ar-curcumena (Dosoky, N., 2018)
<i>Zingiberaceae</i>	<i>Zingiber officinale</i>	Jengibre	Tratamiento de náuseas, disentería, acidez estomacal, flatulencia, diarrea, pérdida de apetito, infecciones, tos y bronquitis, hipolipemiante, hipoglucémico (Sahdeo P., 2015)	Raíz	6-gingerol y 6-shogaol; zingibereno, β -bisaboleno, α -farneseno, β -sesquifelandreno y α -curcumeno (Sahdeo P., 2015)

XIV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anamnesis farmacológica Parte de la historia clínica de un enfermo que recoge, de él mismo o de otras personas, los antecedentes familiares, fisiológicos, patológicos, con vista al diagnóstico.

Adherencia terapéutica Se refiere al grado en que el comportamiento de una persona decide tomar sus medicamentos, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios en su modo de vida y que corresponden a las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria”

Diabetes una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, que presenta los siguientes síntomas: excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales, cansancio y pueden aparecer de forma súbita,

Farmacoterapia es cualquier sustancia, diferente de los alimentos, que se usa prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar los síntomas de una enfermedad o un estado anormal

Farmacovigilancia intensiva es el método enfocado en la recolección de datos en forma sistemática y detallada de todos los efectos perjudiciales, que pueden concebirse como inducidos por los medicamentos, en grupos bien definidos de la población

Interacciones fármaco - planta medicinal Cuando se administran dos o más fármacos juntos, tienen el potencial de causar interacciones químicas o farmacológicas, capaces de alterar el efecto de cualquiera de las sustancias administradas provocando una disminución o aumento en la eficacia e incluso la gravedad e incluso la gravedad de los efectos adversos a la medicación.

Medicina Tradicional es la suma de conocimientos, técnicas y prácticas fundamentadas en las teorías, creencias y experiencias propias de diferentes culturas, y que se utilizan para mantener la salud, tanto física como mental.

Metabolito secundario compuestos químicos sintetizados por las plantas que cumplen funciones no esenciales en ellas

Planta medicinal es aquella utilizada para tratar enfermedades o para curar lesiones, y pueden utilizarse enteras o partes específicas. Su acción terapéutica, se debe a las sustancias químicas que les componen, llamadas metabolitos secundarios

Reacción adversa es una “reacción nociva y no deseada que se presenta tras la administración de un medicamento, a dosis utilizadas habitualmente en la especie humana, para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad, o para modificar cualquier función”.

Servicio médico Conjunto de servicios que se proporcionan al individuo para prevenir, tratar o rehabilitar de una enfermedad

Síndrome metabólico es una serie de desórdenes en el metabolismo que se caracterizan por la aparición de obesidad central, irregularidades en el metabolismo de la glucosa y la presión arterial.