

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Rocio Santosa Mamani Vilcapaza, con DNI 42141262 en mi condición de autor(a) de la tesis/ trabajo de investigación/ trabajo académico) presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico de título "ACEITES ESENCIALES DE PLANTAS MEDICINALES CON ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE EN SUDAMÉRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.", AUTORIZO a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Indicar que dicho documento es ORIGINAL con un porcentaje de similitud de 20% y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 05, de enero del 2023.

ROCIO SANTOSA MAMANI VILCAPAZA
DNI: 42141262



MSc. GERSON CÓRDOVA SERRANO
DNI: 45276376

1. Apellidos y Nombres
2. DNI
3. Grado o título profesional
4. Título del trabajo de Investigación
5. Porcentaje de similitud

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Mariella Susana Moreno Loza, con DNI 42181344 en mi condición de autor(a) de la tesis/ trabajo de investigación/ trabajo académico) presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico de título "ACEITES ESENCIALES DE PLANTAS MEDICINALES CON ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE EN SUDAMÉRICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.", AUTORIZO a la Universidad María Auxiliadora (UMA) para publicar de manera indefinida en el repositorio institucional, el archivo digital que estoy entregando, en cumplimiento a la Ley N°30035 que regula el Repositorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de acceso abierto y su respectivo Reglamento.

Indicar que dicho documento es ORIGINAL con un porcentaje de similitud de 20% y, que se han respetado los derechos de autor en la elaboración del mismo. Además, recalcar que se está entregado la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado evaluador.

Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 05, de enero del 2023.



MARIELLA SUSANA MORENO LOZA
DNI: 42141262



MSc. GERSON CÓRDOVA SERRANO
DNI: 45276376

1. Apellidos y Nombres
2. DNI
3. Grado o título profesional
4. Título del trabajo de Investigación
5. Porcentaje de similitud

APlalgio similitud II-2022-PROYECTO DE TESIS-MORENO MAMANI PROYECTO DE TESIS 2021 (1er)

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 20% INDICE DE SIMILITUD | 20% FUENTES DE INTERNET | 0% PUBLICACIONES | 4% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | repositorio.uma.edu.pe Fuente de Internet | 8% |
| 2 | repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet | 5% |
| 3 | cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | www.elsevier.es Fuente de Internet | 1% |
| 5 | zagan.unizar.es Fuente de Internet | 1% |
| 6 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 7 | qdoc.tips Fuente de Internet | 1% |
| 8 | Submitted to Universidad Maria Auxiliadora SAC Trabajo del estudiante | 1% |



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

ACEITES ESENCIALES DE PLANTAS MEDICINALES CON
ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE EN SUDAMÉRICA: UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE QUÍMICO
FARMACÉUTICO

AUTORES:

Bach. MORENO LOZA, MARIELLA SUSANA

<https://orcid.org/0000-0003-2271-2343>

Bach. MAMANI VILCAPAZA, ROCIO SANTOSA

<https://orcid.org/0000-0002-4736-2303>

ASESOR:

MSc. CÓRDOVA SERRANO, GERSON

<https://orcid.org/0000-0002-5591-0322>

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A nuestros padres que siempre en las adversidades nos han apoyado, nos han educado y han luchado por que nosotros logremos nuestros objetivos.

Agradecimiento

En primera instancia agradecemos a nuestros padres, a nuestros formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos, sencillo no fue el proceso, pero gracias a ellos hemos logrado importantes objetivos.

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|------|
| DEDICATORIA..... | II |
| AGRADECIMIENTO..... | III |
| RESUMEN..... | VII |
| ABSTRACT..... | VIII |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 6 |
| 2.1 Enfoque y diseño de la investigación..... | 6 |
| 2.2 Población, muestra y muestreo..... | 6 |
| 2.3 Variables de investigación..... | 6 |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 7 |
| 2.5 Plan de recolección de datos..... | 7 |
| 2.6 Métodos de análisis estadístico..... | 9 |
| 2.7 Aspectos éticos..... | 9 |
| III. RESULTADOS..... | 10 |
| IV. DISCUSIÓN..... | 22 |
| 4.1 Discusión de resultados..... | 22 |
| 4.2 Conclusiones..... | 24 |
| 4.3 Recomendaciones..... | 24 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 25 |
| ANEXOS..... | 29 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura N° 1. Indicadores de glicemia como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 10 |
| Figura N° 2. Indicadores de colesterol total como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 12 |
| Figura N° 3. Indicadores de HDL como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 14 |
| Figura N° 4. Indicadores de LDL como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 16 |
| Figura N° 5. Indicadores de VLDL total como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 18 |
| Figura N° 6. Indicadores de TRIGLICERIDOS como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales..... | 19 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo A. Operacionalización de las variables..... | 30 |
| Anexo B. Instrumentos de recolección de datos..... | 31 |

RESUMEN

Se realizó un análisis sistemático de las evidencias científicas relacionadas con los aceites esenciales de plantas medicinales que presentan actividad hipolipemiente en Sudamérica. El estudio fue no experimental, de tipo cualitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo. La población estuvo constituida por 45 tesis y artículos científicos relacionados a la etnobotánica, fármaco-botánica, fitoquímica, farmacognosia de revistas científicas obtenidas de Base de datos PubMed, Scopus, Scielo y repositorios de las universidades como UNMSM, el muestreo fue no probabilístico, empleando algunos criterios de inclusión y exclusión. Las evidencias se tomaron de 12 trabajos de investigación (artículos y tesis) considerando los criterios, período de publicación que comprendieron de 2010 a 2020, plantas con aceites esenciales que tengan actividad hipolipemiente, se hizo un análisis sistemático y comparativo de ellos para brindar la evidencia que permita reforzar la importancia de estos recursos terapéuticos con efecto hipolipemiantes. Destacando las plantas que tuvieron mayor efecto hipolipemiente significativo fueron: aceite esencial de semillas de Hinojo, extracto de *Luma chequen*, tulsi (*Ocimum sanctum L.*), romero y gengibre, esto se dio en los valores de glicemia, colesterol, HDL, LDL, VLDL; en valores de triglicéridos resalto con mejor efecto la *Casearia sylvestris Sw* y gentianella. Los principios activos de los aceites esenciales (romero) mostraron un buen efecto para reducir los niveles de colesterol. Se evidenció poca cantidad de preparados o formulaciones con derivados de los aceites esenciales con efecto hipolipemiente pudiendo incrementarse en futuras investigaciones ya que los aceites esenciales encontrados han demostrado excelentes resultados para la acción hipolipemiente.

Palabras claves: Aceites esenciales, hipolipemiente, plantas medicinales.

ABSTRACT

A systematic analysis of the scientific evidence related to the essential oils of medicinal plants that have lipid-lowering activity in South America was carried out. The study was non-experimental, qualitative, descriptive, cross-sectional and retrospective. The population consisted of scientific articles related to ethnobotany, pharmacobotany, phytochemistry, pharmacognosy from scientific journals and theses obtained from repositories of the most important universities in South America; the sampling was non-probabilistic, using some inclusion and exclusion criteria. The evidence was taken from 12 research papers (articles and theses) considering the criteria, publication period from 2010 to 2021, plants with essential oils that have lipid-lowering activity, a systematic and comparative analysis of them was made to provide the evidence that allows reinforcing the importance of these therapeutic resources with lipid-lowering effect. Highlighting the plants that had the greatest significant lipid-lowering effect were: fennel seed essential oil, Luma checken extract, tulsi (*Ocimum sanctum* L.), rosemary and ginger, this occurred in the values of glycemia, cholesterol, HDL, LDL, VLDL; In triglyceride values, *Casearia sylvestris* Sw and gentianella stood out with the best effect. The active principles of essential oils (rosemary) showed a good effect in reducing cholesterol levels. A small amount of preparations or formulations with derivatives of essential oils with lipid-lowering effect was evidenced, which could be increased in future research since the essential oils found have shown excellent results for lipid-lowering action.

Keywords: Essential oils, hypolipidemic, medicinal plants.

I. INTRODUCCIÓN.

La obesidad se conceptualiza como un problema endémico multifactorial que causa morbilidad y mortalidad, sin considerar el género, la edad o nivel socioeconómico. La OMS informa que a nivel mundial en 2016, el 13% de las personas adultas eran obesas y un 39% tenía sobrepeso. También es responsable de alrededor de 28 millones de muertes cada año. En la Unión Europea, el sobrepeso afecta de 10 a 30% de adultos; en Estados Unidos, el 70% de la población tiene sobrepeso. Esta realidad no es ajena a la peruana, el MINSA informó en el 2014 que el 28,77% de peruanos fallecen por consecuencia de alguna enfermedad isquémica al corazón. Debido a esto, es relevante el desarrollo de estrategias de control y manejo de la obesidad y comorbilidades relacionadas. La OMS, indica que una persona saludable tiene un índice de masa corporal (IMC) entre 18,5 y 24,9. Asimismo, entre los valores 24 y 29,9 se considera sobrepeso, valores mayores de 30, son casos de obesidad. El aumento excesivo de grasa corporal, está relacionado con efectos negativos para la salud, se han identificado cambios metabólicos, entre los que están las enfermedades crónicas como la aterosclerosis, la resistencia a la insulina, la enfermedad coronaria y el síndrome metabólico.

El síndrome metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo para enfermedades cardíacas, el más influyente es el tejido adiposo abdominal ya que se producen ácidos grasos libres (AGL). Por otro lado las hormonas y adipoquinas, están relacionados con los desequilibrios metabólicos (generación de insulinoresistencia e hiperinsulinismo), estos dos influyen de manera activa en los procesos inflamatorios proaterogénico y protrombótico, en la disfunción endotelial asociada al SM. El SM está asociado con mayor predisposición a sufrir diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedad cardiovascular (ECV). La EM incluye un conjunto de anomalías metabólicas que no pueden coexistir: intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina, obesidad central, dislipidemia, hipertensión arterial, vasculitis y estados trombóticos. Las estrategias para prevenir el aumento de peso y la obesidad hasta ahora no han tenido éxito, pero son rentables y, con el tiempo, la intervención en los hábitos nocivos tendrá un impacto

más positivo en el control de la gravedad a lo largo de los años en comparación con el control de la obesidad cuando se diagnostica.

En vista de la disposición de las diversas investigaciones realizadas con el objetivo de demostrar los efectos humectantes de los aceites esenciales de las plantas medicinales, es más importante considerar, organizar y analizar de manera sistemática las evidencias sistemáticas presentadas en diversas fuentes científicas, proporcionar una estructura más organizada y sistemática de los efectos secretores de los aceites esenciales de varias plantas medicinales, representa una alternativa potencial en América del Sur.

En la actualidad, existen pocos ensayos aleatorios y controlados que evalúen la eficacia y la seguridad anteriores y, a menudo, tienen deficiencias metodológicas y tamaños de muestra pequeños para los que se pueden extraer conclusiones confiables. Por lo tanto, los datos importantes, como la dosis efectiva, los eventos adversos y las contraindicaciones, no se han dilucidado por completo.

En virtud de lo anteriormente dicho se podrá sistematizar la evidencia científica para mejorar la transmisión de información etnobotánica que permita al profesional brindar una mejor asesoría.

Plantas medicinales con acción hipolipemiante: La ispágula, el glucomanano, el llantén, etc. Presentan mucílagos que en contacto con el agua forman soluciones coloidales capaces de disminuir la absorción de lípidos y glúcidos, dando un efecto hipocolesterolemiante e hipoglucemiante.

Alcachofera (*Cynara scolymus L.*), tiene actividad farmacológica, las hojas de alcachofa se utilizan en hipercolesterolemias e hipertrigliceridemias y dispepsias. Además, aumenta la eliminación de bilis que tiene un efecto coadyuvante facilitando el drenaje del colesterol.

Ispágula (*Plantago ovata Forskal*) dado que tiene mucílagos, la ispágula también tiene actividad hipolipemiante, hipoglucemiante.

Onsoles Alisente Agraz (2019), el trabajo de investigación analizó el efecto de los nutraceuticos (bergamota, Citrus bergamia) sobre el perfil lipídico, se revisó el efecto dosis-respuesta, el efecto sinérgico de bergamota junto a estatinas y otros factores que pueden interferir en la reducción del perfil lipídico. La heterogeneidad y la calidad de los estudios, son importantes para tener conclusiones significativas, la bergamota es una opción para personas con intolerancia a las estatinas.

Sofía Lorena Bohórquez Medina (2020), llevó a cabo una investigación con fuentes de Scopus, PubMed, Embase, Web of Science. Clinical trials.gov, Cochrane library. Analizando los efectos de la cúrcuma (curcumina y curcuminoides) y el té verde (infusión, epigallocatequina-3-galato, catequinas), presentan efectos positivos sobre los marcadores de riesgo cardiometabólicos estudiados.

Por otro lado, Ernesto Raúl Torres Véliz (2017), analizó el efecto hipoglucemiante, hipolipemiante y antiaterogénico de las hojas de Luma. Fue un diseño Preclínico, experimental (estudio farmacológico) y descriptivo (estudio fitoquímico); se evaluó el efecto hipoglucemiante del extracto (400 mg/Kg) en ratas por carga de glucosa y estreptozocina; también el efecto hipolipemiante y antiaterogénico en ratas suplementadas con colesterol. Se identificó flavonoides (quercetina, rutina y quercetin 3-metil éter), taninos, triterpenos, esteroides, leucoantocianidinas y catequinas. Evidenciando una disminución en el porcentaje de glucemia inducida 12.35% (0,5 h), -7.04% (1 h) y -13.8% (2 h).

Xiaochen Lin, Isabel Zhang, Alina Li y col. (2016), realizó una revisión sistemática y un metanálisis de ECA para cuantificar el efecto de la ingesta de flavanol de cacao sobre los biomarcadores cardiometabólicos. Se realizaron búsquedas en PubMed, Web of Science y Cochrane Library de ECA que evaluaran los efectos de los flavonoides del cacao en los biomarcadores relevantes para las vías de las enfermedades vasculares en adultos. Se usaron 19 ECA que incluían a 1131 participantes y varió el estudio para un biomarcador particular. La cantidad de flavonoides de cacao osciló entre 166 y 2110 mg / d, la ingesta de flavanol de cacao mejoró significativamente la sensibilidad a la insulina y el perfil lipídico.

Lau, Sarah y col (2016), se revisó el efecto de la suplementación dietética de las catequinas del té verde. Esta revisión sistemática evaluó el efecto putativo de la suplementación con GTC sobre las medidas antropométricas, de presión arterial y bioquímicas asociadas con el riesgo de ECV. Se llevó a cabo de acuerdo con los elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis (PRISMA) que exploran cuatro bases de datos electrónicas principales (MEDLINE, Cochrane Library, Web of Science y Scopus). La revisión reveló coherente y significativa ($p \leq 0.05$) reducciones en el índice de masa corporal (IMC), presión arterial y lípidos plasmáticos; sin embargo, este efecto habría sido menor si se hubieran considerado los efectos entre grupos.

Vargas O, Segura D, Becerra L y col (2020), compararon el efecto hipoglicemiante del extracto acuoso de *Moringa oleifera* (moringa), *Smallanthus sonchifolius* (yacón) y metformina en *Rattus norvegicus* (albina), con diabetes mellitus inducida; identificando la reducción de la glicemia en los tratamientos: *M. oleifera* ($p = 0,009$), *S. sonchifolius* ($p = 0,002$) y metformina ($p = 0,002$), en 313 mg/dL, 281,5 mg/dL y 415 mg/dL, respectivamente. En cuanto a la comparación de la glicemia en los grupos tratados y control, se observó que a las 24 horas y cuatro días de tratamiento no hubo diferencia ($p > 0,05$); mientras que al octavo ($p < 0,05$) y décimo quinto día ($p < 0,01$) los grupos tratados tuvieron menor glicemia respecto al control, pero similares entre ellos.

El estudio se respalda en la relevancia que tienen las plantas medicinales en nuestra salud ya que son parte de la medicina alternativa, es de fácil uso, ayuda en la toma de medidas preventivas y es coadyuvante en el tratamiento de dislipidemias, insulinoresistencia. Debido a los avances en las investigaciones de la actividad hipolipemiante de las plantas, es importante tener opciones naturales de tratamiento o prevención a la salud; la investigación científica es necesaria para tener alternativas terapéuticas naturales contra las dislipidemias dándole respaldo con estudios científicos publicados.

Se debe enfatizar que este estudio tiene relevancia social, ya que los resultados brindan información esencial que permitirá a los expertos utilizar la planta medicinal

como una opción viable o coadyuvante en el tratamiento del síndrome metabólico del corazón.

El objetivo de esta investigación es realizar un análisis sistemático de la evidencia científica relativa a la relevancia de los aceites esenciales de plantas medicinales con actividad hipolipemiante en Sudamérica.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Enfoque y diseño de la investigación

El estudio fue no experimental, de tipo cualitativo porque se llevó a cabo sin alterar las variables, observando y registrando las evidencias científicas para evaluar de forma sistemática.

Es de grado descriptivo, ya que se buscó organizar y comparar la evidencia recolectada, el diseño fue transversal y retrospectivo, por los datos recabados durante el estudio. Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2001. Pág. 52 - 134.

2.2 Población, muestra y muestreo

La población estudiada estuvo constituida por 45 artículos científicos relacionados a la etnobotánica, farmacobotánica, fitoquímica, farmacognosia de revistas científicas y tesis obtenidas de repositorios de las universidades más importantes de Sudamérica. El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia empleando algunos criterios de inclusión y exclusión (Anexo B).

2.3. Variables de investigación

Este trabajo de investigación presenta la siguiente variable: revisión sistemática aceites esenciales de plantas medicinales con actividad hipolipemiante en Sudamérica.

Definición conceptual: La revisión sistémica, es la acción de reunir toda la evidencia empírica que cumple criterios de elegibilidad, según el tema de interés a estudiar, con el fin de generar resultados en la investigación. Donde explica que es un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta. Para esto se empleó métodos sistemáticos y explícitos, con el fin de disminuir sesgos, aportando así resultados más fiables mediante las cuales se pueden extraer conclusiones.

Definición operacional:

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica que describe la actividad hipolipemiente del aceite esencial de plantas medicinales en Sudamérica en las bases de datos EBSCO, Embase, PubMed, Scopus, Scielo y Lilacs, en artículos publicados desde enero de 1990 hasta enero de 2020.

2.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos:

Se realizó un análisis de carácter sistemático de los datos recabados de la evidencia compilada en los resultados de los trabajos de investigación de artículos científicos y tesis concernientes al efecto hipolipemiente del aceite esencial de plantas medicinales comunes de Sudamérica.

Para ello se hizo una selección de los trabajos de investigación, empleando criterios de exclusión e inclusión, luego se filtró y analizaron los datos.

Tomando en consideración que la recolección de datos no implica la obtención de datos psicométricos (opinión subjetiva de individuos) y/o de naturaleza biológica, los instrumentos de recolección no requirieron validación.

2.5. Proceso de recolección de datos.

La revisión sistemática fue llevada a cabo de acuerdo al método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) siguiendo las guías de colaboración de Cochrane.

Selección de las fuentes de información:

- Base de datos: Science Direct, NCBI, Pubmed, Springer y repositorios de tesis de titulación de universidad del espacio Sudamericano.
- Para la búsqueda de información se empleó una secuencia estratégica (Anexo B).

Criterios de Inclusión:

- Artículos científicos (primarios) que incluyeron investigaciones de alternativas naturales ya sean preclínicas o clínicas, realizadas en base a experimentos in vitro o in vivo, que demostraron mejorar los indicadores de riesgo cardiometabólico relacionados con la obesidad.
- Publicados en revistas en las bases de datos seleccionadas debido a que dichas bases de datos presentaron contenidos importantes de revistas nacionales e internacionales sobre el tema. (Scopus, PubMed, Embase, Web of science, Clinical trials.gov, Cochrane library, Springer)
- Publicadas desde enero de 2010 hasta agosto 2020.
- Todas las publicaciones puestas a disposición en las bases de datos como texto completo y libre, independientemente del idioma.
- Se seleccionaron los documentos basados a criterios (año de publicación, idioma, ámbito geográfico) como al contenido del mismo (tipo de diseño, temática etc.) que se consideró que en conjunto contestan a la pregunta de estudio.

Criterios de Exclusión:

- Estudios que no sean aleatorizados, sean cruzados, que no tengan grupo control, o de comparación, que no declare los dropouts.
- Se descartaron artículos de revisión, reseñas, comentarios y estudios que aborden solo los componentes químicos de los vegetales.
- Se descartaron artículos que mencionen solo el uso empírico de las plantas.
- Se descartaron las publicaciones duplicadas que se encuentran en diferente base de datos consultadas.

2.6. Métodos de análisis estadístico.

Para el análisis estadístico de la variable se aplicó las pruebas estadísticas descriptivas como frecuencias absolutas, frecuencias relativas y medidas de tendencia central.

2.7. Aspectos éticos.

Se tomó en cuenta los aspectos bioéticos de autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia durante la ejecución de la investigación.

III. RESULTADOS

Los resultados de las revisiones sistemáticas sobre el efecto hipolipemiante de aceites esenciales de plantas medicinales en sudamérica se procede a detallar en las figuras siguientes:

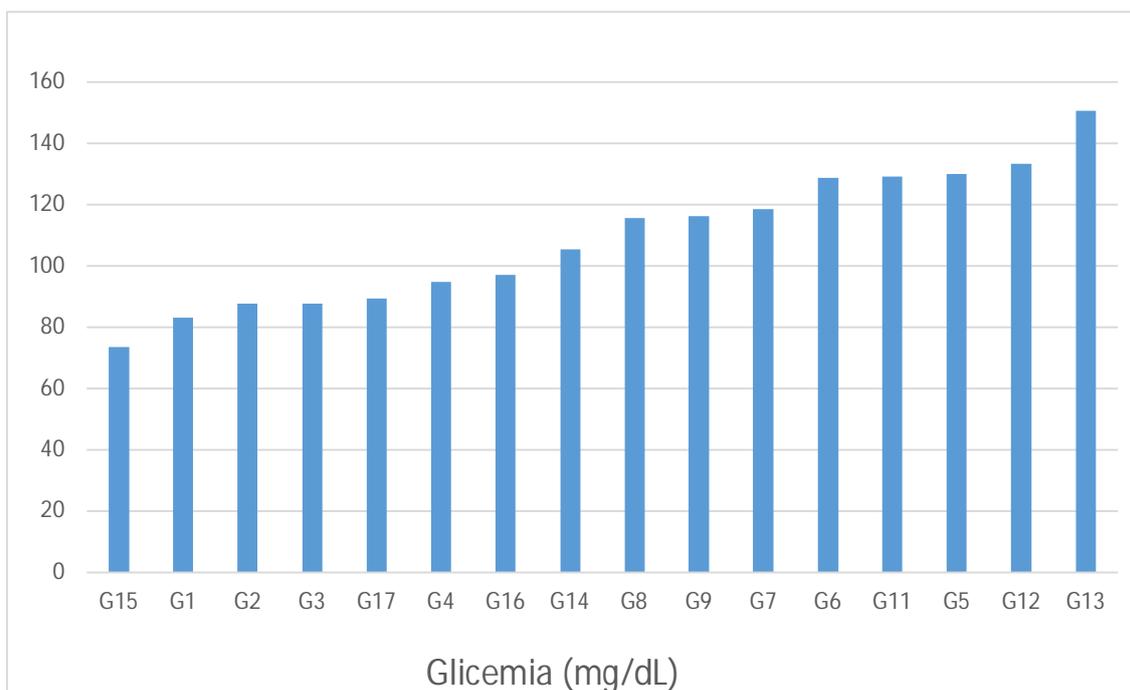


Figura N° 1. Indicadores de glicemia como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

G.15 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen* dosis única luego de 2 horas de tratamiento.

G.1 100 ppm VO de aceite esencial de semillas de Hinojo

G.2 100 ppm nano encapsulados de aceite esencial de semillas de Hinojo.

G.3 25 ppm VO de aceite esencial de las inflorescencias del Romero.

G.17 Obtenido del extracto acuoso de hojas de Hierba Buena.

- G.4** 10 ppm nano encapsulados de aceite esencial de inflorescencias de Romero
- G.16** 400 mg/kg de extracto de luma chequen por 7 dias luego de 2 horas de tto.
- G.14** Control positivo luego de 2 horas de tto. (*Luma chequen*)
- G.8** Control positivo (jengibre y Romero)
- G.9** 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre. (control negativo)
- G.7** 5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre y Romero. (control positivo)
- G.6** 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de Romero (control positivo)
- G.11** 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de Romero (control negativo)
- G.5** 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre (control positivo)
- G.12** 5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre y Romero (control negativo)
- G.13** Control negativo (jengibre y Romero)

En la figura 1, se han ordenado los niveles de glicemia de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 20 a 160 mg/dl, aqui se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como G.15 con una concentración de 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen* dosis única, G. 1 con una concentración de 100 ppm VO de aceite esencial de semillas de Hinojo, G.2 con una concentración de 100 ppm nano encapsulados de aceite esencial de semillas de Hinojo, G.3 con una concentración de 25 ppm VO de aceite esencial de las inflorescencias del Romero. cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un efecto similar comparativo, los cuales mostraron mejor efecto para reducir los niveles de glicemia ya que dieron como resultados valores bajos de glicemia.

En el otro extremo tenemos los códigos G5, G12, G13 que tienen efecto hipoglucemiante, pero no es significativo, si lo comparamos con los componentes de la especie de *luma chequen*, romero e hinojo que tienen menores valores de glicemia y por ende mejor efecto hipoglucemiante. Finalmente, el cuadro nos muestra los componentes del trabajo de investigación G15 perteneciente a *luma chequen*, el G1 aceite esencial de semillas de Hinojo, G2 nano encapsulados de aceite esencial de semillas de Hinojo G3 aceite esencial de las inflorescencias del Romero los cuales reportan un valor de glicemia de 73.5 a 87.67 mg/dl, que demuestran su acción

hipoglucemiante de manera importante, siendo *luma chequen* el que mostro el menor valor de glicemia.

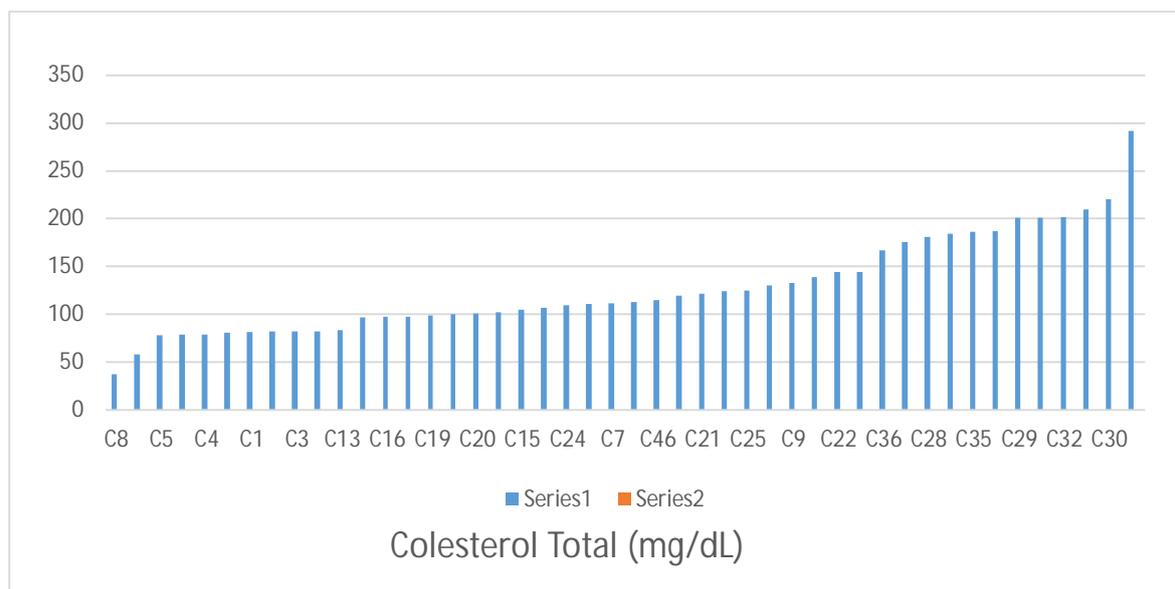


Figura N° 2. Indicadores de colesterol total como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

- C.8** Obtenido de los aceites esenciales de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)
- C.5** Obtenido de los aceites esenciales de las inflorescencias de romero.
- C.4** 10 ppm nano encapsulados de los aceites esenciales de romero.
- C.1** 100 ppm VO de aceites esenciales del hinojo.
- C.3** 25 ppm VO de aceites esenciales del romero.
- C.13** Control positivo (romero y jengibre)
- C.16** 5g/kg/día de aceite esencial de jengibre y romero.
- C.19** 250mg/kg de extracto acuoso de gentianella 5 semanas post tratamiento.
- C.20** 500mg/kg de extracto acuoso de gentianella 5 semanas post tratamiento.
- C.15** 2.5g/kg/día de aceites esenciales de romero.
- C.24** Colesterol + extracto de *Luma chequen* + atorvastatina 10mg/kg.

- C.7** Obtenido de aceites esenciales de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)
- C.46** 50 % de pectina y celulosa de *Solanum sessiliflorum Dunal* en el día 14.
- C.21** Obtenido del aceite de oliva extra virgen.
- C.25** Colesterol + atorvastatina 10 mg/k
- C.9** Controles negativos de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)
- C.22** Colesterol 200 mg + aceite de oliva extra virgen
- C.36** Obtenido del grupo AD a base de agua y dieta toma final.
- C.28** 3g/día de avena toma final.
- C.35** Obtenido del grupo M a base de yerba mate toma final.
- C.29** 20mg/día avena + lovastatina toma final
- C.32** Grupo maíz morado 2 g/día + simvastatina 40 mg/día.
- C.30** 20mg/día de lovastatina toma final.

En la figura 2, se han ordenado los niveles de colesterol de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 38 a 350 mg/dl, aquí se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como C8 aceites esenciales de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), C5 aceites esenciales de las inflorescencias de Romero, C4 nano encapsulados de los aceites esenciales de Romero, C1 aceites esenciales del hinojo, cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un efecto similar comparativo, los cuales mostraron mejor efecto para reducir los niveles de colesterol total ya que dieron como resultados los valores más bajos de colesterol.

En el otro extremo tenemos los códigos C29, C32, C30 que tienen menor efecto para reducir los niveles de colesterol, siendo C30 el que menor efecto mostró para reducir los niveles de colesterol, en comparación con los componentes de la especie Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), aceites esenciales de las inflorescencias de Romero, aceites esenciales del hinojo que demostraron mejor efecto para reducir los valores de colesterol. Finalmente, el cuadro nos muestra los componentes del trabajo de investigación C8, C5, C4, C1 los cuales reportan un valor de colesterol de 38 a 81.62 mg/dl, que demuestran mejor efecto para reducir el colesterol.

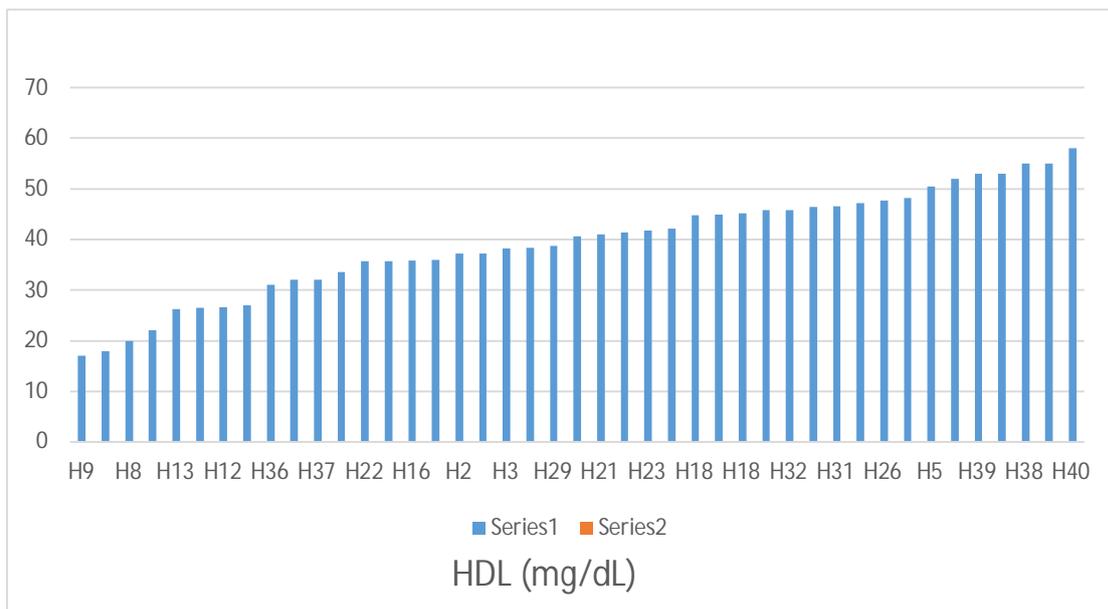


Figura N° 3. Indicadores de HDL como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

H.9 Controles negativos de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)

H.8 Controles positivos de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)

H.13 Controles positivos de Romero y Jengibre

H.12 5g/kg/día de aceite esencial de romero y jengibre

H.36 Ratas diabéticas que reciben agua potable por sonda e inyecciones de insulina sc.

H.37 Grupo control (*Solanum sessiliflorum Dunal*) día 14

H.22 Colesterol 200 mg + aceite de oliva extra virgen.

H.16 5g/kg/día de aceite esencial de jengibre y romero

H.2 100 ppm nano encapsulados de aceites esenciales de hinojo

H.3 25 ppm VO de aceites esenciales de romero

H.29 Grupo maiz morado 2 g/día + sinvastatina 40 mg/día.

H.21 Obtenido del aceite de oliva extra virgen.

H.23 Colesterol + extracto 400 mg/día de luma chequen

H.18 Grupo control (extracto acuoso de gentianella)

- H.32** Grupo a base de infusion de yerba mate toma final
- H.31** Grupo a base de infusion de yerba mate y dieta toma final
- H.26** Grupo 1es 50 g de yerba mate com 1 litro de agua 2 veces al dia
- H.5** Controles positivos (romero e hinojo)
- H.39** 25 % de harina de cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*) dia 14
- H.38** 5% de harina de cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*) dia 14
- H.40** 50% de harina de cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*) dia 14

En la figura 3, se han ordenado los niveles de HDL de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 17 a 58 mg/dl, aqui se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como H9 Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), H8 Controles positivos de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), H13 Controles positivos de Romero y Jengibre, H12 5g/kg/dia de aceite esencial de romero y jengibre cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un efecto similar comparativo, los cuales mostraron mejor efecto para reducir los niveles de HDL ya que dieron como resultados valores bajos de HDL.

En el otro extremo tenemos los códigos H39, H38, H40 que tienen efecto bajo para reducir los niveles de HDL, si lo comparamos con los componentes de la especie de Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), Romero y Jengibre que tienen menores valores de HDL. Finalmente, el cuadro nos muestra los componentes del trabajo de investigación H9, H8, H13, H12 los cuales reportan un valor de HDL de 17 a 26.57 mg/dl, que demuestran mejor efecto para reducir los niveles de HDL de manera importante, siendo Tulsi (*Ocimum sanctum L.*) el que mostro el menor valor de HDL.

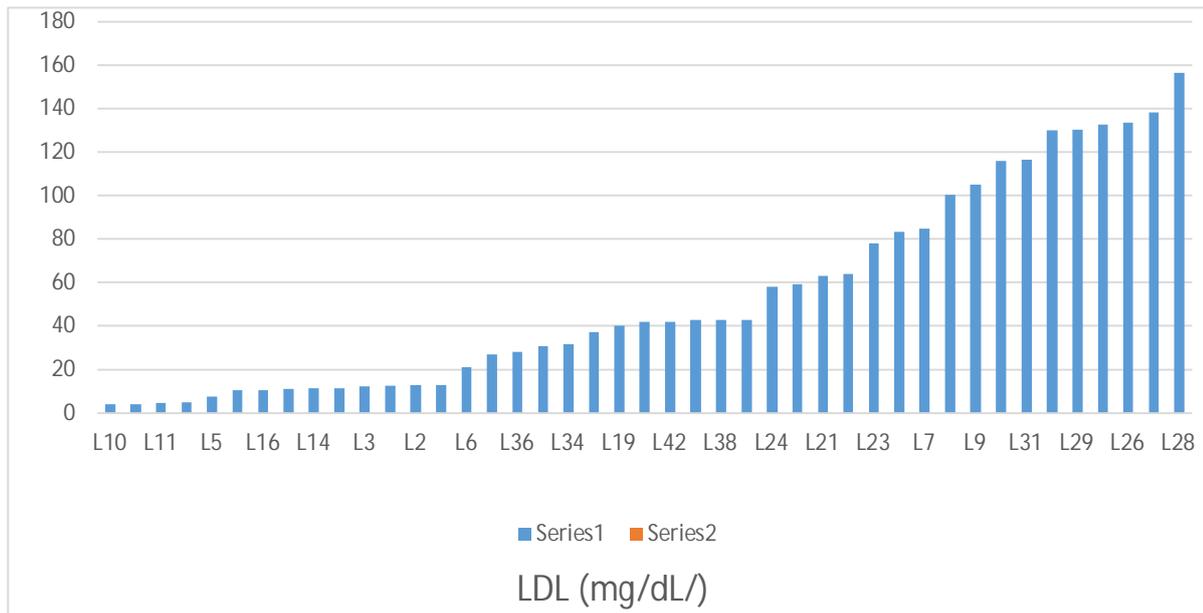


Figura N° 4. Indicadores de LDL como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

L.10 2.5 g/kg/día de aceites esenciales de jengibre

L.11 2.5 g/kg/día de aceites esenciales de romero

L.5 Controles positivos (romero e hinojo)

L.16 5 g/kg/día de aceites esenciales de jengibre y romero

L.14 2.5 g/kg/día de aceites esenciales de jengibre

L.3 25 ppm VO de aceites esenciales de romero

L.2 100 ppm nano encapsulados de aceite esencial de hinojo

L.6 Control negativo (romero e hinojo)

L.36 Ratas diabéticas que reciben agua potable por sonda e inyecciones de insulina sc.

L.34 Ratas no diabéticas que reciben agua potable por sonda.

L.19 250 mg/kg de extracto acuoso de gentianella 5 semanas post tto.

L.42 25% de pectina y celulosa (*Solanum sessiliflorum Dunal*) día 14

L.38 5% de harina de cubiu (*Solanum sessiliflorum Dunal*) día 14

- L.24** Colesterol + Extracto de *Luma chequen* + atorvastatina 10 mg/kg
- L.21** Obtenido Aceite oliva E.V.(AOE)
- L.23** Obtenido de Colesterol + Extracto de *Luma chequen* 400 mg/kg
- L.7** Obtenido de aceites esenciales deTulsi (*Ocimum sanctum* L.)
- L.9** Obtenido de controles negativos Tulsi (*Ocimum sanctum* L.)
- L.31** Obtenido de grupo a base de dieta y yerba mate
- L.29** Grupo Maiz morado 2g/día y Simvastatina 40mg/día postratamiento
- L.26** Obtenido a base de aceites esenciales de mate, semana 12
- L.28** Maiz Morado (*Zea mays* L.) cápsulas de 1 g (2 g/día) postratamiento

En la figura 4, se han ordenado los niveles de LDL de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 4.07a 156.3 mg/dl, aqui se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como L10 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre, L11 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de romero, L5 controles positivos (romero e hinojo), L16 5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre y romero, cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un efecto similar comparativo, los cuales mostraron mejor efecto para reducir los niveles de LDL ya que dieron como resultados valores bajos de LDL.

En el otro extremo tenemos los códigos L29, L26, L28 que tienen altos valores de HDL, es decir no son muy eficaces para reducir niveles de LDL, si lo comparamos con los componentes de la especie de jengibre y romero que tienen menores valores de LDL y por ende mejor efecto para reducir niveles de LDL. Finalmente, el cuadro nos muestra los componentes del trabajo de investigación L10 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre, L11 2.5 g/kg/dia de aceites esenciales de romero, L5 controles positivos (romero e hinojo), L16 5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre y romero, los cuales reportan un valor de LDL de 4.07 a 10.51 mg/dl, que demuestran su acción de manera importante, siendo el aceite esencial de jengibre el que mostro el menor valor de LDL.

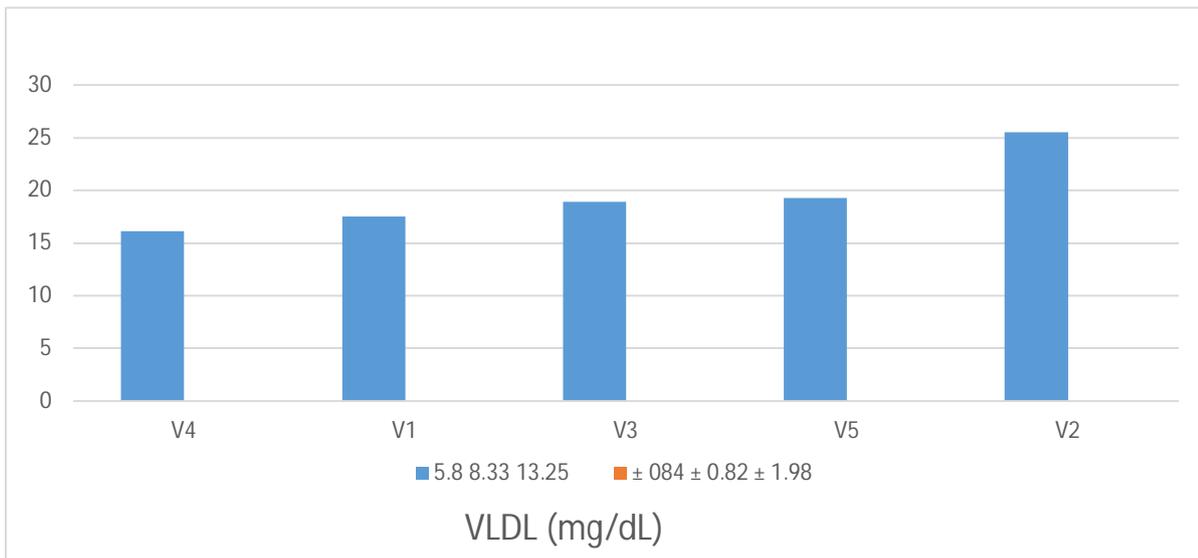


Figura N° 5. Indicadores de VLDL total como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

V.4 Colesterol + 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen* + atorvastatina de 10 mg.

V.1 obtenido de aceite de oliva extra virgen

V.3 Colesterol+ 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen*

V.5 C+ atorvastatina de 10 mg/kg.

V.2 Colesterol 200 mg + aceite de oliva

En la figura 5, se han ordenado los niveles de VLDL de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 5.8 a 25.53 mg/dl, aquí se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como V4 Colesterol + 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen* + atorvastatina de 10 mg, V1 obtenido de aceite de oliva extra virgen, V3 Colesterol+ 400 mg/kg de extracto de *Luma chequen*, V5 C+ atorvastatina de 10 mg/kg, V2 Colesterol 200 mg + aceite de oliva cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un efecto similar

comparativo, los cuales mostraron mejor efecto para reducir los niveles de VLDL ya que dieron como resultados valores bajos de VLDL.

Los cuales reportan un valor de VLDL de 5.8 a 25.53 mg/dl, que demuestran su acción reduciendo los niveles de VLDL, siendo *Luma chequen* el que mostro el valor más bajo de VLDL.

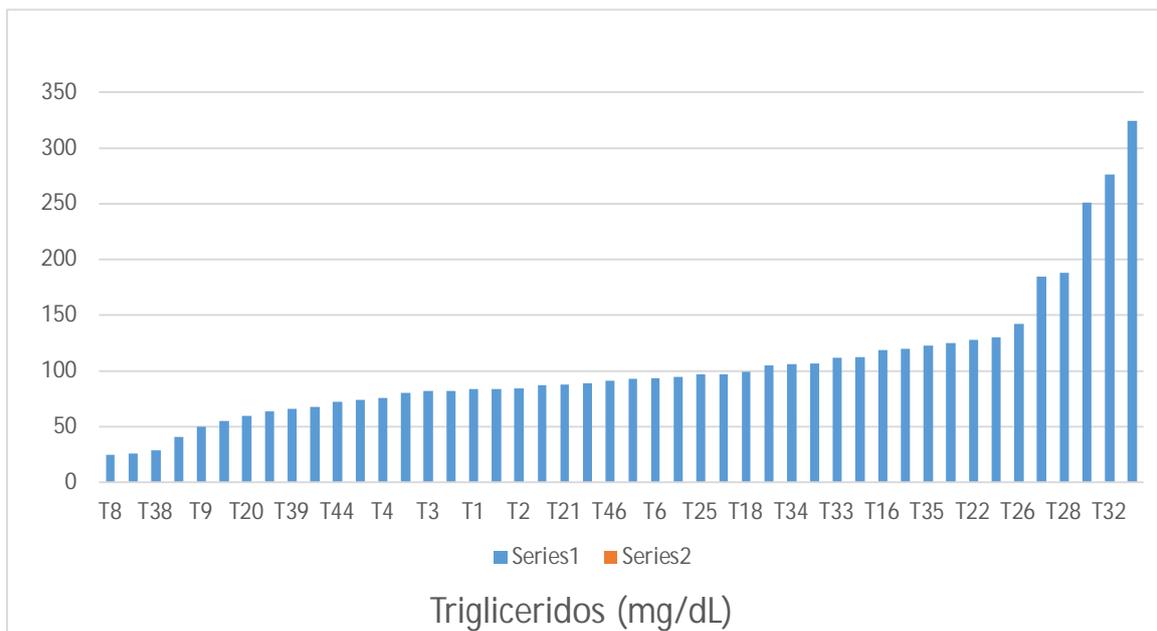


Figura N° 6. Indicadores de TRIGLICERIDOS como resultado de la administración de aceites esenciales de plantas medicinales.

Fuente: Elaboración propia

Leyenda:

- T.8** Controles positivos Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)
- T.38** Ratas no diabéticas tratadas con extracto de *Casearia sylvestris Sw* por sonda
- T.9** Controles negativos Tulsi (*Ocimum sanctum L.*)
- T.20** 500 mg/kg de extracto acuoso de gentianella en la semana 5 posts tratamiento
- T.39** Ratas diabéticas que reciben agua por sonda e inyecciones de insulina sc.
- T.44** 5% de pectina y celulosa de (*Solanum sessiliflorum dunal*) en el día 14
- T.4** 10 ppm nano encapsulados de aceites esenciales de romero
- T.3** 25 ppm V.O de aceites esenciales de romero

- T.1 100 ppm V.O de aceites esenciales de hinojo
- T.2 100 ppm nano encapsulados de aceites esenciales de hinojo
- T.21 Grupo obtenido de aceite oliva E.V.(AOE)
- T.46 50% de pectina y celulosa de (*Solanum sessiliflorum duna*) en el dia 14
- T.6 Controles negativos (romero)
- T.25 Obtenido de Colesterol + atorvastatina 10 mg/kg
- T.18 Grupo control 5 semanas post tratamiento
- T.34 Grupo tratado con infusión de yerba mate y dieta, toma final.
- T.33 Extracto acuoso de Hierba Buena (*Mentha piperita*) Postratamiento.
- T.16 5 g/kg/dia de aceites esenciales de jengibre y romero
- T.35 Grupo tratado com infusión de yerba mate, toma final.
- T.22 Grupo tratado con colesterol 200 mg. + aceite de oliva extra virgen.
- T.26 Grupo tratado con aceites esenciales de mate.
- T.28 Grupo tratado con (3g/ día) de Avena, toma final.
- T.32 Grupo tratado com Maíz morado (2g/dia) Simvastatina (40 mg/dia)

En la figura 6, se han ordenado los niveles de triglicéridos de los trabajos de investigación seleccionados de menor a mayor en un rango de 25 a 324.4 mg/dl, aqui se puede observar diferentes especies de plantas medicinales en concentraciones variables como T8 Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), T38 con extracto de *Casearia sylvestris Sw* por sonda, T9 controles negativos Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), T20 con extracto acuoso de gentianella en la semana 5 post tratamiento, cada uno de estos componentes y sus plantas tienen un mayor efecto para reducir los niveles de triglicéridos, ya que mostraron los más bajos niveles de triglicéridos.

Luego tenemos los códigos T26, T28, T32 que tienen menor efecto para reducir los niveles de triglicéridos, siendo T32 (Grupo tratado com Maíz morado 2g/dia Simvastatina 40 mg/día), el que menor efecto mostro para reducir los niveles de triglicéridos, en comparación con los componentes de la especie Tulsi (*Ocimum sanctum L.*), extracto de *Casearia sylvestris Sw*, extracto acuoso de hercampuri (*Gentianella albo-rosea*) que demostraron mejor efecto para reducir los valores de triglicéridos. Finalmente, el cuadro nos muestra los componentes del trabajo de

investigación T8, T38, T9, T20 los cuales reportan un valor de triglicéridos de 25 a 60 mg/dl, que demuestran mejor efecto para reducir los valores de triglicéridos, siendo el extracto de *Casearia sylvestris* Sw el que mostró el valor más bajo de triglicéridos.

IV. DISCUSION

4.1. Discusión de resultados

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito de revisar, ordenar los artículos y tesis de las plantas medicinales con efecto hipolipemiante y brindar información más clara sobre el valor de los aceites esenciales de las plantas medicinales y de esta manera dar mayor conocimiento en el uso de plantas medicinales.

Para ello, se realizó una revisión sistemática de las evidencias presentadas en 12 trabajos de investigación (artículos y tesis) para lo cual se tomó los criterios de inclusión como las publicaciones sudamericanas, período de publicación que comprendieron de 2010 a 2020, plantas con aceites esenciales que tengan actividad hipolipemiante, prosiguiendo a la extracción de los resultados concernientes al efecto hipolipemiante, para luego realizar un análisis sistemático y comparativo de ellos para brindar la evidencia que permita reforzar la importancia de estos recursos terapéuticos con efecto hipolipemiantes.

Dentro de los resultados se puede destacar que las plantas que tuvieron mayor efecto hipolipemiante significativo fueron, aceite esencial de semillas de Hinojo, extracto de *Luma chequen*, tulsi (*Ocimum sanctum L.*), romero y jengibre, esto se dio en los valores de glicemia, colesterol, HDL, LDL, VLDL.

En valores de triglicéridos resalto con mejor efecto la *Casearia sylvestris Sw* y gentianella.

De todos los artículos y tesis investigados solo unos cuantos optaron por elaborar una formulación con el cual se podría suministrar mejor los principios activos de los aceites esenciales como los nano encapsulados de aceites esenciales de romero que mostraron un buen efecto para reducir los niveles de colesterol.

Los resultados indican también un efecto no significativo del grupo tratado con maíz morado ya que los niveles de triglicéridos son elevados en este grupo, por lo tanto, podría evaluarse en estudios posteriores ya que en la revisión sistemática que realizamos la tesis sobre el uso de maíz morado mostraba efectos hipolipemiantes,

pero comparándolos con otras investigaciones de diferentes plantas medicinales, el maíz morado queda en último lugar, es decir un efecto poco eficaz.

4.2 Conclusiones

- Se realizó la revisión sistemática de la evidencia del efecto hipolipemiante de los aceites esenciales de plantas medicinales en Sudamérica en 12 trabajos de investigación.
- Se evidenció poca cantidad de preparados o formulaciones con derivados de los aceites esenciales con efecto hipolipemiante pudiendo incrementarse en futuras investigaciones ya que los aceites esenciales encontrados han demostrado excelentes resultados para la acción hipolipemiante.
- En las condiciones experimentales la administración del extracto etanólico de las hojas de Luma Chequen (Molina) A. Gray en ratas hiperlipidémicas por colesterol, se ha evidenciado un efecto hipolipemiante, habiendo sido mejor a dosis de 400 mg/Kg.

4.3 Recomendaciones.

- Realizar más formulaciones en estos tipos de estudios para poder darle una mejor administración del principio activo de las plantas medicinales.
- Complementar estudios de acción farmacológico para poder tener mayores indicios de qué compuestos fitoquímicos pudieran ser los causantes de la acción farmacológica de las plantas medicinales.
- Realizar con más frecuencia estudios de revisión sistemática de plantas medicinales con efecto hipolipemiante y de este modo poder tener datos más precisos y ordenados para brindar un valor significativo de las plantas medicinales con efecto hipolipemiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Toma L, Sanda G, Niculescu L, Deleanu M, Sima A, Stancu C. Phenolic Compounds Exerting Lipid-Regulatory, Anti-Inflammatory and Epigenetic Effects as Complementary Treatments in Cardiovascular Diseases. *Biomolecules*. 2020; 10(4).
2. Williams J, McKune AJ, Georgousopoulou EN, Kellett J, D'Cunha NM, Sergi D, et al. The Effect of L-Theanine Incorporated in a Functional Food Product (Mango Sorbet) on Physiological Responses in Healthy Males: A Pilot Randomised Controlled Trial. *Foods (Basel, Switzerland)*. 2020; 9(3).
3. Vargas O, Segura D, Becerra L, Amado J, Silva H. Efecto hipoglicemiante de *Moringa oleifera* (moringa) comparado con *smallanthus sonchifolius* (yacón) en *Rattus norvegicus* con diabetes mellitus inducida. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 37 (3) 02 Dic 2020Jul-Sep 2020. DOI: 10.17843/rpmesp.2020.373.5275
- 3.1 Valenzuela A. El consumo té y la salud: características y propiedades benéficas de esta bebida milenaria. *Revista chilena de nutrición*. 2004; 31:72-82. DOI: 10.4067/S0717-75182004000200001
4. Taype-Rondán Á, Carbajal-Castro C, Arrunátegui-Salas G, Chambi-Torres J. Limitada publicación de tesis de pregrado en una facultad de medicina de Lima, Perú, 2000-2009. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2012; 73:153-7.
5. Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*. 2018; 11:184-6. DOI: 10.4067/S0719-01072018000300184
6. Huamán J, Reyes D, Vargas A, Vargas I, Vidal A, Tamayo C, et al. Efecto hipolipemiante del extracto acuoso de *Gentianella thyrsoidea* (Hook.) Fabris (Japallanshacoc) en ratas Sprague Dawley. *Revista de Investigaciones Altoandinas*. 2019; 21:165-72. DOI: 10.18271/ria.2019.474
7. Pizziolo V, Brasileiro B, Oliveira T, Nagem T. Plantas com possível atividade hipolipidêmica: uma revisão bibliográfica de livros editados no Brasil entre 1998 e

2008. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. 2011; 13:98-109. DOI: 10.1590/S1516-05722011000100015

8. Palomo G, Fuentes Q, Carrasco S, gonzález r d, moore-carrasco r. actividad antioxidante, hipolipemiante y antiplaquetaria del tomate (*solanum lycopersicum* l.) y el efecto de su procesamiento y almacenaje. Revista chilena de nutrición. 2010; 37:524-33. DOI: 10.4067/S0717-75182010000400014

9. Pascual Fuster V. Utilidad de los esteroides vegetales en el tratamiento del hipercolesterolemia. Nutrición Hospitalaria. 2017; 34:62-7. DOI: 10.20960/nh.1574

10. López L. Revisión sistemática de literatura de las tendencias de sabores en la industria alimentaria en los últimos 25 años. Tesis de titulación. Bogotá-Colombia. Universidad de La Salle, 2017; 12-45.

11. Ferreira González I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. Revista Española de Cardiología. 2011; 64(8):688-96.

12. Torres E. Efecto hipoglicemiante, hipolipemiante y antiaterogénico del extracto etanólico de las hojas de *Luma chequen* (Molina.) A. Gray "rayan castilla" en ratas dislipidémicas. Tesis de doctorado. Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2017; 2: 6-35.

13. Mendoza J, Ventura J. Efecto hipolipemiante del aceite esencial de cáscara de naranja (*Citrus sinensis*) en *Rattus norvegicus* variedad wistar. Arequipa-2014-2016. Tesis de bachiller. Arequipa-Perú. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, 2017; 2: 3-20.

14. López-Alarcón MG, Rodríguez-Cruz M. Epidemiología y genética del sobrepeso y la obesidad. Perspectiva de México en el contexto mundial. Bol Med Hosp Infant Mex.2008;65(6):421-430.Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi->

- 15.** Bohórquez F. Efecto de la cúrcuma y té verde sobre el riesgo cardiometabólico. Revisión sistemática. Lima-Perú: Universidad San Ignacio de Loyola; 2020; 1: 4- 56.
- 16.** Morales J, Matta H, Fuentes-Rivera J, Pérez R, Suárez C, Alvines D, et al. Exceso de peso y riesgo cardiometabólico en docentes de una universidad de Lima: oportunidad para construir entornos saludables. Educación Médica. 2018; 19:256-62. DOI: 10.1016/j.edumed.2017.08.003
- 17.** León-Latre M, Moreno-Franco B, Andrés-Esteban EM, Ledesma M, Laclaustra M, Alcalde V, et al. Sedentarismo y su relación con el perfil de riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y la inflamación. Revista Española de Cardiología. 2014; 67(6):449-55. DOI: 10.1016/j.recesp.2013.10.017
- 18.** Sobrido M, Rumbo-Prieto J. La revisión sistemática: pluralidad de enfoques y metodologías. Enfermería Clínica. 2018. DOI: 10.1016/j.enfcli.2018.08.008
- 19.** Pértega S, Pita S. Revisiones sistemáticas y Metaanálisis. Fistera. 2006. [citado el 14 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.fistera.com/formacion/metodologia-investigacion/revisiones-sistematicas-metaanalisis/#top>
- 20.** Moreno B, Muñoz M, Cuellar J, Domancic S, Villanueva J. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 2018; 11:184-6. DOI: 10.4067/S0719-01072018000300184
- 21.** Beltrán O. Revisiones sistemáticas de la literatura. Revista colombiana de Gastroenterología. 2005. [citado el 14 de octubre de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v20n1/v20n1a09.pdf>
- 22.** Higgins J, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [actualizado en marzo 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011.

Disponible en:
https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf

23. Acosta E, Molina A. Aplicabilidad biotecnológica de aceites esenciales de *Lippia alba*. Tesis de maestría. Barranquilla-Colombia. Universidad Libre Seleccional Barranquilla; 2019

24. Ortega Cuadros M, Tofiño Rivera AP. Revisión exploratoria de la actividad antibacteriana y antifúngica de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. (pronto alivio). Revista Cubana de Plantas Medicinales [revista en Internet]. 2018 [citado el 14 de octubre 2020]; 24(1). Disponible en: <http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/771>

25. Ramírez I, Velásquez O. Eficacia de la cúrcuma en pacientes con enfermedad renal crónica para disminuir el deterioro progresivo de los riñones. Tesis de titulación. Lima-Perú. Universidad Wiener. 2019.

ANEXOS

ANEXO A. Operacionalización de Variables Revisión sistemática Aceites esenciales hipolipemiantes

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | NATURALEZA | ESCALA DE MEDICIÓN | MEDIDA | INDICADORES | UNIDADES DE MEDIDA |
|---|--|---|--------------------------|--------------|--------------------|-----------|--|--|
| Revisión sistemática aceites esenciales de plantas medicinales con actividad hipolipemiantes en Sudamérica. | La revisión sistémica, es la acción de reunir toda la evidencia empírica que cumple criterios de elegibilidad, según el tema de interés a estudiar, con el fin de generar resultados en la investigación. Donde explica que es un estudio integrativo, observacional, retrospectivo. | Se realizará una revisión sistemática de la literatura científica que describe la actividad hipolipemiantes del aceite esencial de plantas medicinales en Sudamérica en las bases de datos EBSCO, Embase, PubMed, Scopus, Scielo y Lilacs, en artículos publicados desde enero de 1990 hasta enero de 2020. | Aspectos organolépticos | Cuantitativa | Razón | Indirecta | <ul style="list-style-type: none"> • Olor • Color • Aspecto | característico |
| | | | Aspectos fisicoquímicos | Cuantitativa | Razón | Indirecta | <ul style="list-style-type: none"> • Densidad relativa • Índice de refracción • Rotación óptica • pH | g/mL numero natural Grados y minutos Numero natural |
| | | | Composición del A.E. | Cuantitativa | Razón | Indirecta | Diferentes componentes | - % |
| | | | Aspectos farmacotécnicas | Cuantitativa | Razón | Indirecta | Formulaciones | - Composición en g/100g |
| | | | Aspectos farmacológicos | Cuantitativa | Razón | Indirecta | Dosis efectivas | - mg/kg |

Anexo B. Instrumento de recolección de datos

Términos de búsqueda:

Descriptores MeSH, (Búsqueda en inglés, español y portugués)

| | |
|-------------|------------------------------|
| Terapias | Naturales |
| Tratamiento | Síndrome cardiometabolico |
| Efecto | In vitro |
| Estudios | Vivo |
| Plantas | medicinales |

Diagrama de Flujo:

