

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.**

**FACULTAD DE MEDICINA.**

**ESCUELA DE MEDICINA.**



**USO DE NONI COMO COMPLEMENTO AL USO DE METFORMINA EN  
PACIENTES DE 30 A 59 AÑOS, CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, EN LA  
UNIDAD DE SALUD EL QUEBRADO, JIQUILISCO DE JULIO A AGOSTO 2025.**

**Presentado Por:**

Lisbeth Gissel Cruz Rosales.

Karla Eugenia Díaz Ramos.

Hasel Lisbeth Domínguez Chávez.

**Para optar al grado de:**

DOCTOR EN MEDICINA.

**Asesor:**

Dr. Víctor Salvador Véliz.

**Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador,  
septiembre de 2025.**

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD**

**RECTOR**

**M.Sc. Juan Rosa Quintanilla**

**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**Dra. Evelyn Beatriz Farfán**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**M.Sc. Roger Arias**

**SECRETARIO GENERAL**

**Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda**

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD**

**DECANO**

**Dr. Saúl Díaz Peña**

**VICEDECANO**

**M.SC. Franklin Arnulfo Méndez Durán**

**SECRETARIO**

**Msp. Roberto Carlos Hernández Marroquín**

**DIRECTOR DE ESCUELA DE MEDICINA**

**Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raimundo**

**DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**M.SC. Mónica Raquel Ventura de Ramos**

**DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO**

**Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez**

**COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍAS**

**Dra. Blanca Aracely Martínez**

**COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**Dra. Claudia Margarita de Blanco**

## ÍNDICE

I. RESUMEN .....	V
II. INTRODUCCION.....	6
III. OBJETIVOS.....	9
IV. MARCO TEÓRICO.....	10
4.1 DEFINICIÓN DE DIABETES.....	10
4.2 CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES MELLITUS SEGÚN LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.....	10
4.3 FISIOPATOLOGÍA.....	10
4.4 EPIDEMIOLOGÍA.....	12
4.5 PREVALENCIA DE LA DIABETES.....	12
4.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS.....	13
4.7 FACTORES DE RIESGO.....	13
4.8 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.....	14
4.9 TRATAMIENTO MÉDICO CONVENCIONAL.....	14
4.10 COMPLICACIONES.....	15
4.11 PLANTAS MEDICINALES.....	16
4.11.1 Morinda citrifolia.....	16
V. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
OPERALIZACIÓN DE VARIABLES.....	26
VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	32
VII. RESULTADOS.....	33
VIII. DISCUSION.....	45
IX. CONCLUSIONES.....	48
X. RECOMENDACIONES .....	50
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
XII. ANEXOS.....	53

## I. RESUMEN

El estudio evaluó el uso de *Morinda citrifolia* (noni) como complemento al tratamiento con metformina en pacientes de 30 a 59 años con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, entre julio y agosto de 2025. Tuvo como objetivo general describir el uso combinado de noni y metformina, e incluyó como objetivos específicos identificar las formas, dosis y frecuencia de consumo del noni, comparar los niveles glicémicos entre quienes usaron ambos tratamientos y quienes solo utilizaron metformina, así como analizar los factores sociodemográficos relacionados con su uso.

La investigación fue de enfoque descriptivo, cuantitativo y transversal, utilizando cuestionarios y mediciones periódicas de glucemia en ayunas y hemoglobina glicosilada para evaluar el control metabólico. La muestra fue de 25 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 seleccionados por conveniencia, en un universo de 45, registrándose variables sociodemográficas, formas y frecuencia de uso del noni, así como los niveles de glucosa y la adherencia al tratamiento con metformina.

Los resultados mostraron que los pacientes tratados solo con metformina presentaron mejor control glucémico y mayor adherencia terapéutica que aquellos que combinaron metformina con noni.

Se concluye que el uso de noni como complemento no aportó beneficios adicionales frente a la metformina sola y que la adherencia al tratamiento convencional fue superior en los pacientes que utilizaron únicamente el fármaco, evidenciando la necesidad de orientar a la población sobre su consumo y limitar expectativas sobre su eficacia.

Palabras clave: *Morinda citrifolia*; Noni; Metformina; Medicina natural; Tratamiento complementario; Efectos secundarios.

## II. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad, tanto a nivel mundial como regional y local. Se trata de una enfermedad crónica caracterizada por la resistencia a la insulina y la disminución progresiva en la producción de esta hormona, lo que conlleva a un control inadecuado de la glucemia y a múltiples complicaciones a corto y largo plazo. Su impacto no solo se refleja en el ámbito clínico, sino también en el económico y social, ya que las personas con diabetes requieren entre dos y tres veces más recursos de atención médica que la población sin la enfermedad, llegando a representar hasta el 15 % de los presupuestos nacionales de salud en países de ingresos bajos y medios.

A nivel mundial, la magnitud del problema es alarmante. En 2011 la Federación Internacional de Diabetes estimó 366 millones de personas viviendo con esta enfermedad, cifra que se proyecta alcanzará los 552 millones en 2030. En 2021, la diabetes fue responsable directa de 1.6 millones de muertes y contribuyó a cientos de miles más a través de complicaciones cardiovasculares y renales. Para el 2022, el 14 % de los adultos de 18 años o más padecían diabetes, lo que representa un aumento significativo en comparación con el 7 % registrado en 1990. En Latinoamérica, se calcula que 15.5 millones de personas viven con la enfermedad, con prevalencias que oscilan entre 6 y 9.5 % en áreas urbanas, cifras que reflejan una carga creciente para los sistemas de salud.

En El Salvador, la situación no es distinta. La prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 ha ido en aumento en la última década, convirtiéndose en una de las causas más frecuentes de consulta en las unidades de salud y en un factor determinante en la calidad de vida de la población. Particularmente en comunidades rurales como Jiquilisco, Usulután, se observa un número considerable de pacientes en edades relativamente jóvenes, entre 30 y 59 años, que presentan la enfermedad y que, además, recurren de manera empírica a tratamientos alternativos basados en plantas medicinales.

En este contexto, cobra relevancia el uso de *Morinda citrifolia*, conocida popularmente como noni. Esta planta ha sido utilizada ancestralmente en diversas culturas por sus propiedades medicinales y, en los últimos años, ha ganado interés científico por reportes preliminares que sugieren efectos hipoglucemiantes. Sin embargo, gran parte de este uso se ha mantenido sin el respaldo de estudios clínicos sólidos, lo que plantea la necesidad de investigaciones que permitan evaluar con rigor su efectividad y seguridad como complemento o alternativa al tratamiento convencional.

El tratamiento farmacológico de primera línea para la DM2 incluye el uso de hipoglucemiantes orales como la metformina. Aunque este fármaco ha demostrado eficacia en el control de la glucemia, su uso a largo plazo puede verse limitado por efectos secundarios, la resistencia al tratamiento o la falta de adherencia terapéutica. Esta situación ha motivado que muchos pacientes, influenciados por creencias culturales, limitaciones de acceso a medicamentos o la percepción de que los remedios naturales son más seguros, recurran a plantas medicinales. Sin embargo, la sustitución o abandono de la terapia convencional por alternativas naturales incrementa el riesgo de complicaciones, lo que convierte a esta práctica en un tema de interés para la salud pública.

La presente investigación, realizada en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, durante el período de julio a agosto de 2025, se plantea evaluar el uso de noni como complemento al tratamiento con metformina en pacientes de 30 a 59 años diagnosticados con DM2. Este grupo etario fue seleccionado por la alta incidencia de la enfermedad y por ser una población en la que se observa con frecuencia el uso de medicina natural. La factibilidad del estudio radica en la disponibilidad de la población objetivo y en la posibilidad de recolectar datos mediante controles de glicemia y entrevistas clínicas estructuradas.

La investigación tiene un carácter descriptivo, cuantitativo y transversal, y busca generar evidencia científica que permita valorar el potencial del noni en el control glicémico de los pacientes. Sus resultados no solo aportarán información sobre la efectividad del uso de esta planta, sino que también servirán de base para programas

de educación y concientización en la comunidad, fortaleciendo la adherencia al tratamiento médico y orientando políticas de salud hacia un manejo integral de la diabetes mellitus tipo 2.

En síntesis, este estudio se justifica por la necesidad de comprender el impacto del uso de plantas medicinales en el tratamiento de la diabetes, considerando el riesgo que representa el abandono de la terapia farmacológica y la importancia de respaldar con evidencia científica las prácticas de la medicina tradicional. Los hallazgos contribuirán al conocimiento clínico, al diseño de estrategias de prevención y al mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes afectados por esta enfermedad.

### III. OBJETIVOS

#### **General:**

Describir el uso de *Morinda citrifolia* (noni) como complemento al uso de metformina en pacientes de 30 a 59 años de edad, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.

#### **Específicos:**

- Identificar el consumo de noni en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.
- Comparar los niveles glicémicos entre pacientes que consumen noni como complemento al uso de metformina y los pacientes que utilizan únicamente metformina, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.
- Identificar los factores sociodemográficos comunes en los pacientes que combinan el uso de noni con metformina para el control de la diabetes tipo 2, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 La Diabetes Mellitus.**

La diabetes mellitus (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglicemia. Existen varios tipos diferentes de DM resultado de una interacción compleja entre genética y factores ambientales. De acuerdo con la causa de la DM, los factores que contribuyen a la hiperglicemia pueden ser deficiencia de la secreción de insulina, disminución de la utilización de glucosa o aumento de la producción de ésta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario. <sup>(1)</sup>

### **4.2. Clasificación de la Diabetes Mellitus según la Organización Mundial De La Salud.**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la diabetes en dos tipos principales: <sup>(2)</sup>

- Tipo 1 (denominada anteriormente diabetes insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia) se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona.
- Tipo 2 (no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta porque, hasta hace poco, solo se observaba en los adultos. Sin embargo, en la actualidad se da cada vez más a menudo en los niños), este tipo afecta a la forma en que el cuerpo utiliza la glucosa para obtener energía, impidiendo que utilice adecuadamente la insulina. Siendo la diabetes mellitus tipo 2 la más prevalente a nivel mundial.

### **4.3. Fisiopatología.**

La resistencia a la insulina y la secreción anormal de ésta son aspectos centrales del desarrollo de DM tipo 2. Aunque persisten las controversias en cuanto al defecto primario, en su mayor parte los estudios se inclinan a favor de que la resistencia a

dicha hormona precede a los defectos de su secreción, y que la diabetes se desarrolla sólo si la secreción de insulina se torna inadecuada. La DM tipo 2 probablemente abarca un espectro de enfermedades con el fenotipo común de hiperglicemia. La mayor parte del conocimiento actual de la fisiopatología y genética se basa en estudios de individuos de descendencia europea. Cada vez es más aparente que la DM en otros grupos étnicos (asiáticos, africanos y latinoamericanos) tiene una fisiopatología diferente pero aún no definida. En general, los latinos tienen mayor resistencia a la insulina y los individuos del sur y el oriente de Asia tienen mayor disfunción de las células  $\beta$ , pero ambos defectos existen en las dos poblaciones. Los habitantes del sur y el este de Asia parecen desarrollar DM tipo 2 a menor edad. <sup>(3)</sup>

La DM tipo 2 posee un fuerte componente genético. La concordancia de este trastorno en gemelos idénticos se sitúa entre 70 y 90%. Los individuos con un progenitor con DM tipo 2 tienen mayor riesgo de padecer diabetes; si ambos progenitores tienen DM tipo 2, el riesgo en la descendencia puede alcanzar 40%. En muchos familiares en primer grado no diabéticos de sujetos con DM tipo 2 existe resistencia a la insulina, demostrada por un menor uso de glucosa por el músculo esquelético. La enfermedad es poligénica y multifactorial, porque además de la susceptibilidad genética, factores ambientales (como obesidad, nutrición y actividad física) modulan el fenotipo. La ambiente in útero también contribuye, y el peso aumentado o disminuido al nacimiento incrementan el riesgo de desarrollar DM tipo 2 en la vida adulta. No se han identificado por completo los genes que predisponen a la aparición de diabetes tipo 2, pero estudios recientes de asociación de genoma completo han detectado un gran número de genes que conllevan un riesgo relativamente pequeño de que surja ese tipo de la enfermedad (>70 genes, cada uno con un riesgo relativo de 1.06 a 1.5).<sup>(3)</sup>

La DM tipo 2 se caracteriza por secreción alterada de insulina, resistencia a la insulina, producción hepática excesiva de glucosa y metabolismo anormal de la grasa. La obesidad, en particular la visceral o central (demostrada por el índice cintura-cadera), es muy frecuente en la DM tipo 2 ( $\geq 80\%$  de los pacientes tiene obesidad). En las etapas iniciales del trastorno, la tolerancia a la glucosa se mantiene casi normal, a pesar de

la resistencia a la insulina, porque las células  $\beta$  del páncreas se compensan mediante el incremento en la producción de insulina. Conforme avanza la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria, los islotes pancreáticos de ciertas personas son incapaces de mantener el estado hiperinsulinémico. Entonces aparece la IGT, caracterizada por aumentos en la glucosa posprandial. Un descenso adicional en la secreción de insulina y un incremento en la producción hepática de glucosa conducen a la diabetes manifiesta con hiperglicemia en ayuno. Al final sobreviene la falla celular  $\beta$ . Aunque tanto la resistencia a la insulina como la secreción alterada de insulina contribuyen a la patogenia de la DM tipo 2, la contribución relativa de cada una varía de una persona a otra. <sup>(3)</sup>

#### **4.4. Epidemiología.**

La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha aumentado de manera impresionante en los últimos 20 años; en 1985 se calculaba que había 30 millones de casos, en tanto que en el año 2013 se calculó en 382 millones. Con ajuste a las tendencias actuales, la International Diabetes Federation estima que para el año 2035 tendrán diabetes 592 millones de personas. <sup>(4)</sup>

La prevalencia de diabetes tipos 1 y 2 aumenta a nivel mundial, pero la del tipo 2 lo hace con mayor rapidez, al parecer por el incremento en la frecuencia de obesidad y la disminución de actividad física conforme se industrializa un número cada vez mayor de países, y por el envejecimiento de la población. <sup>(4)</sup>

#### **4.5. Prevalencia de la diabetes.**

La Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés) estimó en el 2017 que la prevalencia ajustada de diabetes en Latinoamérica era de 9.2% entre los adultos de 20 a 79 años, solo Norteamérica (11.1%) y el Sur de Asia (10.8%) tenían tasas mayores. De los 371 millones de adultos que viven con diabetes en el mundo, 34 millones (9%) residen en Latinoamérica. El crecimiento en el número de casos esperado (62%) para el año 2045 es mayor en Latinoamérica que lo pronosticado para otras áreas. La expectativa de crecimiento se basa en la prevalencia alta de las

condiciones que preceden a la diabetes como la obesidad y la intolerancia a la glucosa. En El Salvador la prevalencia en 2019 de acuerdo a la IDF es de 8.7 %. <sup>(5)</sup>

Según la Federación Internacional de Diabetes (FID), la diabetes en El Salvador en el año 2021 registraba el 7.1% de prevalencia de diabetes en adultos. De una población adulta total de 4,095,700, el 7.1% corresponde a 291,500 total de casos de diabetes en adultos. <sup>(6)</sup>

#### **4.6. Manifestaciones clínicas.**

Los síntomas de la diabetes incluyen:

Polidipsia (aumento de la sed), poliuria (aumento de las ganas de orinar), polifagia (aumento del apetito), fatiga, visión borrosa, entumecimiento u hormigueo en las manos o los pies, úlceras que no cicatrizan y pérdida de peso sin razón aparente.

Los síntomas de la diabetes tipo 1 pueden aparecer rápidamente, en cuestión de semanas. En cambio, los síntomas de la diabetes tipo 2 suelen progresar muy despacio, a lo largo de varios años, y pueden ser tan leves que a veces ni siquiera se notan. Muchas personas con diabetes tipo 2 no tienen síntomas. Algunas solo se enteran de que tienen la enfermedad cuando surgen problemas de salud relacionados con la diabetes, como visión borrosa o problemas del corazón.

#### **4.7 Factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2.**

Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes. <sup>(5)</sup>

- Índice de masa corporal (IMC) mayor a 25 o al percentil 85.
- Perímetro de la cintura > 80 cm en mujeres y > 90 cm en hombres. (Valores > 94 en hombres y > 90 en mujeres indican un exceso de grasa visceral).
- Antecedente familiar de diabetes en primero y segundo grado.
- Antecedente obstétrico de diabetes gestacional o hijos con peso > 4 kg al nacimiento.
- Enfermedad isquémica coronaria o vascular de origen aterosclerótico.
- Hipertensión arterial.

- Triglicéridos  $\geq$  150 mg/dL.
- Colesterol HDL  $<$  40 mg/dL.
- Bajo peso al nacer o macrosomía.
- Sedentarismo ( $<$  150 minutos de actividad física/semana).
- Enfermedades asociadas (deterioro cognitivo, déficit de audición, esquizofrenia, apnea, cánceres y esteatosis hepática).
- Síndrome de ovario poliquístico.
- Acantosis nigricans.

#### **4.8 Pruebas diagnósticas para Diabetes Mellitus.**

Para el diagnóstico de la Diabetes Mellitus se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios (Ver Anexo 1). <sup>(5)</sup>

- Síntomas de diabetes más una glicemia aleatoria medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l). Aleatoria se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen aumento en el apetito, poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.
- Glicemia de ayuno medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dL (7 mmol/l). Ayuno se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.
- Glicemia medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dL (11.1 mmol/l) dos horas después de una carga de 75 g de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG).
- Una Hemoglobina glicosilada (A1c) mayor o igual a 6.5%, empleando una metodología estandarizada y trazable al estándar NGSP (National Glycohemoglobin Standardization Program).

#### **4.9 Tratamiento médico convencional de la Diabetes Mellitus.**

El tratamiento estándar para la DM incluye cambios en el estilo de vida (dieta balanceada, ejercicio físico regular) y el uso de medicamentos antidiabéticos. Los

medicamentos más comunes incluyen metformina, insulina, y los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4), entre otros. Estos tratamientos buscan controlar los niveles de glucosa en sangre y prevenir complicaciones asociadas con la enfermedad. Sin embargo, muchos pacientes buscan alternativas o complementos a estos tratamientos debido a efectos secundarios o poca tolerancia a los medicamentos tradicionales.

Se debe iniciar tratamiento farmacológico al momento del diagnóstico, simultáneamente con el inicio de las modificaciones en el estilo de vida. El primer escoge es la monoterapia con metformina, mientras el paciente no esté inestable (con hiperglicemia extrema, cetoacidosis o pérdida rápida de peso). Los principales efectos adversos de metformina son de tipo gastrointestinal. Por ello se debe administrar en dosis ascendentes partiendo de 500 mg/día en general, hasta llegar a 2000 mg/día; con el fin de mejorar la tolerancia al medicamento. Otro efecto adverso a vigilar en pacientes que reciben metformina es la deficiencia de vitamina B12. La metformina no debe utilizarse en pacientes alcohólicos, con insuficiencia hepática o con una tasa de filtración glomerular <30 ml/min. <sup>(5)</sup>

En caso de que la metformina no se pueda tolerar o esté contraindicada, se puede iniciar el manejo con otro antidiabético oral (ADO). Un inhibidor de dipeptidil peptidasa 4 (iDPP-4) es la mejor alternativa porque no aumenta el peso y tiene poco riesgo de hipoglicemia. La dosis de los iDPP-4 debe ajustarse cuando la tasa de filtración glomerular es menor o igual a 50 ml/min, con excepción de la linagliptina que se elimina por vía biliar.

#### **4.10. Complicaciones.**

La hiperglicemia persistente en la diabetes mellitus no controlada puede causar diversas complicaciones, tanto agudas como crónicas. La diabetes mellitus es una de las principales causas de enfermedad cardiovascular (ECV), ceguera, insuficiencia renal y amputación de miembros inferiores. Las complicaciones agudas incluyen hipoglicemia, cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar hiperglucémico y coma

diabético hipoglicémico. Las complicaciones microvasculares crónicas son la nefropatía, la neuropatía y la retinopatía, mientras que las complicaciones macrovasculares crónicas son la enfermedad arterial coronaria (EAC), la enfermedad arterial periférica (EAP) y la enfermedad cerebrovascular. Se estima que entre el 1,4 % y el 4,7 % de las personas de mediana edad con diabetes sufren un evento de ECV cada año. <sup>(7)</sup>

#### **4.11. Plantas Medicinales: Historia y Uso en el Tratamiento de Enfermedades.**

El uso de plantas medicinales es una práctica ancestral en muchas culturas alrededor del mundo. Se estima que, hasta el siglo XXI, más del 70% de la población mundial ha utilizado plantas medicinales en algún momento. Las plantas poseen compuestos bioactivos que pueden tener propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, antimicrobianas, y, en algunos casos, hipoglicemiantes, lo que las hace atractivas en el manejo de enfermedades crónicas como la diabetes.

En El Salvador, específicamente en comunidades rurales como Jiquilisco, el uso de plantas medicinales es común entre la población. Las personas recurren a plantas como la *Morinda Citrifolia* (noni), por sus supuestas propiedades para controlar los niveles de azúcar en sangre y mejorar la salud general.

La investigación científica ha identificado diversas plantas con propiedades que pueden contribuir al control de la diabetes. Una de las más usadas por la población es:

##### **4.11.1 *Morinda citrifolia*:**

###### **Nombre científico:**

*Morinda citrifolia* (Ver Anexo 2).

###### **Nombre común:**

Conocida comúnmente como noni, guanábana cimarrona, fruta del diablo, fruta del paraíso o mora de la India, es una planta arbórea o arbustiva de la familia de las rubiáceas; originaria del sureste asiático y Australia. Se distribuye pantropicalmente y

que suele crecer en climas tropicales y húmedos. Históricamente, el noni se utilizaba para hacer un tinte rojo o amarillo para la ropa. También se utilizaba como medicamento, generalmente aplicado sobre la piel.

### **Características de la planta:**

En el noni se encuentran diversos compuestos químicos: iridoides, terpenos, triterpenos, esteroides, flavonoides, lignanos, esteroides, ésteres de ácidos grasos con azúcar, vitaminas y minerales. Entre ellos se encuentran, escopoletina, damnacantal, xeronina, ácido ascórbico, ácido linoleico, caprílico, ácidos caproicos, glucopiranosas, acubina, asperulósido, quercetina, potasio, hierro, zinc y selenio entre otros.

En la actualidad, la fruta, las hojas, las flores, los tallos, la corteza y las raíces del noni se siguen utilizando para elaborar medicamentos contra una larga lista de dolencias. Sin embargo, no se ha demostrado su eficacia para estos usos. La FDA ha emitido múltiples advertencias a los fabricantes de noni sobre la salud. <sup>(8)</sup>

Las personas toman noni por vía oral para cólicos, convulsiones, tos, diabetes, dolor al orinar, estimulación del flujo menstrual, fiebre, enfermedades hepáticas, estreñimiento, flujo vaginal durante el embarazo, fiebre palúdica y náuseas. También se utiliza para la viruela, agrandamiento del bazo, hinchazón, asma, artritis y otros problemas de huesos y articulaciones, cáncer, cataratas, resfriados, depresión, problemas digestivos y úlceras gástricas. Otros usos incluyen presión arterial alta, infecciones, trastornos renales, dolor de cabeza por migraña, síndrome premenstrual, accidente cerebrovascular y sedo analgesia. El jugo de fruta se utiliza para la artritis, diabetes, presión arterial alta, dolores musculares, dificultades menstruales, dolores de cabeza, enfermedades cardíacas, SIDA, cánceres, úlceras gástricas, esguinces, depresión, senilidad, mala digestión, aterosclerosis, problemas de circulación y adicción a las drogas.

En 2008, un grupo de investigadores de la Universidad West Indies estudió el efecto del zumo de noni sobre los niveles de azúcar en sangre en un grupo de ratones con

diabetes. El grupo de ratones que recibió insulina combinado con zumo de noni obtuvieron glicemias más bajas que aquellos que habían recibido solo insulina. <sup>(9)</sup>

### **Propiedades hipoglicemiantes:**

Entre los 15 estudios que investigan los efectos antidiabéticos del noni, seis estudios informan propiedades antidiabéticas del jugo de noni preparado a partir de frutas, mientras que el resto de los estudios identificaron las propiedades antidiabéticas de los extractos preparados a partir de raíces u hojas de noni.

La fermentación de frutos de noni durante períodos más largos (de seis a diez semanas) también demostró efectos hipoglucémicos similares en ratas macho diabéticas inducidas con estreptozotocina y previno la degeneración hepática. Además de los niveles de glucosa en sangre, se observó que el jugo de noni mejoraba la masa corporal, los contenidos de glucógeno hepático y la degeneración hepática y era comparable al medicamento antidiabético glibenclamida. <sup>(10)</sup>

### **Estudios previos:**

Para el estudio se utilizaron ratas macho Sprague-Dawley sanas con un peso de entre 200 y 220 g. Los animales se alojaron individualmente y se mantuvieron con comida y agua normales *ad libitum*. Se pesó periódicamente a los animales antes y después de los experimentos. Se evaluó la glicemia en ayunas de los animales mediante un glucómetro, que emplea la reacción de la glucosa oxidasa/peroxidasa. Todos los animales fueron observados cuidadosamente para detectar cualquier infección, y aquellos que mostraron signos de infección fueron separados y excluidos del estudio. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas (EC-A/5-2009) de la Universidad de las Indias Occidentales, St. Augustine. Las ratas se distribuyeron aleatoriamente en 4 grupos de 6 cada uno, de la siguiente manera:

1. Grupo de control normal: este grupo recibió sólo comida y agua.
2. Grupo experimental diabético: Además de alimentos y agua, este grupo recibió jugo fermentado de noni por vía oral en una dosis de 2 ml/kg dos veces al día durante 20 días a partir del día de la inducción de la diabetes.
3. Grupo estándar diabético: además de alimentos y agua, este grupo recibió glibenclamida, a una dosis de 2,0 mg/kg/día por vía oral durante 20 días.
4. Grupo diabético no tratado: a este grupo de ratas se le proporcionó comida y agua.

Los resultados de este estudio indican claramente que el efecto del jugo de fruta de noni es equivalente al del fármaco hipoglicemiante oral de referencia, la glibenclamida. De hecho, ambos tratamientos redujeron significativamente la hiperglicemia. Los componentes del jugo de noni podrían haber reducido los niveles de glucosa ya sea promoviendo la secreción de insulina, como las sulfonilureas o las gliptinas, o aumentando la sensibilidad del receptor de insulina, como las biguanidas y las glitazonas.<sup>(11)</sup>

En conclusión, el estudio demostró una mejora glicémica y metabólica con la ingesta de noni en condiciones de DM experimental. Este resultado no es directamente extrapolable a humanos. Por lo tanto, se requieren más estudios, incluso en humanos, para el uso del noni como estrategia nutricional para el control glucémico. Además, la inducción experimental de DM no promueve condiciones orgánicas completas similares a las de la inducción natural de la enfermedad, lo que representa una limitación de los estudios.<sup>(12)</sup>

Otro ensayo clínico realizado en India en el Departamento de Bioquímica de la Kasturba Medical College, Mangalore, en el cual 20 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 consumieron jugo de noni tras someterse a un régimen de tratamiento estándar que incluía una dieta reducida en carbohidratos y tratamiento con un fármaco antidiabético o insulina. Se demostró que el consumo de 2 ml/kg de peso corporal de noni durante ocho semanas provocó una disminución significativa de la glucemia en

ayunas y de la HbA1c en veinte pacientes con diabetes tipo 2. El consumo de noni también aumentó la excreción de insulina (monitoreada mediante péptido C), mejoró el nivel de colesterol sanguíneo y redujo el parámetro de inflamación, El estudio demostró que el noni puede ser un complemento adecuado para la dieta de pacientes con diabetes tipo 2. <sup>(13)</sup>

En un modelo de diabetes inducida por aloxano en ratas, Moreira de Carvalho y colaboradores (2015) demostraron que la administración diaria de extracto hidroalcohólico de frutos de *Morinda citrifolia* a dosis de 100 y 500 mg/kg durante cuatro semanas redujo los niveles de glucosa en sangre en aproximadamente 63 % y 70 %, respectivamente. Sorprendentemente, estos resultados superaron los observados con metformina administrada a 120 mg/kg, la cual solo logró una reducción del 28 %. Los autores atribuyeron este potente efecto hipoglucemiante a los altos niveles de compuestos fenólicos del extracto. <sup>(14)</sup>

#### **Formas de uso y dosis recomendada:**

Tomar jugo de noni 2 mL/kg/día por al menos 8 semanas. Tiene una reducción típica: 15–25 mg/dL en ayuno y 0.5% menos en HbA1c. <sup>(14)</sup>

<b>Nivel inicial de glucosa (ayuno)</b>	<b>Reducción esperada con noni (en 8 semanas)</b>
180 mg/dL	↓ 20 mg/dL → 160 mg/dL
150 mg/dL	↓ 19 mg/dL → 130–135 mg/dL
130 mg/dL	↓ 15 mg/dL → 115 mg/dL

Otra forma de uso es tomar una taza de jugo de noni obtenido de frutas peladas y trituradas, tres veces por semana. Recomendado de 30 a 750 mL/día; la dosis de 500 mg de extracto no es tóxica. <sup>(15)</sup>

**Efectos adversos reportados:**

Embarazo y lactancia: No se recomienda utilizar noni en el embarazo, ya que, históricamente, el noni se ha utilizado para provocar abortos. También es mejor evitar el noni si se está amamantando. No hay suficiente evidencia sobre la seguridad de tomar noni durante la lactancia. <sup>(16)</sup>

Problemas renales: el noni contiene grandes cantidades de potasio, lo que puede ser un problema, especialmente para las personas con enfermedades renales. Existe un informe de una persona con enfermedades renales que desarrolló niveles altos de potasio en la sangre después de beber jugo de noni. <sup>(17)</sup>

Enfermedad hepática: se ha relacionado con varios casos de daño hepático. <sup>(18)</sup>

En un caso clínico publicado por West et al. (2006), se reportó la posible hepatotoxicidad asociada al consumo de jugo de noni. El paciente, un hombre de 45 años sin antecedentes médicos relevantes ni consumo regular de medicamentos, presentó elevación marcada de transaminasas y lactato deshidrogenasa. Tras una evaluación exhaustiva, se descartaron causas comunes de daño hepático como hepatitis viral, autoinmunidad, trastornos metabólicos o estructurales. Durante la anamnesis, el paciente reveló haber ingerido jugo de noni diariamente durante tres semanas por motivos preventivos. La biopsia hepática fue compatible con toxicidad hepática de origen herbal. Al suspender el consumo de noni, los valores hepáticos regresaron a la normalidad en el transcurso de un mes. Este caso fue el primero en documentar clínicamente una posible relación entre el jugo de noni y daño hepático en humanos. <sup>(19)</sup>

## V. DISEÑO METOLOGICO

### 5.1 Tipo de estudio

La presente investigación se realizó con un enfoque cuantitativo, observacional, comparativo y transversal, ya que se buscó describir el uso de *Morinda citrifolia* (noni) como complemento al tratamiento médico con metformina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, sin intervenir ni modificar el tratamiento de los participantes. La población se dividió en dos grupos: Grupo A, conformado por pacientes que únicamente reciben tratamiento con metformina, y Grupo B, compuesto por pacientes que combinan metformina con noni. El estudio fue transversal, dado que las mediciones se realizaron en un momento específico, incluyendo la recolección de datos sobre frecuencia y forma de uso del noni, así como niveles de glucosa en ayunas y hemoglobina glicosilada, lo que permitió evaluar el control metabólico de los pacientes en el período de estudio. De esta manera, se obtuvo información para comparar el manejo de la enfermedad entre ambos grupos y describir las características del uso de noni como complemento al tratamiento médico en pacientes de 30 a 59 años que consultaron en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, durante el período de julio a agosto de 2025.

### 5.2 Área de estudio y Periodo de investigación.

**Área de estudio:** El presente estudio se llevó a cabo en la Unidad de Salud El Quebrado, ubicada en el municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, El Salvador. Esta unidad constituye un establecimiento del primer nivel de atención dentro del Sistema Nacional de Salud, encargado de brindar servicios preventivos, curativos y de promoción de la salud a la población de la zona rural.

**Periodo de investigación:** El periodo de investigación definido para el presente documento estuvo comprendido desde el 01 de julio de 2025 hasta el 31 de agosto de 2025.

### 5.3 Universo y muestra

**Universo:** Pacientes que consultaron en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, Usulután.

**Unidad de observación:** Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que consultaron en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco.

**Unidad de análisis:** Uso de planta medicinal (noni) en el tratamiento de Diabetes Mellitus tipo 2, incluyendo frecuencia de uso, dosis, forma de preparación en combinación con el tratamiento médico con metformina.

**Muestra:**

**Selección:** Muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio.

**Tamaño de muestra:** Se calculó con base a la población de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que consultaron durante el período de estudio. (Población de 90 pacientes crónicos, de los cuales 45 pacientes han sido diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, dentro de los cuales 25 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio.)

**Distribución de los grupos:** Con el propósito de efectuar la comparación establecida en los objetivos de la investigación, los participantes fueron distribuidos en dos grupos terapéuticos:

- Grupo A (n=13): Pacientes que únicamente reciben tratamiento con metformina.
- Grupo B (n=12): Pacientes que reciben tratamiento con metformina combinado con noni.

Esta distribución permitió realizar el análisis comparativo de los niveles glicémicos entre ambos grupos durante el período comprendido de julio a agosto de 2025.

**Representatividad y muestreo:** La muestra se integró con pacientes de diferentes edades y géneros, lo que permitió obtener un panorama variado de la población diabética atendida en la unidad. Si bien el muestreo fue no probabilístico, el hecho de incluir a la mayoría de pacientes elegibles (25 de 45) otorga solidez al análisis descriptivo y relevancia a los resultados en el contexto institucional y temporal definido. Para los fines de esta investigación, los pacientes fueron distribuidos en dos grupos: el Grupo A, que recibió únicamente metformina, y el Grupo B, que recibió metformina en combinación con noni, con el objetivo de evaluar las diferencias en el control glicémico entre ambos tratamientos.

### **Criterios de selección de la muestra.**

#### Criterios de Inclusión:

- Personas de 30 a 59 años con 6 meses de edad.
- Diagnóstico confirmado en la unidad de salud de diabetes mellitus tipo 2.
- Pacientes que asistan regularmente a su control médico en la unidad de salud.
- Pacientes que se encuentren usando metformina 850 mg cada 8,12 o 24 horas como único tratamiento oral para su enfermedad. (Se escoge esta presentación del medicamento, ya que es la única presentación disponible en la Unidad de Salud El Quebrado).
- Pacientes que estén tomando noni como complemento para el control de su enfermedad.
- Compromiso de seguimiento médico activo para el manejo de su enfermedad crónica.
- Disposición para participar en el estudio.

#### Criterios de exclusión:

- Pacientes que estén utilizando noni como único tratamiento para diabetes mellitus tipo 2.

- Pacientes que estén bajo esquema de insulina en cualquiera de sus presentaciones.
- Pacientes que están tomando medicamentos orales para control de la diabetes mellitus tipo 2 diferentes a la metformina.
- Uso de medicamentos como esteroides que puedan alterar el control metabólico.
- Pacientes sometidos a cirugías recientes o que se encuentren actualmente en tratamiento con quimioterapia o radioterapia.
- Diagnóstico de alcoholismo, tabaquismo o drogadicción.
- Falta de apego al tratamiento con metformina o al tratamiento con noni.
- Fallo en la asistencia a los controles médicos regulares.

#### **5.4 Definición de variables.**

##### **Variable independiente:**

- Edad
- Sexo
- Nivel educativo
- Área geográfica
- Uso de noni
- Tipo de tratamiento recibido: solo metformina o combinación de metformina con noni.
- Formas de preparación de noni
- Uso frecuente de noni
- Dosis del consumo de noni

##### **Variables dependientes:**

- Hemoglobina glicosilada tomada al inicio y al final del estudio.
- Control glicémico cada 2 semanas (niveles de glucosa en sangre reportados por las mediciones tomadas durante los controles médicos, mediante HGT con un glucómetro previamente calibrado).

- Adherencia al tratamiento médico convencional.

## 5.5 Operacionalización de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
1-Identificar el consumo de noni en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.	Consumo de noni.	El consumo de noni se refiere a ingerir la fruta <i>Morinda citrifolia</i> en sus diferentes presentaciones con fines terapéuticos o preventivos por personas con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.	Identificación de las formas de preparación, frecuencia de consumo y dosis del noni utilizadas por pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2.	1- Formas de preparación  2- Frecuencia  3- Dosis	1- Té, jugo, cápsulas  2- diario. semanal  3- Cantidad en ml o gramos	Entrevista	Cuestionario estructurado

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
2-Comparar los niveles glicémicos entre pacientes que consumen noni como complemento al uso de metformina y los pacientes que utilizan únicamente metformina, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.	Niveles glicémicos	Cantidad de glucosa (azúcar) presente en la sangre de una persona en un momento determinado expresada en miligramos por decilitro (mg/dl), utilizada como indicador del control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.	Medición de los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucosa capilar o plasmática en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, antes y durante el período de estudio.	Nivel de HbA1c	Hb1A1c normal: <5.7%  Prediabetes:5.7%-6.4 %  Diabetes ≥ 6.5%	Análisis de laboratorio clínico	Exámenes de sangre
				Niveles de glucosa	Normal: <100 mg/dL  Prediabetes: 100-125 mg/dL  Diabetes: 126 mg/dL	HGT control cada 2 semanas	Glucómetro  Ficha de control

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
3- Identificar los factores sociodemográficos comunes en los pacientes que combinan el uso de noni con metformina para el control de la diabetes tipo 2, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco en el período de julio a agosto 2025.	Características sociodemográficas	Son características sociales y demográficas que permiten describir y clasificar a una población	Información de los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en función a sus estilos de vida, educación, condiciones sociales.	Edad  Sexo  Nivel educativo  Área demográfica	30-39 años 40-49 años 50-59 años  Femenino Masculino  Analfabeta Básica Media Superior  Urbano Rural	Entrevista	Cuestionario

## **5.6 Plan de recolección de datos**

### **Fuentes de información:**

**Fuente de información primaria:** Los datos se obtuvieron de los pacientes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2 en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, durante el período de julio a agosto de 2025. La información se recopiló a través de anamnesis y examen físico, hemoglobinas glicosiladas antes y después de la investigación, hemoglucotest cada 2 semanas y a los pacientes que cumplían con el rango de edad de 30 a 59 años se les registró el uso de Noni como complemento al tratamiento con Metformina, así como los parámetros clínicos relevantes.

**Fuente de información secundaria:** La información teórica utilizada en este trabajo se obtuvo de artículos médicos publicados digitalmente, así como de publicaciones impresas, referentes al uso de Noni y su efecto como complemento en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 2.

### **Técnica de obtención de información:**

- Entrevista dirigida a los pacientes.
- Aplicación del cuestionario estructurado.
- Clasificación de uso de acuerdo con los grupos ya establecidos.
- Revisión de resultados de exámenes de laboratorio.

### **Herramientas para la obtención de información**

Se diseñó un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, el cual tuvo como finalidad recopilar información específica sobre el uso de *Morinda citrifolia* (noni) en pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, así como su posible relación con el tratamiento farmacológico a base de metformina. Este instrumento se elaboró de manera que las respuestas fueran directas y categorizables, lo cual facilita la tabulación, análisis estadístico y posterior interpretación de los resultados en función de los objetivos planteados en la investigación.

Se elaboraron tablas de registro clínico en Excel destinadas a consignar los datos bioquímicos y metabólicos obtenidos de los pacientes participantes mediante exámenes de laboratorio con el propósito de establecer comparaciones entre aquellos pacientes que reciben únicamente metformina y aquellos que combinan el uso de metformina con la ingesta de noni.

## **5.7 Plan de procesamiento, presentación y análisis de información**

**El procesamiento de la información:** se realizó a partir de los datos obtenidos mediante exámenes de laboratorio, específicamente hemoglobina glicosilada (HbA1c) antes y después del estudio y glucometrías capilares cada dos semanas, en pacientes de 30 a 59 años con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 atendidos en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, durante el período de julio a agosto de 2025. Los datos recolectados fueron organizados y depurados en tablas de registro clínico elaboradas en Microsoft Excel, lo que permitió una codificación uniforme y la estructuración adecuada de la base de datos. Posteriormente, la información fue tabulada en cuadros comparativos, diferenciando a los pacientes que recibieron únicamente metformina de aquellos que complementaron su tratamiento con el consumo de *Morinda citrifolia* (noni).

**Presentación:** La información procesada fue presentada de manera clara y ordenada a través de tablas de registro clínico y mediante la elaboración de tablas y gráficos en Microsoft Excel, los cuales facilitaron la visualización de los cambios en los niveles de glucosa capilar y hemoglobina glicosilada antes y después de la intervención. Estos recursos gráficos permitieron mostrar las tendencias y variaciones en el comportamiento de los parámetros clínicos, distinguiendo entre los pacientes tratados únicamente con metformina y aquellos que combinaron dicho fármaco con el consumo de noni.

**Análisis de la información:** El análisis de la información se llevó a cabo mediante un enfoque descriptivo, cuantitativo y transversal. Posteriormente, los resultados fueron contrastados entre los dos grupos de estudio, con el propósito de determinar si

existieron diferencias significativas en el control glucémico de los pacientes que recibieron metformina sola frente a quienes complementaron el tratamiento con noni. Los hallazgos fueron interpretados mediante un contraste con la literatura científica existente, lo que permitió contextualizar los resultados dentro de investigaciones previas y aportar evidencias relacionadas con el uso de *Morinda citrifolia* como complemento en el manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2.

## VI. CONSIDERACIONES ETICAS

Como equipo de investigación, nos comprometemos a garantizar la confidencialidad de todos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 que consultan en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, durante el periodo de julio 2025 a agosto 2025. Los pacientes tienen derecho a los siguientes mecanismos de confidencialidad:

**Consentimiento informado:** Antes de iniciar la recolección de información, se explicó de manera verbal y escrita el tema, los objetivos y la importancia del estudio. Una vez brindada esta información, cada paciente decidió libremente si participar o no. Los pacientes que aceptaron firmaron un consentimiento informado, dejando constancia de su decisión voluntaria.

**Anonimato:** En los instrumentos de recolección de datos no se incluye el nombre, dirección ni ningún rasgo físico que permita identificar al paciente. Toda la información se registró de forma codificada, de manera que los datos no se relacionen con la identidad del paciente.

**Respeto:** Se respeta la decisión de cada paciente, tanto de participar como de retirarse del estudio en cualquier momento, sin que esto afectara su atención médica ni sus derechos en la unidad de salud.

**Confidencialidad:** Toda la información recolectada se utilizó únicamente con fines de investigación y no se compartieron con terceros ajenos al estudio. Se garantiza que los datos permanecen resguardados bajo nuestra responsabilidad y en archivos protegidos.

**Tiempo de resguardo y eliminación de la información:** Los datos obtenidos se conservan únicamente durante el desarrollo del estudio y hasta la finalización del análisis e informe de resultados. Una vez concluido el trabajo de investigación, toda la información se eliminará de manera definitiva (físico y digital), asegurando que no quede registro que pueda ser utilizado posteriormente.

## VII. RESULTADOS

### VARIABLE 1: Consumo de noni.

**TABLA 1.** *Formas de preparación de noni*

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
FORMAS DE PREPARACION	TÉ	4	16%
	JUGO	8	32%
	CAPSULAS	0	0%
	NO APLICA	13	52%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Entre los pacientes encuestados, el 32% manifestó consumir noni en presentación de jugo, el 16% lo empleó en forma de té, mientras que el 52% no reportó su uso, y ninguno refirió ingerirlo en cápsulas. Estos resultados evidencian que el jugo constituye la forma de preparación de mayor preferencia, aunque casi la mitad de la muestra continúa exclusivamente con el tratamiento convencional a base de metformina.

**TABLA 2.** *Frecuencia del consumo de noni*

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
FRECUENCIA DE CONSUMO	DIARIO	7	28%
	SEMANAL	5	20%
	NO APLICA	13	52%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Se evidencian que el consumo de noni entre los pacientes diabéticos encuestados más de la mitad (52%) refirió no consumirlo. Sin embargo, se observa que un 28% lo ingiere diariamente y un 20% de manera semanal.

**TABLA 3. Dosis de consumo de noni**

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
DOSIS	ML	12	48%
	GRAMOS	0	0%
	NO APLICA	13	52%

FUENTE: Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Se observa que el 48% de los pacientes consume noni en dosis medidas en mililitros, lo que indica que la forma líquida, principalmente jugos o extractos, es la presentación más utilizada. Ninguno de los encuestados reportó consumirlo en gramos, descartando así el uso del fruto fresco o en polvo, mientras que un 52% señaló que no aplica, confirmando nuevamente que más de la mitad no lo utiliza.

## VARIABLE 2: Niveles de glicémicos

**TABLA 4. Hemoglobina glicosilada (HbA1c) antes y después del estudio**

PARAMETRO	HbA1c	ANTES	PORCENTAJE %	DESPUES	PORCENTAJE %
GRUPO A	NORMAL <5.7%	2	8%	3	12%
	PREDIABETES 5.7% - 6.4%	1	4%	3	12%
	DIABETES ≥ 6.5%	10	40%	7	28%
GRUPO B	NORMAL <5.7%	0	0%	0	0%
	PREDIABETES 5.7% - 6.4%	1	4%	2	8%
	DIABETES ≥ 6.5%	11	44%	10	40%

FUENTE: Expediente clínico de pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Al analizar los resultados de HbA1c, en el Grupo A se observa un incremento de pacientes con valores normales, que pasaron del 8% al 12%. De igual manera, los casos en rango de prediabetes aumentaron del 4% al 12%, mientras que la proporción de pacientes en rango diabético disminuyó del 40% al 28%. Estos cambios evidencian una mejoría global en el control glucémico, ya que parte de los pacientes con diabetes lograron avanzar hacia categorías de menor riesgo.

En el Grupo B, no se registraron pacientes con valores normales antes ni después de la intervención; sin embargo, los casos en rango de prediabetes se incrementaron del 4% al 8%, mientras que los pacientes en rango de diabetes se redujeron del 44% al 40%.

**TABLA 5. Glicemia capilar cada 2 semanas**

PARAMETRO	VALOR	SEM 2	%	SEM 4	%	SEM 6	%	SEM 8	%
GRUPO A	NORMAL 100 mg/dL	2	8%	3	12%	2	8%	4	16%
	PREDIABTES 100-125 mg/dL	2	8%	1	4%	6	24%	1	4%
	DIABETES 126 mg/dL o mas	9	36%	9	36%	5	20%	8	32%
GRUPO B	NORMAL 100 mg/dL	1	4%	1	4%	3	12%	1	4%
	PREDIABTES 100-125 mg/dL	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	DIABETES 126 mg/dL o mas	11	44%	11	44%	9	36%	11	44%

FUENTE: Expediente clínico de pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de

2025.

El Grupo A, los valores de glucemia presentaron mayor variabilidad a lo largo de las semanas. Los pacientes con niveles normales aumentaron progresivamente del 8 % en la semana 2 al 12 % en la semana 4, pero disminuyeron al 4 % en la semana 6, para alcanzar un 16 % en la semana 8. Los prediabetes se mantuvieron bajos y estables (8 % en la semana 2 y 4 % al final del periodo). En cambio, los de diabetes mostraron fluctuaciones: partieron del 36 % en la semana 2, bajaron a 20 % en la semana 6 y repuntaron al 32 % en la semana 8, evidenciando una mejoría parcial pero no sostenida.

El Grupo B, los valores permanecieron estables durante el seguimiento. Se mostro un mínimo porcentaje en rango normal (entre 4 % y 12 %) y no se registraron casos de prediabetes. Los casos de diabetes se mantuvieron en torno al 44 %, con un leve descenso al 36 % en la semana 6, seguido de un retorno al 44 % en la semana 8.

### **CUESTIONARIO:**

**TABLA 6.** *Frecuencia de olvido en la toma de medicamento por parte de los pacientes.*

<b>GRUPOS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>GRUPO A</b>	4	9
<b>GRUPO B</b>	7	5

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En relación con la adherencia al tratamiento, en el Grupo A se observó que 4 pacientes refirieron haber olvidado alguna vez tomar su medicamento, mientras que 9 manifestaron no haberlo olvidado, lo que indica un nivel de cumplimiento mayoritario en este grupo. En el Grupo B, 7 pacientes reconocieron olvidar la toma de su medicación frente a 5 que no lo hicieron, lo que evidencia una menor adherencia en comparación con el Grupo A. En conjunto, los datos sugieren que el Grupo A presenta mejor adherencia terapéutica, mientras que en el Grupo B existe una proporción considerable de pacientes con incumplimiento.

**TABLA 7.** *Cumplimiento del horario indicado para la toma de medicamentos*

GRUPOS	SI	NO	NO APLICA
GRUPO A	8	5	
GRUPO B	8	4	

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Se analiza el cumplimiento del horario en la toma de medicamentos. En el Grupo A, 8 pacientes afirmaron tomar sus medicamentos a la hora indicada, mientras que 5 no lo hacen. En el Grupo B, 8 pacientes también cumplen con el horario, y 4 no lo hacen.

Aunque la mayoría de los participantes en ambos grupos manifiestan seguir el horario prescrito, aún hay una proporción relevante que no lo hace (38% en el Grupo A y 33% en el Grupo B). Esta situación podría comprometer la efectividad del tratamiento y sugiere la necesidad de intervenciones educativas que refuercen la importancia del cumplimiento horario en el manejo de enfermedades crónicas como la diabetes.

**TABLA 8.** *Abandono del tratamiento al sentirse mejor.*

GRUPOS	SI	NO
GRUPO A	2	11
GRUPO B	5	7

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, el 15% de los pacientes (2) refirió suspender el medicamento cuando se siente bien, mientras que el 85% (11) indicó que no lo hace, lo que refleja un adecuado nivel de adherencia. En contraste, en el Grupo B el 42% (5) reconoció abandonar el tratamiento bajo esta condición y solo el 58% (7) lo continúa, evidenciando una menor adherencia comparado con el Grupo A. Estos resultados sugieren que el Grupo B presenta un mayor riesgo de incumplimiento terapéutico

asociado a la percepción de mejoría, lo cual puede impactar negativamente en el control de la enfermedad.

**TABLA 9.** *Tiempo de uso del noni como complemento a su tratamiento.*

GRUPOS	MENOS DE 1 MES	1-3 MESES	MAS DE 3 MESES	NO APLICA
GRUPO A	0	0	0	13
GRUPO B	2	3	7	0

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Se muestra el tiempo de uso del noni como complemento en el tratamiento de la diabetes. En el Grupo A, 13 (100%) pacientes no aplican el uso del noni. En el Grupo B, 2 pacientes lo usan desde hace menos de 1 mes (17%), 3 pacientes lo usan desde hace entre 1 a 3 meses (25%), 7 por más de 3 meses (58%), y 0 no lo utilizan (0%).

Estos datos evidencian que el uso del noni no está generalizado entre los pacientes encuestados. La totalidad del Grupo A no lo utiliza, y en el Grupo B el uso es más variado, aunque sigue siendo limitado. Esto puede sugerir que el noni es percibido como una opción

**TABLA 10.** *Suspensión del tratamiento con metformina por consumo de plantas medicinales.*

GRUPOS	SI	NO	NO APLICA
GRUPO A	0	0	13
GRUPO B	3	9	0

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, ningún paciente reportó haber suspendido la metformina por consumir plantas medicinales; el 100% (13 pacientes) se clasificó en la categoría de “no aplica”,

lo que indica que este grupo no estuvo expuesto a dicha práctica. En el Grupo B, en cambio, el 25% de los pacientes (3) refirió haber dejado de tomar la metformina en algún momento para consumir plantas medicinales, mientras que el 75% (9) manifestó no haberlo hecho. Estos resultados reflejan que la práctica de sustituir el tratamiento farmacológico por alternativas naturales se presenta únicamente en el Grupo B, representando un factor de riesgo para el control adecuado de la enfermedad.

**TABLA 11.** *Fuentes de recomendación para el uso de plantas medicinales.*

GRUPOS	MEDICO	FAMILIAR O AMIGO	CURANDERO	REDES SOCIALES	INVESTIGO POR SU CUENTA	NO APLICA
GRUPO A	0	0	0	0	0	13
GRUPO B	0	6	1	4	1	0

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, ninguno de los 13 participantes indicó haber recibido recomendación para usar plantas, lo cual se refleja en que todos marcaron “No aplica”. Esto sugiere que en este grupo no existe el hábito o interés por el uso de tratamientos alternativos de origen vegetal.

Por el contrario, en el Grupo B, la mayoría de los pacientes señalaron que conocieron sobre estas plantas por medios informales: 6 por recomendación de familiares o amigos, 4 por redes sociales, 1 por curandero y 1 investigó por su cuenta. No hubo ningún caso en que la recomendación viniera de un médico.

Estos datos evidencian que el uso de plantas medicinales como complemento terapéutico está más presente en el Grupo B, siendo promovido principalmente por redes informales o medios digitales. Esto plantea la necesidad de intervenciones educativas y orientación médica para que los pacientes tomen decisiones informadas y seguras sobre el uso de terapias alternativas.

**TABLA 12.** *Percepción del efecto de las plantas medicinales sobre el nivel de la glucosa en sangre.*

GRUPOS	SI	NO	NO SABE	NO APLICA
GRUPO A	0	0	0	13
GRUPO B	8	0	4	0

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, ningún paciente consideró que las plantas medicinales hayan mejorado su nivel de azúcar en la sangre; el 100% (13 pacientes) se clasificó como “no aplica”, lo que refleja que este grupo no hizo uso de estas alternativas. En el Grupo B, el 57% de los pacientes (8) percibió una mejora en la glucemia gracias a las plantas medicinales, mientras que el 0% indicó que no hubo mejoría y el 29% (4 pacientes) manifestó no saber. Estos resultados sugieren que la percepción de efectividad de las plantas medicinales está presente únicamente en el Grupo B, lo que podría influir en la adherencia al tratamiento farmacológico y en la automedicación con alternativas naturales.

**TABLA 13.** *Efectos secundarios reportados por la combinación de plantas medicinales y metformina.*

GRUPOS	SI	NO	NO APLICA
GRUPO A	0	0	13
GRUPO B	7	5	0

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, ningún paciente reportó efectos secundarios al combinar plantas medicinales con metformina; el 100% (13 pacientes) se clasificó como “no aplica”, ya que no hicieron uso de estas prácticas. En el Grupo B, el 44% de los pacientes (7) refirió haber presentado efectos adversos al combinar plantas medicinales con metformina, mientras que el 31% (5) indicó no haber experimentado efectos secundarios. Estos hallazgos sugieren que la combinación de tratamiento

farmacológico con plantas medicinales en el Grupo B puede asociarse a reacciones adversas en una proporción significativa de pacientes, lo que constituye un factor relevante a considerar en la adherencia y seguridad del tratamiento.

**TABLA 14.** *Tipos de efectos secundarios presentados al combinar plantas medicinales y metformina.*

GRUPOS	MAREOS	VOMITO	DOLOR DE CABEZA	OTROS	NO APLICA
GRUPO A	0	0	0	0	13
GRUPO B	1	2	4	0	5

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el Grupo A, ningún paciente ingirió plantas medicinales, por lo que todos los valores se clasifican como “no aplica” (100%, 13 pacientes), y no se registraron efectos secundarios. En el Grupo B, de los pacientes que combinaron plantas medicinales con metformina, el 6% (1 paciente) refirió mareos, el 13% (2 pacientes) vómito y el 27% (4 pacientes) dolor de cabeza, mientras que el 33% (5 pacientes) no presentó efectos o la pregunta no aplicó para ellos. Esto indica que los efectos secundarios más frecuentes en el Grupo B fueron dolor de cabeza y vómito, lo que resalta la importancia de monitorear a los pacientes que combinan tratamientos farmacológicos con plantas medicinales.

**TABLA 15.** *Percepción sobre la sustitución del tratamiento con metformina por plantas medicinales.*

GRUPOS	SI	NO
GRUPO A	0	13
GRUPO B	7	5

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

Esta tabla refleja las percepciones de los pacientes diabéticos sobre la posibilidad de que el noni sustituya a la metformina en su tratamiento. En el Grupo A, conformado por pacientes que solo utilizan metformina, el 100 % (13 personas) respondió que no cree que el noni pueda reemplazar este medicamento, lo que evidencia una fuerte confianza en la medicina convencional y posiblemente una menor exposición a terapias alternativas.

Por el contrario, en el Grupo B, que utiliza tanto metformina como noni, 7 de los 12 pacientes (58%) creen que el noni sí podría sustituir a la metformina, mientras que 5 consideran que no. Este resultado sugiere que el uso del noni en combinación con el tratamiento médico podría estar generando una percepción errónea de autosuficiencia del producto natural frente al medicamento recetado

### **VARIABLE 3: Características sociodemográficas.**

**TABLA 16. Edad**

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
EDAD	30-39 AÑOS	7	28%
	40-49 AÑOS	7	28%
	50-59 AÑOS	11	44%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En el estudio participaron 25 pacientes diabéticos tipo 2 que reportaron el uso combinado de *Morinda citrifolia* con metformina. Los resultados muestran que el grupo etario más representado fue el de 50 a 59 años con 11 pacientes (44%), lo cual evidencia que la combinación del tratamiento convencional con el uso de plantas medicinales es más frecuente en pacientes de edad media y adulta, etapa en la que la diabetes suele tener mayor evolución clínica y complicaciones asociadas. En segundo lugar, se observa que tanto los grupos de 30 a 39 años como de 40 a 49 años representan 7 pacientes cada uno (28% respectivamente). Esto sugiere que, aunque la prevalencia de diabetes tipo 2 suele aumentar con la edad, en este estudio se

encontró también un número considerable de adultos jóvenes que han adoptado el uso de noni como complemento.

**TABLA 17. SEXO**

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
SEXO	FEMENINO	18	72%
	MASCULINO	7	28%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

De los 25 pacientes diabéticos tipo 2 incluidos en el estudio, se observó que la mayoría corresponde al sexo femenino con 18 pacientes (72%), mientras que el sexo masculino representó únicamente 7 pacientes (28%).

**TABLA 18. Nivel educativo**

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
NIVEL EDUCATIVO	ANALFABETA	6	24%
	BÁSICO	12	48%
	MEDIA	7	28%
	SUPERIOR	0	0%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En la población estudiada de 25 pacientes diabéticos tipo 2, el nivel educativo predominante fue el básico, con 12 pacientes (48%), seguido por el nivel medio con 7 pacientes (28%). Asimismo, se identificó que 6 pacientes (24%) son analfabetas y ninguno reportó estudios superiores (0%).

**TABLA 19. Área geográfica**

PARAMETRO	VALOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
ÁREA GEOGRÁFICA	RURAL	25	100%
	URBANO	0	0%

**FUENTE:** Cuestionario de recolección de datos dirigido a pacientes diabéticos de 30 a 59 años que consultan en Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, julio a agosto de 2025.

En la población estudiada se encontró que el 100% de los pacientes (25) residen en el área rural, mientras que no se reportó ningún paciente proveniente del área urbana (0%). Este hallazgo es relevante, ya que pone de manifiesto que el uso combinado de *Morinda citrifolia* con metformina se concentra exclusivamente en poblaciones rurales.

## VIII. DISCUSION

El presente estudio analizó el uso de *Morinda citrifolia* (noni) como complemento al tratamiento convencional con metformina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Los resultados obtenidos permiten confrontar las prácticas observadas en la población estudiada con el marco teórico y la evidencia científica previa, lo que posibilita un análisis integral de la efectividad, la percepción y los riesgos asociados al uso del noni.

En primer lugar, se identificó que el jugo fue la forma de preparación más utilizada, seguido por el té, mientras que las cápsulas no fueron consumidas. Estos hallazgos coinciden con lo planteado en la literatura sobre el uso tradicional del noni en comunidades rurales, donde se emplea principalmente en forma de extracto líquido debido a su disponibilidad y facilidad de preparación. Autores como Chan-Blanco et al. (2006) han señalado que el fruto del noni es utilizado empíricamente en diversas culturas como bebida medicinal, lo cual se refleja en la preferencia encontrada en la población de estudio.

En relación con la frecuencia de consumo, los resultados mostraron que el 28% de los pacientes lo ingiere diariamente y un 20% de manera semanal, mientras que más de la mitad no lo consume. Esta tendencia evidencia que, aunque existe un interés en terapias complementarias, la mayoría de los pacientes se mantiene bajo tratamiento convencional. Esto concuerda con lo descrito en investigaciones previas que destacan que, si bien las plantas medicinales son valoradas por la población, su uso no siempre desplaza la farmacoterapia, sino que se utiliza como apoyo.

En cuanto al control glucémico, los resultados revelaron que el grupo tratado únicamente con metformina mostró una disminución más significativa en los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glicemia capilar que el grupo que combinó metformina con noni. Este hallazgo contrasta con algunos estudios experimentales en modelos animales que reportan un efecto hipoglucemiante del noni, pero coincide con revisiones clínicas que advierten que la evidencia en humanos es limitada y poco concluyente. En ese sentido, la metformina reafirma su rol como pilar en el manejo

farmacológico de la diabetes tipo 2, tal como lo establece la Asociación Americana de Diabetes, mientras que el noni no logra demostrar un beneficio adicional significativo.

Un aspecto crítico identificado fue la adherencia terapéutica. En el grupo que utilizó únicamente metformina, se observó mayor constancia en la toma del medicamento, mientras que en el grupo combinado hubo más pacientes que olvidaban la dosis o suspendían el tratamiento cuando se sentían bien. Este hallazgo se vincula con la percepción errónea, encontrada en el estudio, de que el noni podría sustituir la metformina. En concordancia, diversos autores han advertido que el uso de plantas medicinales, al carecer de respaldo clínico suficiente, puede generar falsas expectativas y conllevar a la disminución del apego al tratamiento farmacológico, con el consiguiente riesgo de descompensación metabólica.

En lo referente a los efectos adversos, el 44% de los pacientes que consumieron noni junto con metformina reportaron síntomas como dolor de cabeza, vómito o mareos, mientras que en el grupo tratado únicamente con fármacos no se registraron complicaciones. Esto refuerza las observaciones teóricas sobre las posibles interacciones negativas entre plantas medicinales y medicamentos de uso crónico, fenómeno documentado en la farmacognosia y que constituye un riesgo para la seguridad del paciente si no se monitorea adecuadamente.

Finalmente, los factores sociodemográficos muestran que el consumo de noni es más común en mujeres, en personas de 50 a 59 años, con nivel educativo básico y residentes en áreas rurales. Estos resultados son coherentes con estudios previos sobre el uso de medicina tradicional, donde se señala que el contexto cultural, el nivel de escolaridad y el entorno geográfico influyen de manera directa en la adopción de terapias alternativas. En este caso, la recomendación de familiares, amigos o curanderos, sumada a la influencia de redes sociales, jugó un papel clave en la decisión de emplear el noni, lo cual pone en evidencia la fuerza del conocimiento popular frente a la evidencia científica.

En síntesis, los resultados de este estudio confirman que, aunque el noni es percibido como un complemento terapéutico con beneficios potenciales, su impacto en el control glucémico no supera al tratamiento farmacológico convencional. Más aún, su consumo puede influir en la adherencia terapéutica y ocasionar efectos adversos, lo que reafirma la necesidad de fortalecer la educación en salud, especialmente en poblaciones rurales, para garantizar un manejo seguro y eficaz de la diabetes mellitus tipo 2.

## IX. CONCLUSIONES

1. La investigación evidenció que el *Morinda citrifolia* (noni) es consumido mayormente en forma de jugo, seguido del té, mientras que la presentación en cápsulas no fue reportada. El consumo se realiza principalmente en dosis líquidas medidas en mililitros, lo que refleja la preferencia de los pacientes por formas artesanales y de fácil preparación. Sin embargo, casi la mitad de los encuestados no utiliza esta planta, lo que indica que el noni no constituye una práctica generalizada en la población estudiada, sino más bien una alternativa complementaria condicionada por factores culturales y de acceso.
2. En relación con el control glucémico, los pacientes tratados únicamente con metformina mostraron una reducción más significativa en los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glicemia capilar, en comparación con aquellos que combinaron el tratamiento farmacológico con noni. Estos resultados confirman la eficacia de la metformina como fármaco de primera elección en la diabetes mellitus tipo 2 y evidencian que el noni, en este contexto, no generó un beneficio adicional clínicamente relevante.
3. El uso combinado de metformina y noni no demostró mejorar el control metabólico respecto al tratamiento exclusivo con metformina; por el contrario, se observó una mayor inestabilidad glucémica y una menor adherencia al tratamiento en este grupo. Esta situación se relaciona con la percepción errónea, detectada en más de la mitad de los pacientes, de que el noni podría sustituir a la metformina, lo que representa un riesgo para el manejo adecuado de la enfermedad crónica.
4. Se identificaron efectos adversos en pacientes que consumieron noni junto con metformina, entre los que destacaron dolor de cabeza, vómito y mareos. Este hallazgo sugiere la existencia de interacciones potencialmente negativas entre el

fármaco y las plantas medicinales, lo que constituye un aspecto relevante en la seguridad del paciente y que debe ser considerado en la práctica clínica.

5. Los factores sociodemográficos asociados al consumo de noni reflejan un patrón específico: predominó el sexo femenino, las edades entre 50 y 59 años, el nivel educativo básico y la residencia en áreas rurales. Este perfil coincide con lo descrito en la literatura sobre el uso de medicina tradicional y resalta la influencia de factores culturales, sociales y educativos en la adopción de terapias complementarias.
6. En conjunto, los resultados permiten concluir que, si bien el noni es percibido por algunos pacientes como una alternativa terapéutica con beneficios potenciales, en la práctica no superó los resultados obtenidos con el tratamiento farmacológico convencional. Además, su uso puede comprometer la adherencia y generar efectos secundarios, lo que refuerza la necesidad de educación en salud para garantizar un manejo seguro y eficaz de la diabetes mellitus tipo 2.

## **X. RECOMENDACIONES**

### **1. Refuerzo educativo:**

Se recomienda implementar programas de educación en salud dirigidos específicamente a pacientes con diabetes mellitus tipo 2, con el objetivo de reforzar la importancia de la adherencia al tratamiento farmacológico con metformina. Es necesario que los pacientes comprendan, mediante charlas, talleres y material educativo accesible, que la suspensión de la metformina o su sustitución por plantas medicinales como el noni puede tener consecuencias negativas para su salud, incluyendo el riesgo de descompensaciones agudas y complicaciones crónicas. Estos programas deben diseñarse en un lenguaje sencillo, considerando el nivel educativo predominante de la población estudiada, y apoyarse en ejemplos prácticos que permitan al paciente comprender la trascendencia de mantener la constancia en el tratamiento.

### **2. Orientación médica:**

Se recomienda reforzar la orientación a los pacientes diabéticos sobre los riesgos que implica el consumo de noni como complemento de la metformina. Por ello, es necesario advertir de manera clara que el noni no sustituye la acción comprobada de la metformina y que su uso puede poner en peligro la estabilidad metabólica del paciente. La orientación debe subrayar que la automedicación con plantas medicinales puede generar complicaciones, crear falsas expectativas de curación y retrasar el seguimiento adecuado de la enfermedad. De esta manera, se busca que el paciente comprenda que el consumo de noni, lejos de ser beneficioso, puede representar un obstáculo para el control seguro y eficaz de la diabetes mellitus tipo 2.

### **3. Enfoque comunitario:**

Dado que la mayoría de usuarios del noni en este estudio provienen de áreas rurales y presentan niveles educativos básicos o bajos, es necesario diseñar intervenciones de salud comunitaria que sean culturalmente pertinentes y accesibles. Esto implica utilizar estrategias de comunicación apropiadas para el contexto rural, como charlas comunitarias, visitas domiciliarias o apoyo de promotores comunitarios que refuercen mensajes de autocuidado y adherencia al tratamiento médico. Además, los programas deben reconocer el valor cultural que los pacientes atribuyen a las plantas medicinales, pero al mismo tiempo enfatizar que estas no sustituyen a la farmacoterapia, sino que, en caso de usarse, deben hacerlo como complemento y bajo supervisión médica. Esta estrategia permitirá no solo mejorar el control de la enfermedad, sino también reducir el riesgo de complicaciones asociadas a la automedicación.

### **4. Investigación futura:**

Se recomienda realizar estudios posteriores con muestras más amplias y diseños metodológicos que incluyan seguimiento a largo plazo, con el fin de obtener evidencia más sólida sobre el impacto del noni en el control de la diabetes mellitus tipo 2. Es importante que estas investigaciones contemplen no solo parámetros clínicos como glicemia capilar y hemoglobina glicosilada, sino también indicadores de seguridad, adherencia terapéutica y percepción de los pacientes. Asimismo, sería pertinente explorar posibles interacciones farmacológicas entre la metformina y los compuestos activos del noni, ya que este aspecto aún no ha sido suficientemente documentado en la literatura científica. De esta manera, se podrá establecer con mayor certeza si el noni puede tener un papel complementario en el manejo de la diabetes o si, por el contrario, representa un factor de riesgo que debe evitarse en pacientes en tratamiento.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Powers AC, Niswender KD, Evans-Molina C. Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En: Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, eds. Harrison. Principios de Medicina Interna. 21<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Education; 2022. p. 2399.
2. Organización Mundial de la Salud. Clasificación de la diabetes mellitus. Ginebra: OMS; 2019 [citado el 1 may 2025]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325182/9789241515702-eng.pdf>
3. Powers AC, Niswender KD, Evans-Molina C. Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En: Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, eds. Harrison. Principios de Medicina Interna. 21<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Education; 2022. p. 2404-2405
4. Powers AC, Niswender KD, Evans-Molina C. Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología. En: Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Loscalzo J, eds. Harrison. Principios de Medicina Interna. 21<sup>a</sup> ed. México: McGraw-Hill Education; 2022. p. 2400
5. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019. [citado el 9 de mayo de 2025]. Disponible en: [https://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](https://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
6. El Salvador [Internet]. Federación Internacional de Diabetes. 2023 [citado el 9 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://idf.org/es/our-network/regions-and-members/south-and-central-america/members/el-salvador/>
7. Goyal R, Singhal M, Jialal I. Type 2 diabetes. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. [citado el 1 may 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/>
8. U.S. Food and Drug Administration. Warning Letters and Notice of Violation Letters to Pharmaceutical Companies [Internet]. Silver Spring (MD): FDA; 2005 [cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.fda.gov/drugs/warning-letters-and-notice-violation-letters-pharmaceutical-companies>
9. Osinubi AA, Ajayi GO, Adesiyun AE. Evaluation of the hypoglycemic and hepatoprotective effects of *Morinda citrifolia* (Noni) in streptozotocin-induced diabetic rats. *Niger J Health Biomed Sci.* 2008;7(2):34-7.

10. Mandukhail SR, Aziz N, Gilani AH. Anti-diabetic potential of noni: the yin and the yang. *Front Pharmacol.* 2015;6:324. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6331903/>
11. Nayak BS, Raju R, Chalapathi Rao AV. Hypoglycemic and hepatoprotective activity of fermented fruit juice of *Morinda citrifolia* (noni) in diabetic rats. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:1–6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2958566/>
12. Nayak BS, Marshall JR, Isitor G, Adogwa A. Actividad hipoglucémica y hepatoprotectora del jugo fermentado de *Morinda citrifolia* (noni) en ratas diabéticas. *Medicina complementaria y alternativa basada en la evidencia: eCAM*, 2011, 875293 (2011) <https://doi.org/10.1155/2011/875293>
13. Algenstaedt P, Stumpenhagen A, Westendorf J. The effect of *Morinda citrifolia* L. fruit juice on the blood sugar level and other serum parameters in patients with diabetes type 2. *Evid Based Complement Alternat Med* [Internet]. 2018;2018(1):3565427. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2018/3565427>
14. Moreira De Carvalho JB, De Araújo M, De Sousa Carvalho K. *Morinda citrifolia* L. treatments (noni) reduce glycemia in the model of aloxan-induced diabetes in rats. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2015;7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13098-015-0045-X>
15. Drugs.com. Noni: Uses, Benefits & Side Effects [Internet]. Drugs.com; c2024 [updated 2024 Jan 12; cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.drugs.com/npp/noni.html> )
16. WebMD. Noni (*Morinda citrifolia*) Uses, Side Effects, Interactions, Dosage, and Warning [Internet]. WebMD LLC; 2024 [cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-758/noni>
17. National Center for Complementary and Integrative Health (NCCIH). Noni [Internet]. NIH; 2023 [cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.nccih.nih.gov/health/noni>
18. RxList. Noni (*Morinda citrifolia*): Health Benefits, Side Effects, Uses, Dosage & Precautions [Internet]. RxList; 2023 [cited 2025 May 25]. Available from: <https://www.rxlist.com/supplements/noni.htm>
19. Millonig G, Stadlmann S, Vogel W. Herbal hepatotoxicity: acute hepatitis caused by a Noni preparation (*Morinda citrifolia*). *Eur J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2005;17(4):445–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00042737-200504000-00009>

## XII. ANEXOS

**Anexo 1.** Criterios para el diagnóstico de DM o trastornos de la regulación de la glucosa. Con la excepción de los valores para A1c, todos representan puntos de corte para plasma o suero venoso.

	Normal	"Prediabetes"		Diabetes Mellitus
		Glucemia de ayuno alterada (GAA)	Intolerancia a la glucosa (IGA)	
Glucemia de ayuno	<100 mg/dL	100 - 125 mg/dL	No aplica	≥ 126 mg/dL
Glucemia 2 horas poscarga	<140 mg/dL	No aplica	140 -199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Hemoglobina glucosilada A1c	<5.7 %	5.7 - 6.4%		≥ 6.5%

**Fuente:** Asociación Latinoamericana de Diabetes (2019)

**Anexo 2:** *Morinda citrifolia*.



**Fuente:** El poder del noni y sus beneficios [Interne]. YogaYe; 2022 Jan 24. Disponible en: <https://www.yogaye.com/blogs/blog/beneficios-del-noni>.

**Anexo 3:** Presupuesto estimado del proyecto de investigación.

<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR</b>
Material bibliográfico y fotocopias.	\$30
Gasto de energía por tiempo de consulta en medios electrónicos.	\$30
Gasto de pasajes para traslados a UCSFB El Quebrado para realización de la investigación.	\$30
Compra de hemogluco test + tiras reactivas.	\$50
Gastos varios.	\$60
Hemoglobina glicosilada	\$200
<b>Total.</b>	<b>\$400</b>

**Anexo 4. Consentimiento informado.**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE MEDICINA  
CARRERA DE DOCTORADO EN MEDICINA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

TEMA:

**“USO DE NONI COMO COMPLEMENTO AL USO DE METFORMINA EN PACIENTES DE 30 A 59 AÑOS, CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, EN LA UNIDAD DE SALUD EL QUEBRADO, JIQUILISCO DE JULIO A AGOSTO 2025”.**

INVESTIGADORES:

Lisbeth Gissel Cruz Rosales

Karla Eugenia Diaz Ramos

Hasel Lisbeth Domínguez Chávez

ENCARGADO DE PROCESO DE GRADO

Dr. Víctor Veliz

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

Dirigido a pacientes que consultan en la unidad de salud El Quebrado Jiquilisco con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 entre las edades 30-59 años en el periodo de julio a agosto de 2025

**Institución:** Universidad de El Salvador, Facultad de Medicina

**Investigadores:** Lisbeth Gissel Cruz Rosales

Karla Eugenia Diaz Ramos

Hasel Lisbeth Domínguez Chávez

**Asesor:** Dr. Víctor Veliz

**Tema de investigación:** “Uso de noni como complemento al uso de metformina en pacientes de 30 a 59 años, con diabetes mellitus tipo 2, en la unidad de salud El Quebrado, Jiquilisco de julio a agosto 2025”.

Este documento de consentimiento informado está formado por dos partes:

1- Información (boletín informativo del estudio)

2- Formulario de consentimiento

Indicaciones: Lea detenidamente la información que a continuación se presenta, debe saber que su participación es completamente voluntaria, personal y anónima.

### **PARTE I: Información del estudio**

En la presente investigación, se estudia el uso de noni y su relación con el tratamiento con metformina para prevenir complicaciones en pacientes de 30 a 59 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que consultan en Unidad de Salud El Quebrado Jiquilisco en el periodo de julio 2025 a agosto de 2025.

Propósito: Los resultados de esta investigación servirán como base para estrategias de educación, prevención y concientización, dirigidas tanto a pacientes como a sus familias, con el fin de reforzar la adherencia al tratamiento adecuado y minimizar los riesgos del abandono terapéutico.

### **Duración del estudio:**

**Procedimiento:** Se llevará a cabo una consulta inicial y dos seguimientos en la Unidad de Salud El Quebrado, Jiquilisco, Usulután durante el período de julio a agosto de 2025. En la primera consulta, se captará a pacientes de 30 a 59 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que asisten a su control por enfermedad crónica. Tras la explicación del estudio y la firma del consentimiento informado, se realizará una anamnesis y un examen físico clínico básico para identificar hallazgos relevantes y posibles complicaciones asociadas a la enfermedad y se evaluará si el paciente es apto para ingresar al estudio. A los pacientes admitidos en el estudio, se efectuarán pruebas de hemoglobina glicosilada y glicemia en ayunas para evaluar el control glicémico inicial.

En los seguimientos, se realizan mediciones periódicas de glicemia mediante hemogluco test para monitorizar la evolución de los niveles de glucosa. Al finalizar el estudio, se llevará a cabo una evaluación con hemoglobina glicosilada, lo que permitirá determinar el nivel de control metabólico de los 3 meses anteriores.

Finalmente, se evaluará el impacto del uso de noni en el control de la diabetes, con el fin de obtener evidencia que permita comprender sus posibles efectos dentro del contexto de los hábitos y prácticas complementarias observadas en la población.

Riesgo: Existe el riesgo de reacciones alérgicas al uso de plantas.

Beneficios: Se informará de manera personal y confidencial a cada paciente los resultados obtenidos. Los resultados también serán archivados en su expediente clínico y según sea el caso, continuará sus controles en unidad de salud o se referirá oportunamente a su respectivo nivel de atención para un manejo integral.

### **I. Derechos de las personas**

**Notificación:** Al concluir el estudio, se le informará personalmente a cada paciente sobre los resultados obtenidos. Esta notificación se realizará de manera directa, por medio de una consulta presencial para que pueda recibir toda la información de manera clara y comprensible.

**Confidencialidad:** Toda la información recolectada a lo largo del estudio es estrictamente confidencial y sólo será utilizada con fines de investigación. Los resultados obtenidos serán archivados de forma segura en el expediente clínico de

cada paciente, con el fin de asegurar que dicha información personal y médica esté protegida. Los archivos del estudio serán accesibles únicamente para el equipo de investigación y no se compartirán con ninguna persona ajena sin su consentimiento explícito.

**Costos e incentivos:** Participar en este estudio no le generará ningún costo económico. Usted no tendrá que pagar por los exámenes médicos o procedimientos realizados como parte del estudio. Los exámenes que se llevarán a cabo son de rutina para el control de la Diabetes Mellitus tipo 2, y se le brindarán sin costo adicional. No se ofrecerán incentivos monetarios u otros beneficios materiales por participar en este estudio. Se garantizará que los procedimientos y el seguimiento médico sean de calidad y sin costo alguno.

**Participación voluntaria/retiro:** La participación en el estudio es totalmente voluntaria. Usted podrá retirarse en cualquier momento si lo desea. En caso de duda podrá solicitar información más detallada sobre la investigación o algún tema relacionado con el estudio, en el momento que desee, debe comunicarse con cualquier integrante del grupo investigador.

Dra. Lisbeth Gissel Cruz Rosales Contacto: 76881758

Dra. Karla Eugenia Diaz Ramos. Contacto: 75237340

Dra. Hasel Lisbeth Domínguez Chávez. Contacto: 64237400

## CONSENTIMIENTO INFORMADO



Fecha: \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad, con número de DUI: \_\_\_\_\_ -\_\_

Manifiesto que he recibido una explicación detallada sobre en qué consistirá el estudio. Comprendo con claridad la información que se me ha brindado y he tenido la oportunidad de realizar todas las preguntas que consideré necesarias, recibiendo respuestas claras y suficientes que me permiten entender plenamente mi participación en el mismo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es verídica y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Comprendo que mi participación es totalmente voluntaria, que puedo retirarme del estudio cuando quiera sin tener que dar explicaciones y sin que eso repercuta en mis cuidados médicos, que mis datos personales serán protegidos y usados únicamente con fines de investigación.

Entiendo que mis datos personales estarán protegidos en todo momento, que no se divulgará mi nombre ni ningún otro dato que permita identificarme, y que toda la información recopilada será resguardada de forma segura y bajo estricta confidencialidad.

Me comprometo a ingerir la dosis terapéutica de metformina y variar según criterio de los investigadores. E informar a las investigadoras la dosis de consumo utilizada por mi persona de *Morinda Citrifolia* (noni). Tomando todo ello en consideración, OTORGO mi consentimiento para cubrir los objetivos especificados en el proyecto y me comprometo a colaborar en el mismo.

---

Nombre del participante

---

Firma o huella

## Anexo 5. Instrumento de investigación.



**TEMA:** “USO DE NONI COMO COMPLEMENTO AL USO DE METFORMINA EN PACIENTES DE 30 A 59 AÑOS, CON DIABETES MELLITUS TIPO 2, EN LA UNIDAD DE SALUD EL QUEBRADO JIQUILISCO DE JULIO A AGOSTO 2025”.

Este cuestionario tiene como objetivo conocer el uso de planta medicinal (*noni*) y su relación con el tratamiento médico con Metformina en pacientes con diabetes tipo 2. **Por favor, marque con una "X" la opción que corresponda en cada pregunta.** Todas sus respuestas serán tratadas con confidencialidad y únicamente con fines de investigación. No hay respuestas correctas o incorrectas, se agradece su sinceridad.

### SECCIÓN 1: DATOS GENERALES.

Edad:

- 30-39 años
- 40-49 años
- 50-59 años

Sexo:

- Masculino
- Femenino

Procedencia

- Urbana
- Rural

Escolaridad

- Ninguna
- Básica
- Media
- Superior

Ocupación:

- Ama de casa
- Desempleado
- Comerciante
- Agricultor

- Oficios varios
- Empleado
- Otro

Tiempo de diagnóstico con diabetes tipo 2:

- Menos de 1 año
- 1-5 años
- Más de 5 años

Comorbilidades:

- Hipertensión arterial
- Obesidad
- Dislipidemias
- Enfermedades cardiovasculares
- Enfermedad renal crónica

## **SECCIÓN 2: ADHERENCIA AL TRATAMIENTO.**

1- ¿Olvida alguna vez tomar el medicamento para tratar su enfermedad?

- Si
- No

2- ¿Toma los medicamentos a la hora indicada?

- Si
- No

3- Cuando se encuentra bien, ¿Deja de tomar el medicamento?

- Si
- No

## **SECCIÓN 3: USO DE PLANTAS MEDICINALES.**

1. **¿Hace cuánto tiempo utiliza noni como complemento a su tratamiento?**

- Menos de 1 mes
- Entre 1 y 3 meses
- Más de 3 meses

2. **¿Con qué frecuencia consume noni?**

- Diariamente
- Varias veces a la semana
- Solo ocasionalmente

**3. ¿Qué forma de noni consume con mayor frecuencia?**

- Té o infusión
- Fruto
- Cápsulas o suplementos
- Otro: \_\_\_\_\_

**4-¿Ha dejado de tomar Metformina en algún momento por consumir plantas medicinales?**

- Si
- No

**5-¿Quién le recomendó el uso de estas plantas?**

- Médico
- Familiar o amigo
- Curandero (Herbolario)
- Redes sociales
- Lo investigó por su cuenta

**6-¿Cree que las plantas medicinales han mejorado su nivel de azúcar en la sangre?**

- Si
- No
- No sabe

**7-¿Ha tenido algún efecto secundario al combinar plantas medicinales con Metformina?**

- Si
- No

**8- Si su respuesta a la pregunta anterior fue sí, seleccione ¿Cuál de los siguientes?**

- Mareos
- Vómito
- Dolor de cabeza
- Otros

**9-¿Cree usted que las plantas pueden sustituir su tratamiento médico con Metformina?**

- Si
- No