



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

EFFECTO HIPOGLICEMIANTE DEL *Geranium ayavacense*
“PASUCHACA” COMO COADYUVANTE DE METFORMINA EN
DIABETES MELLITUS 2. CENTRO DE MEDICINA
COMPLEMENTARIA - TRUJILLO, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO

AUTOR:

JUAN DIEGO ALDANA UGAZ

ASESORES:

DR. JOSÉ LUIS FERNÁNDEZ SOSAYA.

DRA. EVELYN GOICOCHEA RÍOS.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

TRUJILLO – PERÚ

2018

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Juan Diego Aldana Ugaz, cuyo título es: EFECTO HIPOGLUCEMIANTE DEL *Geranium ayavacense* "PASUCHACA" COMO COADYUVANTE DE METFORMINA EN DIABETES MELLITUS 2. CENTRO DE MEDICINA COMPLEMENTARIA - TRUJILLO, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, ortográficamente calificado de: 77 (número)
Diecisiete(letras)



.....
PRESIDENTE



.....
SECRETARIO



.....
VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vice Rectorado de Investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

DEDICATORIA

Eres una mujer que me llena de orgullo, te amo y no habrá manera de devolverte todo lo que has hecho por mí. A mi madre, Martha, por inculcarme los valores que han hecho de mí un buen hombre, por haberme enseñado que a pesar de todo siempre hay algo por lo que luchar en esta vida, un gran ejemplo de perseverancia y entrega.

A mi padre Juan, por enseñarme que por muy difícil que sea el camino, siempre será mejor con una sonrisa en el rostro, que a pesar de los problemas la familia es lo primero, toda tu vida has trabajado duro, aun cuando las fuerzas te faltaban por ofrecernos lo mejor a mí y a mis hermanas y por eso siempre tendrás mi respeto y admiración.

A mi segunda madre, Rosita, mi abuelita, no me diste la vida pero me enseñaste lo más bonito de ella, la mujer que me crio desde muy pequeño, estuviste conmigo en todas mis etapas, solo le pido a Dios que nos dé la oportunidad de convertir nuestros sueños en realidad y que me dé un poquito de la paciencia que siempre me tuviste para entenderte y amarte por muchos años más.

A mis hermanas, Ana y Milagros, por darme el ejemplo de hermanas mayores, por ser mis compañeras de tantas aventuras, por ayudarme cuando más las necesité, por mostrarme el camino hacia la superación y por enseñarme que por muy duras que parezcan las pruebas que nos pone la vida, juntos seremos invencibles.

A ti por haber creído en mí y haber estado conmigo en los momentos más difíciles y más hermosos de mí vida. Khuyay.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la virgen, por guiar mis pasos durante todo el duro camino que decidí escoger, por bendecirme con todo lo maravilloso que me sucedió, gracias por nunca soltar mi mano.

A mis padres, Juan y Martha, gracias por darme la vida y por formar parte de ella, por cuidarme desde pequeño y por seguir haciéndolo hasta ahora que queda poco para realizar mi más anhelado sueño, ser médico, gracias por todos los consejos, por desprenderse de muchas cosas para darme lo mejor, pero sobre todo gracias por hacerme sentir orgulloso de llevar estos apellidos que significan todo lo bonito que hay en esta vida.

A mis abuelitos, a mi Rosita, por cuidar de mí, cuando mis padres te lo encomendaron, gracias por esa gran paciencia que siempre me tuviste y me tienes hasta ahora y gracias por darme tu amor incondicional, y a mis ángeles, mis abuelitos papá Diego y papá Juan y mama Fifi, gracias por cuidar y guiar mi camino desde el cielo.

A mis maestros, gracias por enseñarme a amar esta carrera, que aunque sacrificada es la más hermosa que existe, por inculcar en mí ese amor por el paciente que siempre será lo primero para nosotros, a todos los que estuvieron desde mis primeros días como alumno, como interno, y como futuro médico, gracias por qué sé que aun cuando me haya convertido en un profesional, podré siempre contar con vuestro apoyo.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Aldana Ugaz Juan Diego, con DNI N° 46681493, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Medicina, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos con de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 28 de noviembre del 2018



Nombres y apellidos del tesista

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	5
INDICE	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
I. INTRODUCCIÓN:	9
1.1. Realidad Problemática	9
1.2. Trabajos Previos	10
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	11
1.4. Formulación al Problema	14
1.5. Justificación del estudio	14
1.6. Hipótesis	15
1.7. Objetivos.....	15
II. MÉTODO:	16
2.1. Diseño de investigación	16
2.2. Variables, operacionalización.....	16
2.3. Población y muestra.....	17
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	17
2.5. Métodos de análisis de datos	18
2.6. Aspectos éticos.....	19
III. RESULTADOS:.....	20
IV. DISCUSIÓN:	23
V. CONCLUSIONES:	24
VI. RECOMENDACIONES:	24
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	25
VIII. ANEXOS:.....	27

RESUMEN

Objetivos. Determinar si la terapia con *Geranium ayavacense* como coadyuvante de la metformina tiene efecto hipoglucemiante, comparado con metformina en pacientes con DM2 en el Centro de Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo, 2018.

Materiales y métodos. Se utilizó un diseño cuasi experimental con pre y post prueba en el cual fueron incluidos 62 pacientes divididos en 2 grupos: 31 casos y 31 testigos siendo utilizados en ellos la infusión de *Geranium ayavacense* más metformina y metformina sola respectivamente, la evaluación de glicemias se hizo en dos tiempos, una basal y una control, en un lapso de 15 días. **Resultados.** El grupo de *Geranium ayavacense* más metformina disminuyó significativamente ($p < 0,05$) la glicemia post tratamiento, comparado con el grupo de metformina. El grupo de *Geranium ayavacense* más metformina disminuyó su glicemia en $42,26 \pm 18.2$ mg/dl mientras que el de metformina disminuyó en $29,9 \pm 16.2$ mg/dl. **Conclusiones.** Los valores de glicemia disminuyeron en un 25.03% con respecto a los valores basales, demostrando que si hay eficacia en el tratamiento hipoglicemiante con el esquema de *Geranium ayavacense* y metformina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Palabras clave: Diabetes mellitus, Pasuchaca, Glicemia, Metformina, *Geranium ayavacense*.

ABSTRACT

Objectives. To determine if the therapy with *Geranium ayavacense* as a co-adjuvant of metformin has a hypoglycemic effect, compared with metformin in patients with DM2 at the Complementary Medicine Center of EsSalud - Trujillo, 2018. **Materials and methods.** We used a quasi-experimental design with pre and post test in which 62 patients divided into 2 groups were included: 31 cases and 31 controls were used in them the infusion of *Geranium ayavacense* plus Metformin and Metformin alone respectively, the evaluation of glycemia was made in two times, a baseline and a control, in a span of 15 days. **Results.** The group of *Geranium ayavacense* plus Metformin significantly decreased ($p < 0.05$) the glycemia post treatment, compared with the Metformin group. The group of *Geranium ayavacense* plus Metformin decreased its glycemia by 42.26 ± 18.2 mg / dl while that of Metformin decreased by 29.9 ± 16.2 mg / dl. **Conclusions.** The glycemia values decreased by 25.03% with respect to the baseline values, demonstrating that there is efficacy in the hypoglycemic treatment with the *Geranium ayavacense* and Metformin scheme in patients with Type 2 Diabetes Mellitus.

Keywords: Diabetes mellitus, Pasuchaca, Glycemia, Metformin, *Geranium ayavacense*.

I. INTRODUCCIÓN:

1.1. Realidad Problemática

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) ha mostrado un aumento significativo en su prevalencia a nivel global en los últimos años.

De esta enfermedad derivan diversas complicaciones, siendo las más frecuentes las de origen neuropático y angiopático, atacando principalmente órganos como los riñones, los ojos, corazón y cerebro, que al ser de naturaleza sigilosa presenta síntomas de manera tardía sino se trata a tiempo^{1, 2,3}.

Se calculó que en el 2011 hubo aproximadamente 371 millones de casos de diabetes tipo 2 solo a nivel latinoamericano, en personas de edades de entre 20 a 79 años y se estima que la prevalencia de esta enfermedad aumente hasta llegar al 60,4% de la población antes mencionada. Del mismo modo la Organización Mundial de la Salud (OMS), mencionó que en Perú esta enfermedad aqueja a casi 2 millones de individuos^{1,3}.

Existen como tratamientos alternativos, a la clásica terapéutica farmacológica, el uso de distintos tipos de flora oriunda de nuestro país que presentan efectos hipoglucemiantes, entre las que se encuentra el *Geranium ayavacense*, conocida como “Pasuchaca”, que crece de manera salvaje y abierta en la serranía del país en zonas a más de 3000 metros de altura⁴.

Esta planta presenta un intenso efecto reductor de la glicemia, siendo estos efectos estudiados principalmente en la disminución de la hiperglucemia inducida por Aloxano, en roedores, logrando una normalización de la misma⁴.

1.2. Trabajos Previos.

BARRETO S. et al⁵. (Asunción 2015) estudió el efecto de moringa oleífera en ratas, comparando su efecto con el de metformina. Se formaron tres grupos con 5 ratas, donde el grupo 1 recibió suero fisiológico, el grupo 2 recibió moringa 300 mg/kg y grupo 3 (metformina 14,28 mg/kg) ($P < 0,05$). Obteniendo que el grupo 2 post tratamiento obtuvo 102 ± 18 mg/dl y el 3 obtuvo 88 ± 11 mg/dl. La glucosa posterior al tratamiento se diferenció entre el grupo 1 y 3 ($p < 0,0001$), demostrando que ambos presentan la misma eficacia hipoglucemiante.

LÓPEZ F⁶. (Iquitos – 2016) estudió la hipoglicemia provocada con aloxano al 5%. Para evidenciar el efecto hipoglucemiante se utilizó la “cápsula Diab” extracto natural (“Pasuchaca”, “Yacón”, “Nogal”, “Cuti-Cuti”, “Alcachofa”, “Diente de León”). Se formaron 4 grupos: con agua destilada (control negativo), Glibenclamida (control positivo), y capsula Diab (2 grupos) y se evaluaron a la 1, 3, 6, 12 y 24 horas. Encontraron que la administración de dichas cápsulas con 100 mg/kg disminuye la glucemia un 17.33%, valor que sube a 28.46% cuando se administró 200 mg/kg, siendo esta última dosis la que se aproximó más al control positivo ($p < 0,05$).

Herrera O. et al⁷. (Lima - 2015) evaluaron el efecto hipoglucemiante de *Geranium ruizii* en ratas con hiperglucemia, agrupando dichos animales en 6 grupos: agua destilada (grupo 1), *Geranium* (50 mg/kg, grupo 2), (150 mg/kg, grupo 3), (300 mg/kg, grupo 4), Glibenclamida (5mg/kg, grupo 5) e insulina (4 UI/kg, grupo 6). Obtuvieron que la dosis de 150 mg/kg disminuyó la glicemia en 65,58% 2 h post administración ($p < 0,001$, IC: 95%) comparado con los resultados de los grupos de glibenclamida e insulina, concluyendo su efecto hipoglucemiante a 150 mg/kg.

ARANDA J. et al⁸. (Iquitos - 2014) valoraron el efecto de *Geranium ayavacense* sobre los índices de glucemia en ratas con diabetes inducida. Los grupos con pasuchaca con 300 y 500 mg/kg redujeron ($p < 0,01$) la glucemia comparados con el grupo control, el efecto máximo se alcanzó en el grupo con dosis de 500 mg/kg y a las 24 horas después de su administración con 26,5%. Se observó que los

grupos V y VI disminuyen de manera progresiva y sostenida la glucemia después del suministro de la planta.

Torrejón T. et al⁹. (Iquitos - 2013) evaluaron el efecto hipoglucemiante de G. ayavacense en cantidades de 6.3 y 12.7 mg/kg, en la hiperglucemia estimulada con aloxano al 5%. Se tomaron 40 ratas al azar y se les distribuyó en 4 grupos, recibiendo uno de ellos solución salina, otro glibenclamida y dos grupos dosis de 6.3 y 12.7 mg/kg de G. ayavacense. En tanto que el grupo con dosis de 6.3 mg/Kg se presentó una reducción en 15.2 % a las 24 h posteriores al procedimiento; a su vez en el grupo con dosis de 12.7 mg/Kg se produjo una baja del 19.4 % en los índices de glucemia a las 24 h ($p < 0.05$).

1.3. Teorías Relacionadas al tema

La DM2 es el conjunto de una serie de desórdenes metabólicos crónicos derivado de múltiples etiologías. Este trastorno se distingue por hiperglucemia constante acompañado de variaciones en el metabolismo de las proteínas, lípidos y carbohidratos, así como alteraciones en la secreción de insulina^{1,2}.

La DM2 es una de las tantas clasificaciones dadas para esta enfermedad. Esta forma supone un alto porcentaje de los tipos de diabetes mellitus y se describe por ser de índole silenciosa en sus fases tempranas por lo que la mayoría de quienes la adolecen ignora su condición y son diagnosticados de manera tardía.

Los rangos habituales de glicemia en ayunas están por debajo de 110 mg/dl en individuos que no presenten factores de riesgo de padecer esta enfermedad. Se puede establecer el diagnóstico de DM2 con dos glicemias basales realizadas en dos días diferentes, con la presencia de valores mayores o iguales a 126mg/dl, síntomas patognomónicos como poliuria, polidipsia y polifagia además de una glicemia al azar $> o = a$ 200 mg/dl o un test de tolerancia oral a la glucosa $> o = a$ 200 mg/dl^{1,2}.

La DM2 es uno de los más grandes inconvenientes que se presentan en América Latina. Se evaluó que la prevalencia de DM en el 2011 fue de 9,2% en individuos de entre 20 a 79 años, ya que actualmente existen 371 millones de adultos con diabetes, de los que el 46% no presentan diagnóstico y a su vez el 7% viven en Latinoamérica. Se cree que para el año 2035 la tasa de prevalencia de esta enfermedad en la región crecerá en 60,4%. El paciente diabético presenta 40 veces más de posibilidades de sufrir la amputación de alguna de sus extremidades, un alto porcentaje enfermedad renal crónica, ceguera, de 2 a 3 veces de sufrir infarto de miocardio y de 2 a 5 veces de padecer un accidente cerebrovascular^{1,3}.

Según la OMS, la diabetes es una enfermedad que en nuestro país aqueja aproximadamente a 2 millones de individuos. Actualmente se calcula que existe un 6.7% de individuos mayores de 18 años que presentan niveles elevados de glucosa en sangre o que reciben fármacos. En el estudio de PERUDIAB, evaluaron sujetos mayores de 25 años de la zona urbana y marginal, en el encontrando una prevalencia de esta enfermedad del 7%. Según ENDES 2014, hecha a individuos de más de 15 años, el 3,2% refirió tener un diagnóstico hecho por un médico o presentar hiperglicemia; siendo esta prevalencia mayor en mujeres con 3,9% y 2,9% en hombres, además que el 70,3% recibió drogas recetadas por un médico¹⁰.

Tradicionalmente se le ha adjudicado a la resistencia a la insulina la responsabilidad del origen de la DM2, se menciona además el incremento de la asimilación de glucosa hepática y la reducción de su obtención muscular acarrearían al acrecentamiento continuo de los rangos de glicemia, lo que unido a una secreción incorrecta de insulina establecerían la manifestación de los síntomas de la DM2. Actualmente se han confirmado otros mecanismos en la historia natural de la DM2 que incluyen cambios en el tejido adiposo, el aparato gastrointestinal, el cerebro y los riñones¹⁰.

La aparición de DM2 se incrementa con la edad, se manifiesta frecuentemente en hombres mayores de 30 años y en mujeres de más de 70, también se asocia con la raza negra, con mayor prevalencia y los asiáticos e hispanos. Diversos

estudios concluyen que el ser descendiente de diabéticos es un factor muy importante, también el haber padecido de diabetes gestacional aumenta las posibilidades de sufrir diabetes después del parto; los hábitos alimenticios asociados a una acentuada ingesta de hidratos de carbono y bebidas azucaradas asociados a su vez a obesidad y malos hábitos relacionados con la actividad física aumentan considerablemente las probabilidades de padecer diabetes mellitus tipo 2¹¹.

Los hábitos alimenticios adecuados, asociados a la actividad física han comprobado ser beneficiosos para prevenir la DM2. El ejercicio físico aconsejado debe realizarse de una manera paulatina, controlada e individualizada, además de ser recomendado por un especialista. Los individuos entre 18 a 64 deben realizar al menos una hora y media a la semana de ejercicios cardiovasculares, de moderada fuerza como caminar, trotar, nadar, etc. Estos ejercicios cardiovasculares se deberán practicar de manera continua empezando con rutinas de 10 minutos de duración, al menos, de dos a más intervalos por semana. Está recomendado evitar los hábitos tabáquicos ya que estos incrementan el riesgo de desarrollar un padecimiento cardiovascular a largo plazo¹¹.

La terapia farmacológica de la DM2 se iniciará con antidiabéticos orales de primera línea que se consideren en el programa de diabetes como: metformina o glibenclamida. En caso de no haber ninguna contraindicación se deberá empezar con el uso de metformina. Al empezar el tratamiento, el personal sanitario que trate al paciente deberá educar al individuo sobre signos de alarma y reacciones adversas a los medicamentos, para que si el paciente los presente, se dirija inmediatamente a la consulta para ser reevaluado y se considere un cambio en la terapia farmacológica.

De la misma forma, el médico deberá reportar los efectos adversos de los fármacos y se deberá referir al médico especializado¹¹.

El uso de flora medicinal con efectos en la reducción de la glicemia, puede ser útil en el tratamiento de la DM2, como coadyuvante de las terapias que se usan actualmente¹².

El *Geranium ayavacense* conocido como “Pasuchaca” o “Pulipunche” es un arbusto perdurable, que se desarrolla de manera silvestre y abierta. Su raíz es pivotante. Sus hojas son basales, sus flores se congregan en umbelas. Las flores son hermafroditas, de color morado característico. La “pasuchaca” presenta: División: Spermatophyta, clase: Dicotyledoneae, subclase: *Rosidae*, orden: *Geraniales*, familia: *Geraniaceae*, género: *Geranium* L, especie: *Geranium ayavacense*. Su origen en el Perú es a lo largo de los andes, contando con más de 32 subtipos¹².

La “pasuchaca” manifiesta un enérgico efecto sobre la glucosa, produciendo la disminución de la misma, por lo que presenta utilidad para tratar la diabetes mellitus¹³.

Su flor y raíz presentan efectos hipoglucemiantes, astringentes y aliviadores de lesiones gástricas¹³.

1.4. Formulación al Problema

¿El *Geranium ayavacense* tiene efecto hipoglicemiante como coadyuvante de la metformina en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Centro de Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo, 2018?

1.5. Justificación del estudio

El presente estudio nos dará la oportunidad de conocer los efectos hipoglicemiantes del *Geranium ayavacense* “Pasuchaca” como una terapia coadyuvante a la metformina en el tratamiento de DM2.

Este estudio constituye un aporte al tratamiento no farmacológico de la DM2, ya que podrá ser utilizada por los pacientes que por diferentes motivos no se adhieren adecuadamente al tratamiento farmacológico.

La presente investigación tiene como objetivo ocasionar un impacto en la sociedad en general, pero específicamente en los pacientes con diabetes, además de presentar un impacto en la economía de dichos pacientes, que muchas veces se ven afectados con los elevados costos que se originan con los hipoglucemiantes farmacológicos.

Además se pretende ocasionar un mayor interés por el estudio de la diversidad de plantas de las cuales nuestro país es poseedor y así lograr terapias alternativas no solo para la diabetes mellitus sino para la mayoría de enfermedades que aquejan a nuestra sociedad.

1.6. Hipótesis

Hipótesis alternativa (Ha):

El Geranium ayavacense tiene efecto hipoglicemiante como coadyuvante de la metformina en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Centro de Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo, 2018.

Hipótesis nula (Ho):

El Geranium ayavacense no tiene efecto hipoglicemiante como coadyuvante de la metformina en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el Centro de Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo, 2018.

1.7. Objetivos

Objetivo general:

Determinar si la terapia con Geranium ayavacense como coadyuvante de la metformina tiene efecto hipoglucemiante, comparado con metformina en pacientes con DM2 en el Centro de Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo, 2018.

Objetivos específicos:

Identificar la glicemia en pre y post tratamiento con metformina más pasuchaca en pacientes con DM2.

Identificar la glicemia pre y post tratamiento con metformina en pacientes con DM2.

Comparar los valores de glicemia post tratamiento con metformina versus metformina y Geranium ayavacense.

II. MÉTODO:

2.1. Diseño de investigación

Se utilizó un diseño cuasi experimental con pre prueba y post prueba:

GE O1 X O2

GC O1 - O2

Donde:

GE: Grupo de estudio

GC: Grupo control

O: Observación 1 y 2

2.2. Variables, operacionalización

Variable Independiente:

- Eficacia de la Pasuchaca con metformina.
- Eficacia del metformina.

Variable Dependiente:

- Efecto hipoglicemiante.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Eficacia de tratamiento	Esquema A: Geranium ayavacense: Planta medicinal, que presenta principios activos con efecto	La población será dividida en dos grupos a) Esquema A: metformina + G. ayavacense. b) Esquema B: metformina.	G1 G2	Cualitativa nominal

	hipoglicemiante ¹² + metformina. Esquema B: Metformina: biguanida con efecto antihiperглиcemia nte.			
Efecto hipoglicemiante	Es la disminución de la glicemia ¹³ .	Se considera eficaz si: Glicemia pre > glicemia post tratamiento Glicemia pre < glicemia post tratamiento	Eficaz No eficaz	Cualitativa nominal

2.3. Población y muestra

Población:

La población estuvo conformada por 110 pacientes con DM2 tratados en el Centro de Atención en Medicina Complementaria de EsSalud - Trujillo.

Muestra:

- 62 pacientes con diabetes mellitus atendidos en el centro de medicina complementaria durante el año 2018
- 31 casos y 31 testigos. (Anexo 02)

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica: Se utilizó la observación directa del paciente en cuanto a estilos de vida, tiempo de enfermedad, tipo de tratamiento y medición de la glicemia.

Instrumento de recolección de datos: ficha de observación de elaboración propia, que contiene datos de filiación, datos de la enfermedad, tratamiento recibido y resultados de glicemias.

Procedimiento: Se obtuvo la autorización oportuna del responsable del establecimiento para tener acceso a la base de datos y las historias clínicas. Se solicitó el consentimiento informado de los partícipes y se tomó una muestra de sangre capilar mediante el uso de tiras reactivas, registrando la información en la ficha de recolección.

Además se aplicó la técnica de muestreo aleatorio simple, teniendo en cuenta los criterios de selección y el análisis estadístico del caso.

La primera etapa correspondió a la extracción de sangre capilar, y la recolección de datos en la ficha antes de iniciar el tratamiento según el grupo correspondiente:

G1: La dosis indicada fue: infusión de raíz de pasuchaca, tomándose media hora antes de cada comida + Metformina 850 mg VO según la dosis indicada en el tratamiento del paciente.

G2: Metformina 850mg VO según la dosis indicada en el tratamiento del paciente.

La segunda parte consistió en la medición de la glicemia de ambos grupos, 15 días después de iniciado el tratamiento.

Validez y confiabilidad.

El instrumento fue validado por opinión de un experto en medicina complementaria quien evaluó las variables de estudio y los ítems considerados en la ficha de recolección (anexo 03), y determinó su relevancia para estudio. Los valores de glucosa que se utilizaron como referencia para el análisis son un objetivo de valores ideales en pacientes con diabetes mellitus en tratamiento.

2.5. Métodos de análisis de datos.

Para el análisis de la información se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25. Se aplicó estadística descriptiva: como promedios, desviación estándar en los casos que correspondía. Para la prueba de hipótesis, se utilizó estadística inferencial, empezando por la comprobación de supuestos de

normalidad y homogeneidad de varianzas a través de las pruebas de Shapiro - Wilk y Levene respectivamente. Posterior a ello y teniendo en cuenta que los datos presentaron un comportamiento normal y se probó que las varianzas fueron iguales se aplicó la prueba T de student para muestras relacionadas para evaluar la fase de pre y post tratamiento según cada esquema administrado. Como segunda fase se comparó ambos grupos con la prueba T de student para muestras independientes considerando valores estadísticamente significativos para $p < 0,05$

2.6. Aspectos éticos.

El presente estudio se realizó respetando los criterios de la Normas de Ética en la investigación aprobados en la Declaración de Helsinki¹⁴, y tuvo en cuenta que es un estudio descriptivo de cohorte, considerando que fue un estudio descriptivo de cohorte, se protegió la confidencialidad y los datos obtenidos, únicamente tuvo acceso el investigador; así mismo se obtuvo la conformidad del Comité de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCV y del CAMEC.

III. RESULTADOS:

Tabla 01: Variación de glicemia pre y post tratamiento con metformina más pasuchaca (esquema A) en pacientes con DM2

TRATAMIENTO	Estadísticas descriptivas			Diferencias emparejadas						
	Media	N	Desviación estándar	Media	Desv. estándar	95% de I.C. de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
						Inferior	Superior			
Glicemia pre tratamiento	168,77	31	19,25							
Glicemia post tratamiento	126,52	31	13,22	42,26	18,24	35,57	48,95	12,9	30	0.000

Fuente: Fichas de recolección de datos – CAMEC 2018

En la tabla N° 1 se muestran los valores de glicemia encontrados antes del tratamiento fueron mayores, en comparación con los del post tratamiento, presentando una reducción significativa de $42,26 \pm 18.2$ mg/dl ($p = 0.000 < 0.05$).

Demostrando que el esquema de tratamiento A, basado en Pasuchaca + metformina es más efectivo que el tratamiento inicial basado solo en metformina.

Tabla 02: Variación de glicemia pre y post tratamiento con metformina (esquema B) en pacientes con DM2

TRATAMIENTO	Estadísticas descriptivas			Diferencias emparejadas						
	Media	N	Desviación estándar	Media	Desv. estándar	95% de I.C. de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
						Inferior	Superior			
Glicemia pre tratamiento	169,81	31	17,93							
Glicemia post tratamiento	139,87	31	14,14	29,94	16,21	23,99	35,88	10,29	30	0.000

Fuente: Fichas de recolección de datos – CAMEC 2018

En la tabla N° 2 se muestran la media de variación de glicemia entre los resultados pre y post tratamiento con el esquema B basado en Metformina sola que fue de $29,9 \pm 16.2$ mg/dl. ($p = 0.000 < 0.05$)

Tabla 03: Comparación de la variación post tratamiento con metformina versus metformina y Pasuchaca.

TERAPIA	Estadísticas descriptivas de la variación en:			prueba t para la igualdad de medias						
	N	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de I.C. de la diferencia	
									Inferior	Superior
Metformina	31	-29,94	16,205							
Pasuchaca más metformina	31	-42,26	18,239	2,81	60	0,007	12,32	4,38	3,56	21,09

Fuente: Fichas de recolección de datos – CAMEC 2018

En la tabla N° 3 se muestra la diferencia en la variación de reducción de glicemia entre los esquemas de tratamiento A y B que es de $12,32 \pm 4,38$ mg/dl a favor del esquema basado en Pasuchaca más Metformina, el cual presentó una mayor reducción comparada al tratamiento habitual solo con metformina.

IV. DISCUSIÓN:

En las últimas décadas, se ha evidenciado un alarmante aumento en la incidencia de casos de personas con diabetes mellitus a nivel mundial. Todo esto debido a la modificación en los estilos de vida. Asimismo se ha visto un incremento en las complicaciones producidas por la enfermedad, debido a la falta de apego por el tratamiento médico, a pesar de todos los avances de la ciencia la DM sigue siendo una de las enfermedades crónicas con la mayor tasa de morbi-mortalidad a nivel mundial. Es debido a esto que se ha producido un auge en la aparición de tratamientos alternativos que si bien no reemplazan al tratamiento médico convencional ayudan al mismo a que se produzcan menos efectos negativos en la salud y la economía de los pacientes.

En el presente estudio, se obtuvo que el grupo de pacientes que recibieron tratamiento con Geranium ayavacense más metformina (esquema A) presentó una glicemia basal de 168.77 mg/dl y post de 126.52 mg/dl disminuyendo la glicemia en 25.03%, dando como resultado una media de variación pre y post de 42.258 ± 18.2 mg/dl, demostrando la efectividad de este esquema en la disminución de la glicemia ($p < 0.05$). (Tabla N° 1). Estos resultados fueron similares a los obtenidos en el estudio realizado por Herrera O. et al⁷. (Lima - 2015) en el cual de entre todos los grupos de estudio, el que estuvo expuesto a la dosis de 150 mg/kg de Geranium ayavacense presentó una glicemia pre y post tratamiento de $305 \pm 17,1$ mg/dl y $114 \pm 10,4$ mg/dl respectivamente, disminuyendo la glicemia un 65,58%, a las dos horas post administración ($p < 0,001$, IC: 95%), siendo ambos tratamientos efectivos.

Así mismo en el estudio realizado en los pacientes que recibieron tratamiento con Metformina (esquema B) se alcanzaron resultados de glicemia basal pre tratamiento de 169.81 mg/dl y post de 139.87 mg/dl obteniendo una media de variación de 29.935 ± 16.2 mg/dl ($p < 0.05$). (Tabla N° 2). Dichos resultados fueron semejantes a los alcanzados por Barreto S. et al⁵ (Asunción 2015) quienes obtuvieron una glicemia basal post administración de Dexametasona de 470 ± 147

mg/dl y una glicemia post tratamiento con metformina de 88 ± 11 mg/dl ($p < 0,001$) lo que demuestra la efectividad del tratamiento aplicado en ambos estudios.

De igual manera el estudio refleja una diferencia en la variación de reducción de glicemia entre los esquemas A y B la cual es de 12,32 mg/dl a favor del esquema A, el cual presentó una mayor reducción comparada al tratamiento habitual con metformina.

V. CONCLUSIONES:

1. Se evidencia el efecto hipoglicemiante con el esquema de Pasuchaca y metformina en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.
2. El esquema de tratamiento con metformina presenta efecto hipoglicemiante en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.
3. Los valores de glicemia disminuyeron en mayor proporción en los pacientes que siguieron el esquema de Pasuchaca más Metformina.

VI. RECOMENDACIONES:

Difundir los resultados de este estudio entre el personal médico, para promover el uso de tratamientos alternativos, como coadyuvantes al tratamiento médico.

Continuar con estudios similares al presentado, con el fin de que se amplíen los conocimientos adquiridos hasta la actualidad sobre los tratamientos alternativos para la diabetes mellitus.

Ampliar estudios relacionados con la pasuchaca para conocer con mayor exactitud el mecanismo de acción hipoglicemiante, además de otros posibles beneficios para el organismo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Ministerio de salud del Perú. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Dirección general de intervenciones estratégicas en salud pública, 2016. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>
2. Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 para el primer nivel de atención. Estrategia Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Crónicas No Transmisibles, 2012. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: https://extranet.who.int/ncdccs/Data/ARG_D1_guia-prevencion-diagnostico-tratamiento-diabetes-mellitus-tipo-2.pdf
3. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencia. 2013. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: https://issuu.com/alad-diabetes/docs/guias_alad_2013
4. Castañeda B, Castro de la Mata R, Manrique R, Ibáñez L, Barnett, Mendoza E. Estudio fitoquímico y farmacológico de 4 plantas con efecto hipoglicemiante. [Citado: 23/08/2017]. Horizonte Médico 200886-34. Disponible en: <http://mobile.www.redalyc.org/articulo.oa?id=371637117001>.
5. Barreto S, Báez S, Malvetti V, Cardozo M, Gill A, Matto J, et al. Efecto agudo de moringa oleífera sobre la hiperglucemia inducida por Dexametasona en ratas Wistar. [Citado: 23/08/2017]. An. Fac. Cienc. Méd. Vol. 48 - N° 1, 2015. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://scielo.iics.una.py/pdf/anales/v48n1/v48n1a04.pdf>
6. López F. Efecto hipoglicemiante de capsulas Diab administrados a dosis de 100 y 200 mg/kg en ratas albinas con diabetes inducidas. [Tesis Bachiller]. Iquitos: Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2016. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3851>
7. Herrera O, Chinchay R, Palomino E, Arango E, Arroyo J. Efecto hipoglicemiante del extracto etanólico de Geranium ruizii Hieron. (pasuchaca) en la hiperglucemia inducida por aloxano en ratas. An Fac Med. 2015; 76(2):117-22. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en:

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/11135/10082>

8. Aranda-Ventura J, Villacrés J, Mego R, Delgado H. Efecto de los extractos de *Geranium ayavacense* W. (Pasuchaca) sobre la glicemia en ratas con diabetes mellitus experimental. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014; 31(2):261-6. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/264162568_Efecto_de_los_extractos_de_Geranium_ayavacense_W_Pasuchaca_sobre_la_glicemia_en_ratas_con_diabetes_mellitus_experimental
9. Torrejón T. Tuesta R. Actividad hipoglicemiante del extracto acuoso liofilizado de *Geranium ayavacense* “Pasuchaca” en ratas albinas con diabetes inducida por aloxano. [Tesis Bachiller]. Iquitos: Instituto de medicina tradicional – EsSalud. Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2013. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4402?show=full>
10. Sociedad Peruana de Endocrinología. Consenso peruano sobre prevención y tratamiento de diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico y diabetes gestacional. Congreso internacional en prediabetes y síndrome metabólico. Lima – Perú, 2012. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://www.endocrinoperu.org/>
11. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2. Guías de práctica clínica en el SNS. Vitoria – Gasteiz - España, 2008. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://www.cedepap.tv/sr/GPC12.pdf>
12. Bell C. Productos naturales: Pasuchaca. *Ágora Rev. Cient.* 2015; 02(01):139-141. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <http://www.revistaagora.com/index.php/cieUMA/article/view/27>
13. Mendocilla M. Villar M. Monografías de plantas medicinales. En: Villar M. Villavicencio O. Manual de Fitoterapia. EsSalud, Organización Panamericana de la Salud. Lima: 2001. P. 265-267. [Citado 23/08/2017]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/fitoterapia.html>
14. World Medical Association. Declaration of Helsinki Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. Volume 310, Number 20. [Citado: 23/08/2017]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>

VIII. ANEXOS:

Anexo 01:

- **Consentimiento informado:**

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el tesista Juan Diego Aldana Ugaz. He sido informado (a) de que el propósito de este estudio es determinar el efecto hipoglicemiante de la *Geranium Ayavacense* en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2.

Me han indicado también que se me realizará la muestra de hemoglucotest (glicemia capilar), antes y después de recibir el tratamiento alternativo.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar Juan Diego Aldana Ugaz al teléfono 949 315 323.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Juan Diego Aldana Ugaz aro al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Anexo 02:

$$n \geq \frac{\left(z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}\right)^2 \left(\sigma_1^2 + \sigma_2^2/r\right)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Dónde:

Alfa (α) = 0.01.

Beta (β) = 0.2.

Promedio en el grupo 1 (μ_1) = 88.5⁵.

Desvío estándar en el grupo 1 (σ_1) = 11.61⁵.

Promedio en el grupo 2 (μ_2) = 71.12⁸.

Desvío estándar en el grupo (σ_2) = 25.7⁸.

Tasa (grupo2/grupo1) = 1.

n=31 casos y 31 testigos.

Anexo 03:

- **Ficha de recolección de datos:**

EFFECTO HIPOGLICEMIANTE DE LA GERANIUM AYAVACENSE COADYUVANTE A METFORMINA EN EL TRATAMIENTO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2. CENTRO DE ATENCIÓN DE MEDICINA COMPLEMENTARIA DE ESSALUD-TRUJILLO, 2018.

N° Historia Clínica										Fecha de Recolección de Información		

I. DATOS PERSONALES:

SEXO	EDAD	PROCEDENCIA	OCUPACIÓN	TELÉFONO

II. CONDICIÓN CLÍNICA

	TIEMPO DE ENFERMEDAD	SÍNTOMAS	TRATAMIENTOS PREVIOS
DIABETES MELLITUS			

III. TRATAMIENTO

TERAPIA		GLICEMIA BASAL	
A: GERANIUM A. + METFORMINA		ANTES: ----/----/----	mg/dl
B: METFORMINA		DESPUÉS:----/----/----	mg/dl

Anexo 03: Pruebas de normalidad y homogeneidad de varianzas:

Pruebas de normalidad

Tratamiento:		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Valor de glicemia pre tratamiento (mg/dl)	Metformina	0,938	31	0,072
	Pasuchaca + Metformina	0,913	31	0,015
Valor de glicemia post tratamiento (mg/dl)	Metformina	0,957	31	0,245
	Pasuchaca + Metformina	0,931	31	0,046

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas	
		F	Sig.
Variación de valor de glicemia	Se asumen varianzas iguales	1,081	0,303