



**UMA**  
Universidad  
María Auxiliadora

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
**Actividad farmacológica y características toxicológicas**  
**del *Allium sativum* L. “Ajo” REVISIÓN SISTEMÁTICA**  
**DE LA LITERATURA CIENTÍFICA**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE**  
**QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTORES**

**Bach. MIRANDA MILLA, OLGA ELIZABETH**

**Código Orcid: 0009-0003-5091-7351**

**Bach. SALES MORALES, ROSBEL ROLANDO**

**Código Orcid: 009-0007-6574-0789**

**ASESOR**

**Dr. RODRIGUEZ LICHTENHELDT, JOSE EDWIN ADALBERTO**

**Código Orcid: 0000-0003-1876-6496**

**Lima – Perú**

**2024**

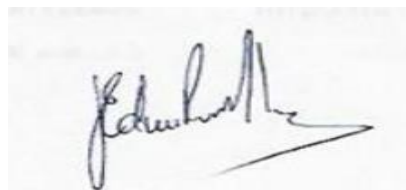
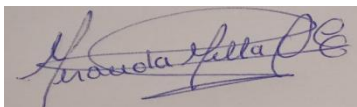
## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, MIRANDA MILLA OLGA ELIZABETH , con DNI 41199747 en mi condición de autora de la tesis presentada para optar el presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de QUIMICO FARMACEUTICO **Actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum* L. "Ajo"** REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA CIENTÍFICA, 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 TRECE PORCIENTO (13%) 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, 21 de enero 2025



-----  
Olga Elizabeth Miranda Milla

-----  
Rodriguez Lichtenheldt, José Edwin Adalberto

DNI:41199747

DNI: 10734121

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

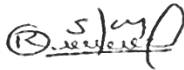
## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

Yo, Sales Morales Rosbel Rolando , con DNI 72313203, en mi condición de autor presentada para optar el presentada para optar el TITULO PROFESIONAL de Químico Farmacéutico **Actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum* L. "Ajo" REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA CIENTÍFICA**", **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 TRECE PORCIENTO 13%, 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.

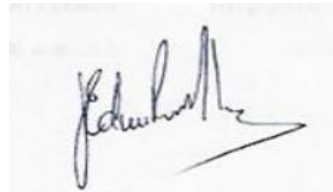
Conforme a lo indicado firmo el presente documento dando conformidad a lo expuesto.

Lima, 21 de enero\_2025.



---

Sales Morales Rosbel Rolando  
DNI:72313203



---

Rodriguez Lichtenheldt, José Edwin Adalberto  
DNI: 10734121

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

## INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.uma.edu.pe">repositorio.uma.edu.pe</a>	5%
	Fuente de Internet	
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a>	2%
	Fuente de Internet	
3	<a href="http://www.scielo.org.pe">www.scielo.org.pe</a>	1%
	Fuente de Internet	
4	<a href="http://www.cibiogem.gob.mx">www.cibiogem.gob.mx</a>	1%
	Fuente de Internet	
5	<a href="http://repositorio.unjbg.edu.pe">repositorio.unjbg.edu.pe</a>	1%
	Fuente de Internet	
6	<a href="http://revistas.uss.edu.pe">revistas.uss.edu.pe</a>	1%
	Fuente de Internet	
7	<a href="http://dspace.udla.edu.ec">dspace.udla.edu.ec</a>	1%
	Fuente de Internet	
8	<a href="http://mdpi.com">mdpi.com</a>	1%
	Fuente de Internet	
9	<a href="http://hmong.es">hmong.es</a>	1%
	Fuente de Internet	

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mi querido padre Luis Miranda que siempre con su apoyo incondicional, comprensión y su ejemplo de perseverancia; fomentó mi deseo de superación que fue el sostén en la culminación de esta tesis.

**Miranda Milla Olga Elizabeth.**

A mis padres Narcisa Morales y Eutemio Sales por su apoyo constante y aliento durante todo este camino académico y creer en mí siempre, a mi ángel guardián Elber Navarro Pérez que fue más que mi cuñado. Por su apoyo, paciencia y animo constante, han sido mi fuerza en los momentos de duda y cansancio. Te extraño profundamente, pero sé que tu espíritu siempre estará conmigo.

**Sales Morales Rosbel Rolando.**

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra Universidad María Auxiliadora y a todos mis profesores que nos brindaron sus conocimientos académicos y en especial a mi asesor Dr. Rodríguez Lichtenheldt, José Edwin por sus recomendaciones y guía en la elaboración de la tesis en este periodo de investigación

a Jehová dios por estar siempre presente, por darnos fortaleza en los momentos de dificultades a nuestros padres que nos enseñaron con los hechos de la perseverancia.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Páginas</b>
<b>RESUMEN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	9
II.1 Enfoque y diseño de la investigación	9
II.2 Población, muestra y muestreo	9
II.3 Variables de la investigación	10
II.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	13
II.5 Plan metodológico para la recolección de datos	14
II.6 Procesamiento del análisis estadístico	15
II.7 Aspectos éticos	15
<b>III. RESULTADOS</b>	17
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	30
IV.1 Discusión de resultados	30
IV.2 Conclusiones	31
IV.3 Recomendaciones	32
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	33
<b>ANEXOS</b>	41
ANEXO A: Instrumentos de recolección de datos	41
ANEXO B: Matriz de consistencia	42
ANEXO C: Operacionalización de las variables	44

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Páginas</b>
Tabla 1. Criterios de selección, inclusión y exclusión	10
Tabla 2. Actividad antioxidante del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	17
Tabla 3. Actividad antiinflamatoria del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	20
Tabla 4. Actividad antimicrobiana del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	21
Tabla 5. Actividad hipolipemiente del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	22
Tabla 6. Actividad antiparasitaria del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	25
Tabla 7. Actividad preventiva contra el cáncer gástrico del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	26
Tabla 8. Estimulación hormonal del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	27
Tabla 9. Características toxicológicas del <i>Allium sativum</i> L. "Ajo"	28
Tabla 10. Origen de los Autores de los Artículos	29



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Páginas</b>
Anexo A: Instrumentos de recolección de datos	41
Anexo B: Matriz de consistencia	42
Anexo C: Operacionalización de las variables	54

## RESUMEN

**OBJETIVO:** La presente investigación resume la actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum L* "Ajo".

**MATERIAL Y MÉTODO:** El enfoque es cualitativo, no experimental, descriptiva, y tuvo una revisión sistemática de la actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum L* "Ajo".

**RESULTADOS:** Se tuvo como resultado de la búsqueda en la base de datos de revistas indizadas con fechas anteriores a 10 años obteniéndose de una población de 124 artículos y con los criterios de inclusión y exclusión una muestra de 22 artículos

**CONCLUSIONES:** Se concluyó que existe actividad farmacológica como actividad antioxidante, antiinflamatoria, antimicrobiana, hipolipemiante; antiparasitaria; preventiva contra el cáncer gástrico, y de estimulación hormonal.

**PALABRAS CLAVE:** "*Allium sativum L*", "farmacológica", "antioxidante" "antimicrobiana" "hipolipemiante" "hipolipemiante"; "antiparasitaria"; "preventiva contra el cáncer gástrico", y "estimulación hormonal".(DeCS/MeSH)

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** The present investigation summarizes the pharmacological activity and toxicological characteristics of *Allium sativum* L "Garlic".

**MATERIAL AND METHOD:** The approach is qualitative, non-experimental, descriptive, and had a systematic review of the pharmacological activity and toxicological characteristics of *Allium sativum* L "Garlic".

**RESULTS:** The result of the search was in the database of journals indexed with dates prior to 10 years, obtaining a sample of 22 articles from a population of 124 articles and with the inclusion and exclusion criteria.

**CONCLUSIONS:** It was concluded that there is pharmacological activity such as antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and lipid-lowering activity; antiparasitic; preventive against gastric cancer, and hormonal stimulation.

**KEYWORDS:** "*Allium sativum* L", "pharmacological", "antioxidant" "antimicrobial" "lipid-lowering" "lipid-lowering"; "antiparasitic"; "preventive against gastric cancer", and "hormonal stimulation". (DeCS/MeSH)

## I. INTRODUCCIÓN

El concepto que tiene la Organización Mundial de la Salud (OMS-WHOS) de una planta medicinal es una especie vegetal que con potencial uso terapéutico con sustancias que pueden ser empleados para la elaboración de nuevos fármacos(1). Existen diversas especies vegetales que se utilizan para problemas de salud. En algunos países se ha reconocido el 70% de la flora mundial, como Brasil, Colombia, Ecuador, México y Perú (2). Sin embargo, solo una pequeña fracción de estas plantas ha sido estudiada por su potencial farmacológico y composición química (3). Por lo tanto, es necesario explorar la diversidad y riqueza de las plantas medicinales e identificar nuevas fuentes de productos naturales para el descubrimiento y desarrollo de fármacos.

Uno de los principales desafíos en la investigación de plantas medicinales es cerrar la brecha entre la medicina tradicional y la ciencia moderna. La medicina tradicional se basa en el conocimiento empírico, las creencias y las experiencias de diferentes culturas, mientras que la ciencia moderna se basa en métodos, pruebas y validación rigurosos (4). Para lograr esta integración, es necesario documentar, preservar y estandarizar los conocimientos tradicionales de las plantas medicinales, así como evaluar su seguridad, eficacia y calidad utilizando criterios científicos (5). Además, es importante respetar los derechos de propiedad intelectual y los acuerdos de beneficios de las comunidades nativas que utilizan y conservan estas plantas (6).

Otro reto es superar las limitaciones y dificultades de aislar, caracterizar y sintetizar los compuestos activos de las plantas medicinales. Estos compuestos suelen ser complejos, diversos y están presentes en bajas concentraciones en la matriz vegetal (7). Además, pueden actuar de forma sinérgica o antagónica con otros constituyentes de la planta o con otros fármacos (8). Por lo tanto, es esencial utilizar técnicas y enfoques avanzados para identificar, cuantificar y dilucidar la estructura y función de estos compuestos, así como para optimizar su extracción, purificación y modificación (9).

En la última década, se ha observado un aumento significativo de las tendencias mundiales sobre la investigación en plantas medicinales, como lo demuestra el reciente número de publicaciones, patentes y ensayos clínicos (10). Algunos de los temas emergentes incluyen el uso de plantas medicinales para el cáncer, la diabetes, la inflamación y las enfermedades infecciosas; el descubrimiento de nuevos compuestos bioactivos y mecanismos de acción; el desarrollo de nuevas formulaciones y sistemas de administración; y la aplicación de la biotecnología y la nanotecnología para mejorar la producción y el rendimiento de los medicamentos derivados de plantas (11). Estos avances demuestran el potencial y la importancia de las plantas medicinales como fuente de nuevas terapias para diversos problemas de salud.

Las plantas medicinales en el Perú han mostrado una relevancia creciente como fuente de nuevos recursos terapéuticos para enfermedades emergentes. A diferencia de los medicamentos convencionales, que a menudo son costosos e inaccesibles para muchas personas, las plantas medicinales ofrecen una medicina alternativa que se basa en el uso directo de productos naturales con propiedades curativas, los cuales sirven de base para la creación de jarabes, extractos, pastillas, entre otras formas farmacéuticas o preparados rudimentarios. *Allium sativum* L. "Ajo" es una especie vegetal de múltiples usos, y se destaca su uso para el tratamiento de diferentes dolencias (12).

La actividad farmacológica del ajo involucra una variedad de compuestos organosulfurados. Las formulaciones secas y en polvo contienen muchos de los compuestos que se encuentran en el ajo crudo y generalmente estarán estandarizadas según su contenido de alicina o aliina. La alicina es responsable del olor característico del ajo y la aliina es su precursor químico. Las formulaciones en polvo seco suelen tener un recubrimiento entérico para proteger la enzima aliinasa (la enzima que convierte la aliina en alicina) de la degradación por el ácido del estómago. El extracto de ajo añejo (AGE) se ha estudiado en ensayos clínicos, pero en menor grado que el ajo seco en polvo (GP). AGE no contiene aliina ni alicina y no tiene olor. Sus constituyentes principales son compuestos organosulfurados solubles en agua y los paquetes pueden llevar estandarización al compuesto S-alilcisteína.(13)

Ante la situación presentada, se compilará sistemáticamente para dar sentido al

conjunto de información, para poder entregar de manera más sintética las evidencias científicas a futuros investigadores.

Por lo cual, se tiene la siguiente pregunta principal de investigación

- ¿Cuál es el estado actual de la investigación científica sobre la actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum* L. "Ajo" y cómo se ha desarrollado a lo largo del tiempo?

Así mismo, presentamos los objetivos secundarios:

- ¿Cuáles son las actividades farmacológicas de *Allium sativum* L. "Ajo que han sido identificados en la literatura científica?
- ¿Cuáles son las características toxicológicas de *Allium sativum* L. "Ajo que han sido identificados en la literatura científica?

Entre una de las especies vegetales con alto valor culinario y medicinal se encuentra a la especie *Allium sativum* L. "Ajo", en el Perú su cultivo abarca desde el nivel del mar hasta los 3 700 de altitud, con buena adaptación al medio. Sin embargo, las variedades existentes no han sido analizadas químicamente para poder orientarse hacia un uso específico en la prevención de enfermedades; a esta variedad respecto a sus compuestos químicos se le denominan quimiotipos. El *Allium sativum* L. "Ajo" presenta propiedades antioxidantes y por los compuestos puede participar en actividades hipolipemiantes, antimicrobianas, antiparasitarias, antifúngicas, hepatoprotectoras, protectores cardiovasculares (14).

En diversas culturas, el *Allium sativum* L., comúnmente conocido como "ajo", ha sido tradicionalmente empleado en la medicina popular por sus múltiples propiedades terapéuticas. Se le atribuyen efectos calmantes y se utiliza para mitigar problemas respiratorios y gastrointestinales. Además, se le reconoce por sus beneficios como antiinflamatorio en casos de reumatismo y artrosis, así

como por su capacidad para mejorar la circulación sanguínea y prevenir la arteriosclerosis. Su uso como hipotensor contribuye al control de la presión arterial alta. En el ámbito dermatológico, se aplica para eliminar verrugas y sabañones y posee propiedades antiparasitarias que ayudan en el tratamiento de helmintiasis. También se utiliza como remedio casero para aliviar las molestias causadas por picaduras de insectos, desinfectar heridas y calmar el dolor dental. (15).

Un estudio de bulbos de la familia Amaryllidaceae dan a conocer metabolitos de compuestos fenólicos, además reporta que el ajo presenta flavonoides como la quercetina que tiene efecto benéfico para el asma y alergias (16). Se ha puesto en evidencia que se encuentra abundante información científica sobre aspectos fitoquímicos y farmacológicos de la planta, no obstante, al existir cuantiosa información en artículos de investigación y tesis es importante organizarla mediante estudios de revisión sistemática, a fin de poder agrupar y ordenar las investigaciones bajo múltiples enfoques, lo cual permita a los investigadores dirigir mediante múltiples enfoques sus propuestas.

La revisión sistemática sintetiza los resultados de la investigación mediante estrategias. Podemos decir que son estudios basados de selección, evaluación y recolección de evidencias para un mejor resultado (17). Por lo anteriormente expuesto, nos sirve para obtener información relevante y necesaria, estas publicaciones son selectivas y siempre buscan ser las más importantes y relevantes cuidando siempre la veracidad de dicha información (18). Por consiguiente, nos permite estar al día de los diversos temas de interés sin invertir demasiado tiempo, garantiza la validez o veracidad, calidad, metodología y con fidelidad o reproducibilidad de resultados (19).

Se seleccionaron los siguientes antecedentes internacionales:

**Carreón DF, et al. (2023)**, En México, realizaron una investigación con el objetivo analizar cómo los distintos pretratamientos y condiciones de extracción afectan las cualidades antifúngicas y antioxidantes de los extractos de piel de ajo. Los extractos elaborados con metanol al 60% durante 18 horas a 25 °C

presentaron la mayor inhibición fúngica in vitro (57,57% y 75,76% para *B. cinerea* y *C. gloeosporioides*, respectivamente). Los ensayos in vivo revelaron que el uso preventivo de estos extractos disminuyó considerablemente la incidencia de pudrición en papayas (88,95%) y fresas (54,13%). Los hallazgos sugieren un potencial uso de estos como agentes antifúngicos.(20)

**Okoro BC, et al. (2023)**, En Nigeria, realizaron un trabajo de investigación con el objetivo de examinar las aplicaciones etnomedicinales del ajo, sus compuestos bioactivos y efectos farmacológicos. Se consultaron bases de datos como PubMed y Science Direct para identificar estructuras químicas en el ajo con herramientas como ChemDraw. Se destacó la riqueza del ajo en nutrientes y compuestos fenólicos beneficiosos para la salud, incluyendo varios tipos de compuestos que contienen azufre. Las investigaciones han demostrado que el ajo posee propiedades antiinflamatorias, anticancerígenas, entre otras, sugiriendo su potencial terapéutico en diversas patologías y su rol en la prevención de enfermedades debido a su acción antioxidante (21).

**Oyawoye OM, et al. (2022)**. En Nigeria, ejecutaron una investigación con el objetivo de determinar los efectos antibacterianos y antioxidantes de los extractos de *Allium sativum* L. y *Allium cepa*. Se aplicó el método de difusión en pozos de agar para evaluar la susceptibilidad antibacteriana en bacterias obtenidas de heridas en pacientes diabéticos, incluyendo *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Los análisis fenólicos revelaron que los extractos etanólicos son más efectivos que los acuosos, destacando el extracto etanólico de *A. sativum* con una inhibición máxima de 12,5 mm en *Staphylococcus aureus* a una concentración de 150 mg/ml. Además, se constató que *A. cepa* posee un mayor contenido fenólico comparado con *A. sativum* L (21).



Como antecedentes nacionales tenemos:

**Requejo M, et al. (2021)**, En Lima, desarrollaron una investigación donde evaluaron la capacidad antibacteriana del extracto etanólico de *Datura stramonium* "Chamico" y *Allium sativum* L. "Ajo" contra *Staphylococcus aureus* in vitro. Para la obtención de los extractos se utilizó la técnica de maceración con etanol, y la actividad antibacteriana se midió mediante el método de difusión en disco. Los resultados indicaron que el extracto de "Chamico" presentó halos de inhibición menores en comparación con el "Ajo", el cual mostró halos significativamente más grandes, evidenciando una mayor efectividad antibacteriana. Los autores concluyeron que el "Ajo" exhibió un efecto antibacteriano notable frente a *Staphylococcus aureus*, a diferencia del "Chamico" (23).

**Herrera O, et al. (2021)** En Lima, desarrollaron una investigación con el objetivo de determinar los metabolitos secundarios, actividad antioxidante y enzimático sobre NADPH oxidasa del aceite esencial de *Allium sativum* L., el componente mayoritario fue el trisulfuro de dialilo (44.21%), se evidencio una actividad antioxidante frente al radical DPPH con un IC50 de 124.6 ug/mL además, unos de los componentes del aceite esencial inhibió a la NADPH oxidasa, donde los componentes volátiles podrían estar relacionados con la actividad antioxidante observada, lo que conduce a posibles inhibidores de la NADPH oxidasa (24).

**Rodríguez J, et al. (2020)** En Lima, desarrollaron una investigación con el objetivo de evaluar la eficacia de su extracto etanólico de hoja contra *Staphylococcus aureus*. Se utilizó un preparado preliminar, similar al empleado en tratamientos contra infecciones fúngicas, basado en el extracto etanólico de la hoja de *Allium cepa*. La investigación aplicó métodos halométricos para medir la inhibición, encontrando resultados significativos en la interacción farmacognóstica. Las cepas de *Staphylococcus aureus*, aisladas de laboratorios clínicos, se expusieron a concentraciones del 5%, 10%, 20% y 30% del extracto, observándose los mayores efectos inhibitorios con halos de 10 nm, 15 nm y 18 nm; siendo la concentración del 30% la más efectiva. (25).

La justificación teórica de la investigación se basa en que *Allium sativum L.*, ha sido objeto de estudio durante siglos debido a sus propiedades medicinales. Desde la antigüedad, se ha utilizado en diversas culturas por sus posibles beneficios para la salud cardiovascular y otras afecciones. Investigaciones destacan su potencial en la normalización de lípidos plasmáticos, la reducción de la tensión arterial y otros efectos beneficiosos en el sistema cardiovascular. Además, mencionan que el consumo de ajo puede tener impactos positivos en la salud general, como antibacteriano, antioxidante, enzimático, farmacológico, etc.

La justificación metodológica de la investigación de la revisión sistemática de la literatura científica es apropiada para este estudio porque permite un análisis exhaustivo y riguroso de la evidencia existente sobre el potencial farmacéutico del *Allium sativum L.* "Ajo". Esta metodología asegura que los métodos empleados sean válidos, confiables y apropiados para la revisión de *Allium sativum L.* "Ajo".

Como justificación práctica, una revisión sistemática sobre la actividad farmacológica del *Allium sativum L.* "ajo" puede tener implicaciones significativas en la medicina y la nutrición. La recopilación y síntesis de evidencia científica sólida, respaldarán las recomendaciones clínicas basadas en el uso del ajo para mejorar la salud cardiovascular, controlar los lípidos plasmáticos y otros beneficios potenciales.

La investigación organizará de forma sistemática la literatura científica disponible sobre el *Allium sativum L.*, una planta de relevancia en el ámbito farmacéutico. Se busca proporcionar datos fiables sobre sus diversas propiedades farmacológicas que puedan ser de utilidad. Este estudio facilitará a los investigadores una mejor comprensión sobre el uso de las plantas medicinales, enfocándose particularmente en el *Allium sativum L.* Además, este trabajo aspira a ofrecer información más detallada y precisa acerca del empleo de las plantas medicinales como una opción terapéutica alternativa a los tratamientos farmacológicos convencionales, lo cual podría resultar en una reducción de las reacciones adversas generadas por los tratamientos estándar. Finalmente, para

la recopilación de información confiable, fue necesario realizar la revisión de documentos de diversos recursos bibliográficos.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo general:

- Realizar una revisión sistemática de la literatura científica para determinar el estado actual de las investigaciones sobre la actividad farmacológica y características toxicológicas del *Allium sativum* L. "Ajo".

Así mismo, presentamos los objetivos secundarios:

- Investigar cómo los hallazgos de la investigación sobre el *Allium sativum* L. "Ajo" se han utilizado en la experimentación de diversas actividades farmacológicas.

De las actividades farmacológicas va a tener diversas dimensiones como: Actividad antioxidante; Actividad antiinflamatoria; Actividad antioxidante; Hipolipemiente; Antiparasitaria; Antibacteriana; Preventivo para el gástrico.

- Investigar cómo los hallazgos de la investigación sobre el *Allium sativum* L. "Ajo" se han utilizado en la experimentación de sus características toxicológicas.

Se verá si tiene o no características toxicológicas.

La investigación al ser un estudio descriptivo observacional no requiere el planteamiento de hipótesis general ni hipótesis específica.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### II.1. Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación presentara un enfoque de investigación cualitativo, porque se centra en identificar, analizar y sintetizar los datos cualitativos disponibles en estudios previos para comprender mejor las propiedades farmacológicas del ajo. Este enfoque permite explorar en profundidad las experiencias y percepciones de los investigadores y profesionales sobre el uso terapéutico del ajo, así como las tendencias actuales y futuras en su aplicación medicinal. La metodología cualitativa es particularmente útil para este tipo de revisión ya que facilita la interpretación de aspectos complejos y no cuantificables que pueden influir en el potencial farmacéutico del ajo, como los contextos culturales y las prácticas tradicionales de medicina.

La investigación es de tipo descriptiva-no experimental, porque no manipula ni altera las variables de estudio; en cambio, observa y registra los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, sin la intervención del investigador. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para proporcionar una comprensión detallada y fundamentada de las propiedades del ajo, lo que puede ser un punto de partida crucial para futuras investigaciones experimentales que busquen probar hipótesis específicas sobre sus efectos y aplicaciones en la salud humana.

La investigación será retrospectiva transversal, lo que implica que se examinarán estudios previos y datos existentes para identificar tendencias, efectos y posibles aplicaciones terapéuticas del ajo en diferentes contextos clínicos. (26)

### II.2. Población, muestra y muestreo

En la presente investigación, la población fue de alrededor de 124 artículos científicos que esta compuesta por estudios previos y literatura científica que aborden las propiedades farmacológicas y características toxicológicas del *Allium sativum*.

La muestra incluyó una selección representativa de dichos estudios, que luego del muestreo el cual se realizó mediante un método sistemático, utilizando criterios de exclusión e inclusión se obtuvo una cantidad de 22 artículos enfocándose en las dimensiones de las características farmacológicas (actividad antioxidante, actividad antiinflamatoria; actividad antimicrobiana; actividad hipolipemiente; actividad antiparasitaria; actividad reguladora hormonal) y las características toxicológicas del *Allium sativum L.*

**Tabla 1. Criterios de selección, inclusión y exclusión**

<b>Criterio de selección</b>	<b>Criterio de inclusión</b>	<b>Criterio de exclusión</b>
<b>Tipos de estudio</b>	Artículos científicos experimentales y descriptivos	Artículos de opinión y comunicaciones científicas
<b>Intervención</b>	Componentes secundarios, características toxicológicas, actividades farmacológicas.	Otros estudios
<b>Acceso</b>	Con acceso al documento en formato digital.	Sin acceso al documento
<b>Población</b>	<i>Allium sativum L.</i> "Ajo"	Especies distintas a <i>Allium sativum L.</i> "Ajo".
<b>Periodo temporal</b>	Enero del 2014 a julio del 2024.	Artículos publicados antes del 2014
<b>Idioma de publicación</b>	Inglés, español y portugués.	Otros Idiomas a los mencionados.
<b>Base de datos</b>	PubMed, Scielo y Sciencedirect.	Bases de datos diferentes

Fuente: Elaboración propia.

### II.3. Variables de investigación

**Variable de investigación 1:** Actividades farmacológicas de *Allium sativum L.* "Ajo"

Definición conceptual: Las actividades farmacológicas de *Allium sativum L.* se refieren a los efectos biológicos y fisiológicos que el ajo puede ejercer en el cuerpo humano o en otros organismos debido a la presencia de sus componentes químicos activos. Estos efectos pueden ser beneficiosos o perjudiciales y pueden estar relacionados con una variedad de sistemas

biológicos, como el cardiovascular, el inmunológico, el gastrointestinal, entre otros. Las actividades farmacológicas del ajo pueden incluir dimensiones propiedades antioxidantes, antiinflamatorias, antibacterianas, hipolipemiantes, antiparasitarias, preventivo contra el cáncer.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente las actividades Farmacológicas de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad antioxidante del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad antioxidante del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para reducir los efectos de los radicales libres.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad antioxidante de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad antiinflamatoria del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad antiinflamatoria del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para reducir la inflamación (enrojecimiento, inflamación y dolor).

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente las actividades antiinflamatorias de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad antimicrobiana del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad antimicrobiana del *Allium sativum* L "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para prevenir y tratar infecciones en los seres humanos, los animales y plantas.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad antimicrobiana de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad hipolipemiente del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad hipolipemiente del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para disminuir los niveles de lípidos en la sangre.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad hipolipemiente de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad antiparasitaria del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad antiparasitaria del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para tratar las infecciones causadas por parásitos.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad antiparasitaria de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad preventiva contra el cáncer gástrico del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad preventiva contra el cáncer gástrico del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. para contrarrestar los efectos del *Helicobacter pylori* en nuestro organismo.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad preventiva contra el cáncer gástrico de *Allium sativum* L. "Ajo":

Dimensión: Actividad hormonal del *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: La actividad hormonal del *Allium sativum* L. "Ajo" se refieren a los efectos que el *Allium sativum* L. en los niveles de las hormonales esterorideas.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente la actividad hormonal de *Allium sativum* L. "Ajo":

**Variable de investigación 2:** Características toxicológicas producidas por *Allium sativum* L. "Ajo"

Definición conceptual: Las características toxicológicas producidas por *Allium sativum* L. se refieren a los efectos adversos que el ajo puede causar en el cuerpo humano o en otros organismos debido a la presencia de sus componentes químicos activos. Estos efectos pueden ser perjudiciales para la salud y pueden manifestarse como reacciones alérgicas, efectos secundarios gastrointestinales, interacciones con medicamentos u otros efectos tóxicos potenciales.

Definición operacional: Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente las características toxicológicas de *Allium sativum* L. "Ajo":

## **II.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

### **II.4.1. Técnica de recolección de datos**

En esta investigación, se empleará la técnica de revisión sistemática y crítica de artículos científicos provenientes de fuentes originales. Esta metodología implica un análisis exhaustivo y riguroso de la literatura disponible, con el objetivo de sintetizar de manera completa y precisa el conocimiento actual en el área de estudio. Se examinarán detenidamente los diferentes estudios relevantes, evaluando su calidad metodológica, interpretación de resultados y contribución al campo de investigación. De esta manera, se pretende obtener una comprensión sólida y fundamentada sobre el tema en cuestión, respaldada por evidencia científica de alta calidad.

### **II.4.2. Instrumentos de recolección de datos**



En el marco de esta investigación, se considerará el Algoritmo de búsqueda de información como el principal instrumento para recopilar datos pertinentes. Este algoritmo se aplicará de manera sistemática y estratégica para identificar, seleccionar y acceder a la información relevante relacionada con el tema de estudio. Se emplearán criterios específicos y palabras clave adecuadas para garantizar la exhaustividad de la búsqueda en diversas bases de datos científicas y fuentes pertinentes. Además, se llevará a cabo una evaluación constante del algoritmo, ajustándolo según sea necesario para optimizar la efectividad de la recopilación de datos y asegurar la inclusión de la información más actualizada y relevante disponible. De esta manera, se garantizará la robustez y validez de los resultados obtenidos en este estudio.

## **II.5. Plan metodológico para la recolección de datos**

Formulación de la pregunta de investigación: Se planteó la pregunta y objetivo según la descripción de cada variable.

Criterios de inclusión y exclusión: Según cada variable se establecerán los criterios de inclusión y exclusión usando la metodología PICO:

Para realizar una revisión sistemática de la literatura científica sobre la actividad farmacológica y características toxicológicas el potencial farmacéutico del *Allium sativum* L. "Ajo", se seguirá un proceso estructurado. Inicialmente, se definirían las palabras clave relevantes como "*Allium sativum* L. ", "actividad farmacológica", y sus determinaciones "actividad antioxidante"; "actividad antiinflamatoria" "actividad antimicrobiana" ; "hipolipemiente"; "antiparasitaria" ; "preventivo contra en cáncer gástrico" "características toxicológicas" y "últimos 10 años". Luego, se utilizarían bases de datos científicas como PubMed, Scielo, y Sciondirect para buscar estudios pertinentes. Es crucial incluir solo aquellos estudios que cumplan con criterios de inclusión predefinidos, como el rango de fechas y la relevancia temática. Además, se evaluaría la calidad de los estudios utilizando herramientas de evaluación crítica. Finalmente, se sintetizarían los hallazgos para presentar una visión actualizada del tema.

Una vez recopilados los estudios, se realiza la evaluación de la calidad mediante herramientas validadas. La heterogeneidad se evalúa comparando las características metodológicas y los resultados de los estudios. Para la síntesis de la información, se pueden emplear métodos cualitativos, como la síntesis narrativa, o cuantitativos, como el metaanálisis, dependiendo de la naturaleza y calidad de los datos disponibles.

## **II.6. Procesamiento del análisis estadístico**

Se realizará un análisis descriptivo para resumir las características de los estudios incluidos en tu revisión sistemática, como el diseño del estudio, la población de estudio, las intervenciones del ajo, los resultados reportados, etc.

## **II.7. Aspectos éticos**

En el presente estudio, se consideraron diversos aspectos éticos que guiaron la investigación y aseguraron su integridad.

Se mantuvo el rigor científico al seleccionar las fuentes de información. Se priorizó la inclusión de estudios provenientes de revistas científicas revisadas por pares, garantizando así que los datos recopilados fueran confiables y válidos. Además, se adoptó un enfoque imparcial en el análisis de los estudios revisados, evitando sesgos que pudieran haber influido negativamente en la interpretación de los resultados.

La citación adecuada fue un aspecto crítico en esta investigación. Todas las fuentes utilizadas fueron citadas correctamente para evitar cualquier forma de plagio y para reconocer el trabajo de otros investigadores en el campo.

Se establecieron los criterios de inclusión y exclusión que guiaron la selección de los estudios revisados, permitiendo enfatizar sobre el enfoque adoptado y la validez de los hallazgos presentados. El proceso de búsqueda y selección de literatura fue detallado, incluyendo las bases de datos consultadas y las palabras clave utilizadas.

En cuanto al uso ético de la información, se presentaron los hallazgos de manera equilibrada, evitando exageraciones sobre las propiedades farmacológicas o toxicológicas del ajo. Cualquier afirmación realizada

estuvo respaldada por evidencia sólida, asegurando así la credibilidad del trabajo.

Al destacar estas consideraciones éticas, se busca contribuir al avance del conocimiento científico en el área respectiva, de manera responsable y respetuosa, promoviendo un entorno académico íntegro y confiable.

### III. RESULTADOS

De las publicaciones obtenidas de los últimos 10 años se separó por variables y de la primera variable por sus respectivas dimensiones, de los cuales se obtuvo los siguientes cuadros:

**Tabla 2: Actividad antioxidante del *Allium sativum* L. "Ajo"**

N°	TÍTULO DEL ARTÍCULO	CONCLUSIÓN	FUENTE ORIGINAL	AÑO
27	Efecto combinado del ejercicio voluntario y el ajo ( <i>Allium sativum</i> ) sobre los biomarcadores de estrés oxidativo y el perfil lipídico en ratas sanas	Los hallazgos indicaron que la terapia combinada con ajo y ejercicio voluntario puede presentar efectos más beneficiosos en la remodelación histológica del corazón en ratas diabéticas que el uso de ajo o ejercicio voluntariosos y que estos efectos beneficiosos podrían estar asociados con una mejora del colesterol, la capacidad antioxidante total y niveles de malondialdehído.	Pharmaceutica ISciences	2019

28	Efecto de la alimentación con granada pelada ( <i>Punica granatum</i> ) y Ajo ( <i>Allium sativum</i> ) como antioxidante y eficiencia reproductiva de Conejas hembras	Los resultados mostraron que niveles de creatinina en PP (3 %) y GP (3 %) conejos disminuyó significativamente en comparación con el control en conejos. Los resultados del superóxido dismutasa, catalasa, glutatión y capacidad antioxidante total también indicaron una importante disminución en los grupos tratados con el producto en comparación con otros grupos tratados. En conclusión, la granada es ingrediente adecuado para incluir en la dieta de conejos, seguido de ajo para aumentar la eficiencia reproductiva.	Revista de Ciencias Veterinarias	2023
29	Extractos de cáscara de ajo ( <i>Allium sativum</i> L.): de subproducto industrial a alimento aditivo	Los extractos hidroalcohólicos de piel de ajo tuvieron un mayor contenido de compuestos bioactivos, mostrando una correlación directa con el resultado de la potencia antioxidante de estos extractos, que también mostró poder bactericida efectos contra <i>S. aureus</i> (ATCC 27,664) y <i>L. monocytogenes</i> (ATCC19.115)	Applied Food Research	2022

30	Fabricación a partir del extracto de <i>Allium sativum</i> L y compuestos de cobalto-teluro y su eficacia protectora contra el daño oxidativo inducido por H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> en células HaCaT (línea celular transformados espontáneamente de la piel humana adulta,	El cobalto-teluro bimetálico se sintetizó mediante el método de nanofabricación utilizando extracto acuoso de <i>A. sativum</i> . Los Co-Tel-As-NP se caracterizaron mediante varios métodos, incluidos UV-Vis, FTIR, SEM, XRD y EDX. Además, se evaluaron las actividades antioxidantes in vitro utilizando células de queratinocitos HaCaT. Se descubrió que las Co-Tel-As-NP protegen contra la toxicidad inducida por H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .	Environmental Research	2023
31	Determinación de fenoles totales y actividad antioxidante de los extractos de cáscara de Ajo ( <i>Allium sativum</i> )	Se determinó la presencia de fenoles con capacidad antioxidante por el método de Ensayo DPPH, reactivo de Folin-Ciocalteu en los extractos de cáscara de ajo.	Centro Nacional de Biotecnología México.	2021
32	Actividad antioxidante in vitro de un extracto acuoso de <i>Allium Sativum</i> variedad Huaralino	El extracto acuoso de <i>Allium sativum</i> variedad huaralino contiene metabolitos secundarios azufrados (alicina y otros) y oxigenados (polifenoles y flavonoides), así como metales asociados al sistema antioxidante que explicarían el efecto de protección antioxidante in vitro disminuyendo la formación de carbonilos proteicos y de peroxidación lipídica	Revista de la Sociedad Química del Perú	2014

Elaboración propia.

En la Tabla 2 se demuestra la capacidad antioxidante (principalmente por la presencia de fenoles); además de la acción combinada del ejercicio diario y la ingesta de Ajo como medida de contrarrestar a los radicales libres; también en otros estudios se demuestra la acción protectora de productos derivados del *Allium sativum* L. en los ERO (especies reactivas de oxígeno) peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>\*), que son los que dañan la pared celular por la reacción de peroxidación oxidativa; además en los trabajos se miden los marcadores de

estrés oxidativo como el malondialdehído (producto final de la peroxidación lipídica).

Además, la capacidad antioxidante es debida a los metabolitos secundarios azufrados (alicina y otros) y oxigenados (polifenoles y flavonoides), así como metales asociados al sistema antioxidante que explicarían el efecto de protección antioxidante in vitro disminuyendo la formación de carbonilos proteicos y de peroxidación lipídica.

**Tabla 3: Actividad antiinflamatoria del *Allium sativum* L. "Ajo".**

Nº CITA	TÍTULO	CONCLUSIÓN	FUENTE ORIGINAL	AÑO
33	Los extractos de <i>Persea americana</i> , <i>Curcuma longa</i> y <i>Allium sativum</i> exhiben actividades cercaricida, antiinflamatoria y antioxidante.	Los extractos de raíz, corteza, tallo y hoja de <i>A. sativum</i> , <i>C. longa</i> , <i>P. americana</i> mostraron 33,89, 108,26, 93,37, 108,18, 93,96 y 118,15 % de inhibiciones respectivamente, mientras que el fármaco estándar Diclofenaco sódico (125 µg/ml) produjo 24,67 % inhibición. La composición fitoquímica de los extractos de plantas muestra que las plantas son ricas en al menos cinco saponinas, glucósidos cardíacos, fenólicos, flavonoides, alcaloides y taninos.	South African Journal of Botany	2024
34	Aceite de <i>Allium Sativum</i> como alternativa a la pulpotomía no vital. Medicamento en dientes primarios: un ensayo controlado aleatorio	Se descubrió que el aceite de <i>Allium sativum</i> es una alternativa eficaz al formocresol en la inflamación dental.	Journal of College of Physicians Pakistan	2024
35	Efecto de compuestos fitoquímicos del género <i>Allium</i> sobre el sistema inmune y la respuesta inflamatoria	Numerosos trabajos científicos ponen de manifiesto el efecto positivo de los compuestos organosulfurados de vegetales del género <i>Allium</i> sobre el sistema inmune y los procesos inflamatorios. Las propiedades antiinflamatorias de compuestos como la alicina del ajo han sido ampliamente reportadas, pero la inestabilidad de este compuesto dificulta su aplicación real en suplementos nutracéuticos.	Ars Pharma	2020

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3 podemos concluir que los extractos de *Allium sativum L.* (ricos en glucósidos cardíacos, flavonoides, alcaloides y taninos) tienen efectos antiinflamatorios, sobre todo tal como se indica en los trabajos encontrados en el área odontológica.

**Tabla 4: Actividad antimicrobiana del *Allium sativum L.* “Ajo”**

N° CITA	TÍTULO	CONCLUSIONES	FUENTE ORIGINAL	AÑO
36	Identificación y caracterización funcional de un péptido rico en cisteína procedente del ajo ( <i>Allium sativum L.</i> )	En el presente estudio, se identificó un antibacteriano (péptido rico en cisteína) presente en el ajo y que inhibía el sistema de defensa de <i>E. coli</i> .	South African Journal of Botany	2024
37	Efecto antibacteriano del extracto de Ajo ( <i>Allium sativum</i> ) y Te verde ( <i>Camelia sinensis</i> ) sobre <i>Streptococcus mutans</i> a las 24 y 48 horas en la placa bacteriana	El extracto del Ajo ( <i>Allium Sativum</i> ) al 100% tiene efecto inhibitorio frente a las cepas de la bacteria <i>Streptococcus Mutans</i> a las 24 y 48 horas, teniendo mejor efecto a las 24 horas.	Revista Científica Especialidades Odontológicas UG	2023
38	Se logró determinar que los extractos etanólicos de <i>Allium sativum</i> “Ajo” al 100%, 75% y 50% presentan actividad antibacteriana sobre <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.	Se logró determinar que los extractos etanólicos de <i>Allium sativum</i> “Ajo” al 100%, 75% y 50% presentan actividad antibacteriana sobre <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.	Universidad María Auxiliadora	2021



39	Bioactivos del ajo ( <i>Allium sativum</i> L.) y supapel en el alivio de patologías bucales	El ajo tiene propiedades biológicas y medicinales notablemente altas ya que está dotado de una amplia variedad de compuestos bioactivos como fenólicos, aceites esenciales, compuestos que contienen azufre, flavonoides, volátiles, minerales y vitaminas.	Revista Antioxidantes	2021
40	Efecto de extractos crudos de ajo ( <i>Allium sativum</i> L.) sobre el desarrollo in vitro de <i>Aspergillus parasiticus</i> y <i>Aspergillus niger</i>	<i>Allium sativum</i> inhibe el crecimiento de <i>A. flavus</i> y <i>A. niger</i> in vitro. Debido a que se trabajó con un extracto acuoso, se puede atribuir el efecto antifúngico a la presencia de alicina; se presentó un mayor efecto sobre <i>A. niger</i> en algunos de los ensayos.	Revista Polibotánica	2019

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4, de los trabajos encontrados se concluye que el *Allium sativum* L. posee actividad antibacteriana con estudios in vitro e in vivo sobre las actividades antimicrobianas del ajo contra diversas bacterias patógenas; como *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans*, entre otros; debido a su amplia variedad de compuestos bioactivos como compuestos fenólicos, aceites, esenciales, compuestos azufrados, flavonoides volátiles, minerales y vitaminas(37).

Además tiene un efecto antifúngico sobre *Aspergillus parasiticus* y *Aspergillus niger*.

**Tabla 5: Actividad hipolipemiente del *Allium sativum* L. “Ajo”**

Nº CITA	TÍTULO	CONCLUSIÓN	FUENTE ORIGINAL	AÑO
41	Efecto del ajo ( <i>Allium sativum</i> ) en parámetros hematológico, bioquímicos, hormonales y de fertilidad de conejos hembras raza Bouscat	Grasa, colesterol total y niveles de triglicéridos en conejos machos tratados con diferentes dosis de el ajo disminuyó al aumentar dosis de ajo. Esta reducción fue dísticamente significativo con dosis más altas (9 y 27 mg/kg	Pharmaceutical Sciences	2020

		<p>peso corporal) tratamiento de ajo de Los conejos machos provocaron un ligero aumento en la alta densidad niveles de lipoproteínas (HDL), mientras que un disminución significativa en lipoproteínas de densidad (LDL) y lipoproteína de muy bajadensidad (VLDL) niveles.</p>		
42	<p>Ajo negro añejo (<i>Allium sativum</i> L.) y ajo elefante negro añejo (<i>Allium ampeloprasum</i> L.) alivian la obesidad y atenúan la masa muscular inducida por la obesidad.</p>	<p>En conclusión, un mecanismo para entender cómo ABG y ABEG aliviar la obesidad o mejorar el crecimiento muscular activando el Akt. Esta vía de señalización e inducción de la expresión de MRF fue proporcionada por este estudio basado en los datos obtenidos. Estos resultados sugirieron que El ajo negro es un excelente candidato como alimento funcional o Productos naturales para tratar o prevenir la obesidad y la obesidad inducida. Además, el relativo contenido de L-prolina y SMLC aumenta a través de dos instrumentos analíticos cuando los dos extractos de ajo se someten a procesos de envejecimiento y fermentación. Entonces, en este estudio se seleccionaron SMLC y L-prolina como compuestos bioactivos</p>	<p>Biomedicine &amp; Pharmacotherapy</p>	<p>2023</p>

		candidatos de ABG y ABEG. Se sugiere que la tecnología de procesamiento del ajo negro que mejora estas actividades biológicas proporciona un mayor valor agregado al ajo como material alimenticio para controlar la obesidad		
43	Tintura de ajo para el tratamiento de la hipercolesterolemia en la atención primaria de salud	El uso de la tintura de ajo al 20 %, como método coadyuvante en el tratamiento de la hipercolesterolemia, logra disminuir los parámetros lipídicos en sangre y a la vez el uso del tratamiento convencional, sin reacciones adversas significativas.	Revista cubana de Medicina Natural y Tradicional	2024

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se demuestra la actividad hipolipemiente mediante el cual sus componentes como L-prolina (aminoácido) y la secuencia de aminoácidos SMLC ( Serina-Metionina-Leucina-Cisteína) presentes en el *Allium sativum L.* "Ajo" ; son los compuestos bioactivos en los Ajos negros añejos (*Allium sativum L.*) activando

el Akt (grupo de enzimas que participan en procesos relacionados al crecimiento y la supervivencia muscular).

Además dentro de los preparados se ha investigado la Tintura de Ajo como tratamiento de la hipercolesterolemia.

**Tabla 6: Actividad antiparasitaria del *Allium sativum* L. “Ajo”**

Nº CITA	TEMA	RESULTADOS	FUENTE ORIGINAL	AÑO
44	Evaluación in vivo del antiparasitario. Efectos de <i>Allium sativum</i> L. y <i>Artemisia absinthium</i> L. como insumos contra parásitos gastrointestinales en cerdos de granjas	Los resultados resaltaron el potencial terapéutico de <i>A. sativum</i> y <i>A. absinthium</i> contra los parásitos gastrointestinales. Su eficacia terapéutica puede atribuirse al contenido en polifenoles, tocoferoles, flavonoides, esteroles, lactonas sesquiterpénicas y sulfóxido.	BMC Veterinary Research	2024
45	Evaluación de la utilización del ajo ( <i>Allium sativum</i> L.) como antiparasitario interno y sus efectos sobre la hemoglobina en caninos mayores de 12 meses	Se debe destacar la actividad del ajo como vermífugo, es decir, actúa contra los parásitos intestinales. Esto se debe a que su propiedad antibacteriana se mantiene activa en el tracto gastrointestinal.	Revista Científica Estudios e Investigaciones	2020

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 6 se toca el tema de la evaluación de un antiparasitario que tiene como insumos al *Allium sativum* L. y *Artemisia absinthium* L que se atribuye el efecto a la presencia de polifenoles, tocoferoles, flavonoides, esteroles, lactonas sesquiterpénicas y sulfóxido.

Se debe destacar la actividad del ajo como vermífugo, es decir, actúa contra los parásitos intestinales. Esto se debe a que su propiedad antibacteriana se mantiene activa en el tracto gastrointestinal.

**Tabla 7: Actividad preventiva contra el cáncer gástrico.**

Nº CITA	TÍTULO DEL ARTÍCULO	RESULTADOS	FUENTE	AÑO
46	Farmacología en red e identificación basada en acoplamiento molecular de candidatos a fármacos y objetivos clave de <i>Allium sativum</i> para el tratamiento del cáncer colorrectal	En este estudio, se investigo <i>Allium sativum</i> L. para descubrir compuestos clave que merecen ser explorados en el contexto del tratamiento del CCR y el mecanismo potencial de sus efectos anti-CCR. Los compuestos bioactivos de A. sativum se recuperaron y se sometieron a evaluación de propiedades farmacocinéticas y de semejanza con los fármacos., Estos análisis revelaron los compuestos clave a través del cual A. sativum ejercen sus propiedades anti-CRC, revelaron que el beta-sitosterol y el alfa-bisaboleno son los compuestos con mayor afinidad de unión por los objetivos clave	PubMed	2024
47	Efectos del tratamiento con <i>Helicobacter pylori</i> y los suplementos de vitaminas y ajo sobre la incidencia y la mortalidad del cáncer gástrico: seguimiento de un ensayo de intervención aleatorio	El tratamiento contra H. pylori durante dos semanas y la suplementación con vitaminas o ajo durante siete años se asociaron con una reducción estadísticamente significativa del riesgo de muerte por cáncer gástrico durante más de 22 años. El tratamiento contra H. pylori y los suplementos vitamínicos también se asociaron con una reducción estadísticamente significativa de la incidencia de cáncer gástrico.	BMJ	2019
48	Eficacia del consumo de ajo en la reducción del riesgo de cáncer gástrico en adultos	La revisión de 10 artículos, demuestra al 100% eficacia en la reducción del riesgo de cáncer gástrico en adultos al consumir ajo.	Universidad Norbert Wiener.	2020
49	El ajo en la prevención del cáncer gástrico	El ajo podría ser un complemento eficaz, seguro y económico, aunque también podría tener efectos colaterales como halitosis o	Archivos cubanos de Gastroenterol Gastroenterol	2020

		irritación de estómago	ogía	
--	--	------------------------	------	--

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7, se demuestra la actividad farmacológica contra el *Helicobacter pylori* con la conclusión que los componentes que tienen esta propiedad son el beta-sitosterol y el alfa-bisaboleno; por lo que a su vez reducen ostensiblemente la posibilidad del cáncer gástrico.

**Tabla 8: Estimulación hormonal del *Allium sativum* L. “Ajo”**

Nº CITA	TÍTULO	CONCLUSIONES	FUENTE ORIGINAL	AÑO
50	Efectos estrogénicos de la cebolla y potencial de extractos de ajo como alternativas a las sintéticas del Estradiol	Los animales del grupo de control tenían niveles de estrógeno más altos que otros grupos de tratamiento, incluidos el grupo estradiol. Los resultados de este estudio también demostró que el uso de cebolla o ajo como potencial sustituto de los sintéticos estradiol en el tratamiento de deficiencia de estrógeno asociada con menopausia no puede ser probado.	Tropical Journal of Health Sciences	2023
51	Efecto del extracto acuoso de ajo sobre los cambios inducidos por andrógenos en ovarios de prepuberales ratas albinas hembras	El número y tamaño de los folículos quísticos disminuyeron después con el tratamiento con extracto acuoso. Los resultados mostraron que el extracto de agua de ajo previene y redujo el número y tamaño de folículos quísticos en los ovarios tratado con andrógenos de ratones inmaduros.	Revista Biomedica	2017
52	El ajo (G) ( <i>Allium sativum</i> L) y <i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad (C) tienen propiedades antidiabéticas y propiedades	En resumen, nuestros hallazgos indican que la combinación de ajo y <i>C. colocynthis</i> mejora la Diabetes Mellitus inducida el daño reproductivo que cuando se usa por separado. Esto mejora se logra mediante la reducción	BMC Complementary Medicine	2024

	antioxidantes. La diabetes mellitus se asocia con alteraciones en la función reproductiva masculina y la fertilidad.	de los cambios histológicos, el aumento del nivel de hormonas sexuales y disminución de la apoptosis y la inflamación por estrés oxidativo. Podríamos lograr los efectos protectores para disminuir la efectos secundarios prolongados inducidos por el consumo.		
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8, se demuestra que los extractos de *Allium sativum L.* "Ajo", mejora la fertilidad y producción hormonal de estrógeno, incluyendo la disminución del tamaño de los quistes en animales de experimentación.

Esta también demostrado que el ajo aumenta la producción de testosterona por lo que mejora la actividad sexual masculina.

**Tabla 9: Características toxicológicas del *Allium sativum L.* "Ajo"**

Nº CITA	TÍTULO DEL ARTÍCULO	RESULTADOS	FUENTE	AÑO
53	Determinación de la DL50 y de toxicidad retardada a siete días del extracto de <i>Allium sativum</i> en ratones	No hay indicio de toxicidad retardada a siete días	UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE	2020

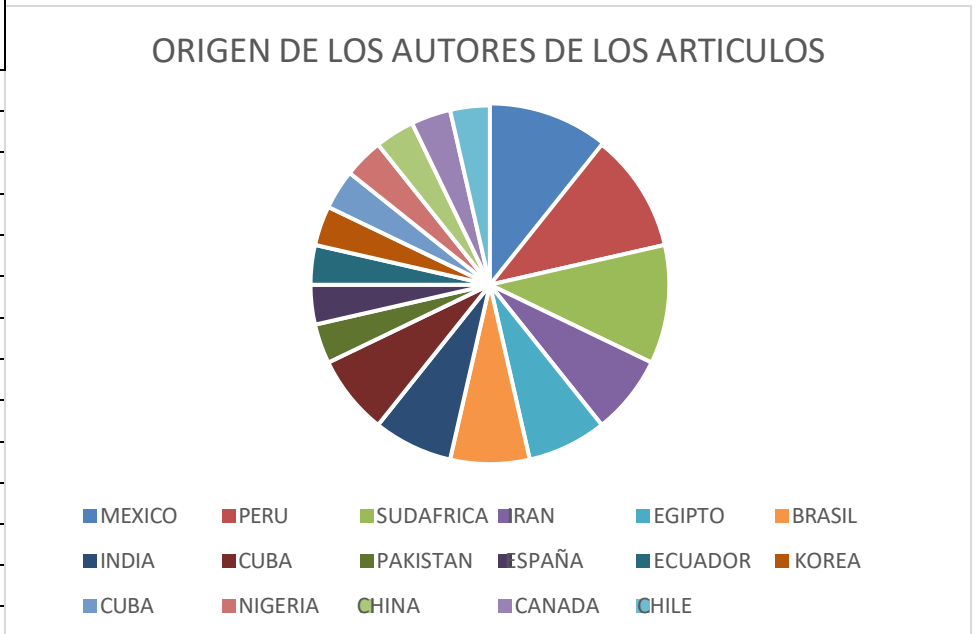
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 9 se demuestra que los extractos de *Allium sativum L.* "Ajo" ; no tiene características toxicológicas, por lo que sus extractos y como producto alimenticio en sí, no causa daño.

**Tabla 10: Origen de los autores de los artículos**

RESUMEN DE PAISES DE DONDE PROCEDE LOS ARTICULOS

PAIS	NUMERO DE ARTICULOS
MEXICO	3
PERU	3
SUDAFRICA	3
IRAN	2
EGIPTO	2
BRASIL	2
INDIA	2
CUBA	2
PAKISTAN	1
ESPAÑA	1
ECUADOR	1
KOREA	1
CUBA	1
NIGERIA	1
CHINA	1
CANADA	1
CHILE	1





## IV. DISCUSIÓN

### IV.1 DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En la presente investigación se tomaron en cuenta 22 artículos de los últimos 10 años acerca de la actividad farmacológica con sus diversas dimensiones y características toxicológicas.

En la dimensión de la capacidad antioxidante los autores Carreón coincide con Correira la propiedad antioxidante se debe a los fenoles presentes y con esta ingesta conjuntamente con una vida de ejercicio diario ayuda a contrarestrar el estrés oxidativo que es producido por las especies reactivas de oxígeno (ERO).

Otros autores como Hagag combinan con el *Allium sativum L.* con otros alimentos como la granada y el ajo para mejorar su actividad antioxidante en conejos.

En relación a la actividad antiinflamatoria se puede concluir que los extractos de *Allium sativum L.* (ricos en glucósidos cardiacos, flavonoides, alcaloides y taninos) tienen efectos antiinflamatorios, sobre todo tal como se indica en los autores que se centran en el área odontológica.

Para demostrar su actividad antibacteriana contra diversas bacterias patógenas; como *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli*, *Streptococcus mutans*, esto es debido a su amplia variedad de compuestos bioactivos como compuestos fenólicos, aceites, esenciales, compuestos azufrados, flavonoides volátiles, minerales y vitaminas, como lo indican los autores citados en la tabla 4.

En la Tabla 5, se demuestra la actividad hipolipemiente del *Allium sativum L.* mediante el cual sus componentes como L-prolina (aminoácido) y la secuencia de aminoácidos SMLC ( Serina-Metionina-Leucina-Cisteína) presentes en el *Allium sativum L.* "Ajo" ; son los compuestos bioactivos en los Ajos negros añejos (*Allium sativum L.*) activando el Akt (grupo de enzimas que participan en procesos relacionados al crecimiento y la supervivencia muscular).

Para la evaluación de la actividad antiparasitario en el artículo científico existe un trabajo en la cual que tiene como insumos al *Allium sativum L.* y *Aremisia absinthium L* que se atribuye el efecto a la presencia de polifenoles, tocoferoles, flavonoides, esteroides, lactonas sesquiterpénicas y sulfóxido; los cuales demuestran el efecto terapéutico contra los parásitos gastrointestinales.

La bibliografía también demuestra la actividad farmacológica contra el *Helicobacter pylori* con la conclusión que los componentes que tienen esta propiedad son el beta-sitosterol y el alfa-bisaboleno; por lo que a su vez reducen ostensiblemente la posibilidad del cáncer gástrico

Se demuestra que los extractos de *Allium sativum* L. "Ajo", mejora la fertilidad y producción hormonal de estrógeno, incluyendo la disminución del tamaño de los quistes en animales de experimentación; tal como lo indica en los artículos científicos de diversos países mencionados en la tabla respectiva.

Por último con relación a las características toxicológicas los estudios demuestran que los extractos de *Allium sativum* L. "Ajo" ; no tiene características toxicológicas, sus extractos y como producto alimenticio en sí, no causa daño.

## IV.2 CONCLUSIONES

Al realizar la revisión sistemática de las actividades farmacológicas del *Allium sativum* L. ; se concluye que esta especie vegetal tiene una variedad de actividades que le da un potencial para aplicarlo en el mundo farmacéutico.

La actividad antioxidante es debida a los compuestos fenólicos presente en la especie vegetal.

Posee actividad antibacteriana contra diversas bacterias patógenas; como *Staphylococcus aureus*; *Eschericia coli*, *Streptococcus mutans*, esto es debido a su amplia variedad de compuestos bioactivos.

La actividad hipolipemiente del *Allium sativum* L. es debida a componentes como biopéptidos como la L-prolina y la secuencia de aminoácidos SMLC ( Serina-Metionina-Leucina-Cisteína) presentes en el *Allium sativum* L."Ajo" ; los compuestos bioactivos en los Ajos negros añejos (*Allium sativum* L).

Por último la especie *Allium sativum* L. "Ajo" no tiene características tóxicologicas, es más es considerado un condimento alimenticio; con muchas propiedades para utilizarlo en la industria farmacéutica.

#### IV.3 RECOMENDACIONES:

Se recomienda que a partir de esta revisión sistemática que demuestra su amplia variedad de aplicaciones como las actividades mencionadas en el presente trabajo: Actividad antiinflamatoria, actividad antimicrobiana; hipolipemiante, antiparasitario, prevención del cáncer gástrico, regulación hormonal, hipolipemiante.

Que los investigadores de nuestro país publiquen sus trabajos; ya que se ha visto que hay muy pocos trabajos publicados por investigadores del Perú.

De cada actividad realizar los trabajos de investigación que tengan una aplicación posterior como por ejemplo un producto elaborado a base de *Allium sativum L.*

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Monografías de la OMS sobre plantas medicinales seleccionadas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2013.
2. Hamilton A.C. Plantas medicinales, conservación y medios de vida. *Biodivers Conserv.* 2004; 13(8):1477–1517. Disponible en: <https://doi.org/10.1023/B:BIOC.0000019401.66735.d6>
3. Newman D.J., Cragg G.M. Productos naturales como fuentes de nuevos medicamentos de 1981 a 2014. *J Nat Prod.* 2016; 79(3):629–661. Disponible en: <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.5b01055>
4. OMS. Estrategia de Medicina Tradicional de la OMS: 2014-2023. Organización Mundial de la Salud; Ginebra: 2013.
5. OMS. Directrices de la OMS sobre Buenas Prácticas Agrícolas y de Recolección (GACP) para plantas medicinales. Organización Mundial de la Salud; Ginebra: 2003.
6. CBD. Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica; Montreal: 2011.
7. Atanasov A.G., Waltenberger B., Pferschy-Wenzig E.M., Linder T., Wawrosch C., Uhrin P., Temml V., Wang L., Schwaiger S., Heiss E.H., et al. Descubrimiento y reabastecimiento de productos naturales derivados de plantas farmacológicamente activos: una revisión. *Biotechnol Adv.* 2015; 33(8):1582–1614. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2015.08.001>
8. Williamson E.M., Liu X., Izzo A.A. Tendencias en el uso, farmacología y aplicaciones clínicas de nutraceuticos herbales emergentes. *Hno. J Pharmacol.* 2020; 177(6):1227–1240. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/bph.14943>
9. Dias D.A., Urban S., Roessner U. Una visión histórica de los productos naturales en el descubrimiento de fármacos. *Metabolitos.* 2012; 2(2):303–336. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/metabo2020303>
10. Sociedad para la Investigación de Plantas Medicinales y Productos Naturales (GA). Inicio - Sociedad para la Investigación de Plantas

- Medicinales y Productos Naturales (GA). Disponible en: <https://ga-online.org/>.
11. Avances en la investigación sobre el valor medicinal de las plantas. *Plantas*. 2020; 9(12):1698. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/plants9121698>
  12. Villena-Tejada M, Vera-Ferchau I, Cardona-Rivero A, Zamalloa-Cornejo R, Quispe-Florez M, Frisancho-Triveño Z, et al. Uso de plantas medicinales para la prevención de COVID-19 y tratamiento de síntomas respiratorios durante la pandemia en Cusco, Perú: Un estudio transversal. *PLoS Uno*. 2021; 16(9):e0257165.
  13. Dennehy C.E., & Tsourounis C. Dietary supplements & herbal medications. Vanderah T.W.(Ed.), *Katzung's Basic & Clinical Pharmacology*, 16th Edition. McGraw Hill
  14. Espinoza F, Ríos E, Elías C. Determinación de Fenoles Totales, Fructanos y Pungencia en seis cultivares de ajos (*Allium sativum L.*) en el Perú. *Rev Soc Quim Perú*. (Internet) 2010 (Consultado 07 agosto 2021) 76 (1) Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rsqp/v76n1/a11v76n1.pdf>
  15. Vallejo J, Peral D, Carrasco M. Las especies del género *Allium* con interés medicinal en Extremadura. *Medicina naturista*. (Internet) 2008 (Consultado 13 agosto 2021) Vol. 2 N° 1 págs. 3-8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2518664>
  16. Soto M, Leiva M. Estudio exomorfológico y fitoquímico de los bulbos de dos especies endémicas del Perú de la familia Amaryllidaceae. *ARNALDOA* (Internet) 2015 (Consultado 03 agosto 2021) 22 (1) Disponible en: <http://200.62.226.189/Arnaldoa/article/download/194/182>
  17. Beltrán G., Óscar A. Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. (Internet) 2005 (Consultado 21 agosto 2021) Vol. 20 N° 1. Págs. 60-69 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3377/337729264009.pdf>
  18. Moreno Begoña, Muñoz Maximiliano, Cuellar Javier, Domancic Stefan, Villanueva Julio. Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* [Internet]. 2018 Dic [citado 2024 Jul 08] ; 11( 3 ): 184-186. Disponible en:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072018000300184&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0719->

19. Carlos Manterola, Paula Astudillo, Esteban Arias, Nataniel Claros, Grupo MINCIR. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. Cirugía Española (Internet) 2013 (Consultado 21 agosto 2021) Vol. 91 N 3. págs. 19-155. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009739X11003307>
20. Carreón-Delgado DF, Hernández-Montesinos IY, Rivera-Hernández KN, del Sugeyrol Villa-Ramírez M, Ochoa-Velasco CE, Ramírez-López C. Evaluación de los pretratamientos y las condiciones de extracción sobre los efectos antifúngicos y antioxidantes de los extractos de cáscara de ajo (*Allium sativum* L). Plantas. 2023; 12(1):217.
21. Okoro BC, Dokunmu TM, Okafor E, Sokoya IA, Israel EN, Olusegun DO, et al. La evaluación etnobotánica, de compuestos bioactivos, farmacológicas y toxicológica del ajo (*Allium sativum*): Una revisión. Investigación Farmacológica - Medicina China Moderna. 2023;8:100273. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100273>
22. Oyawoye OM, Olotu TM, Nzekwe SC, Idowu JA, Abdullahi TA, Babatunde SO, et al. Potencial antioxidante y actividades antibacterianas de *Allium cepa* (cebolla) y *Allium sativum* (ajo) frente a las bacterias multirresistentes. Boletín del Centro Nacional de Investigación. 2022; 46(1):214.
23. Requejo M, et al. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *datura stramonium* (chamico) y *allium sativum* (ajo) sobre *staphylococcus aureus*. Tesis para optar al título profesional en Farmacia y Bioquímica. Universidad María Auxiliadora, 2021. Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/404>
24. Herrera-Calderón O, Chacaltana-Ramos LJ, Huayanca-Gutiérrez IC, Algarni MA, Alqarni M, Batiha GE-S. Constituyentes químicos, actividad antioxidante in vitro y estudio in silico sobre la NADPH oxidasa del aceite esencial *Allium sativum* L. (ajo). Antioxidantes. 2021; 10(11):1844.

25. Rodríguez Vega JL, Mejía Pinedo DA, Lora Loza MG, Pérez Martinto PC. ACTIVIDAD EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJA DE *Allium Sativum* (Ajo) SOBRE *Staphylococcus Aureus*. RCE. 2020; 4(2). Disponible en: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/1341>
26. Sampieri Hernández R, Collado Fernández C, Lucio Baptista M del P. Metodología de la investigación. 6 a edición. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES SADCV, editor. México D.F: Mc Graw Hill; 2014. 634 p
27. Ghyasi R, Moslehi A, Naderi R. Combination effect of voluntary exercise and Garlic (*Allium sativum*) on oxidative stress biomarkers and lipid profile in healthy rats. *Pharmaceutical Sciences*. 2019 Sep 30;25(3):268-273.
28. Hagag, O. et al. Effect of Feeding Pomegranate (*Punica granatum*) Peel and Garlic (*Allium sativum*) on Antioxidant Status and Reproductive Efficiency of Female Rabbits. *Vet. Sci*. 2023, 10, 179. <https://doi.org/10.3390/vetsci10030179>
29. Correia y col. Garlic (*Allium sativum* L.) peel extracts: From industrial by-product to food additive, *Applied Food Research*, Volume 2, Issue 2, 2022, 100186, ISSN 2772-5022. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100186>.
30. Puttasiddaiah Rachitha, K. Krupashree, Hemanth Kumar Kandikattu, Geetha Nagaraj, Tahani Awad Alahmadi, Sulaiman Ali Alharbi, Rajasree Shanmuganathan, Kathirvel Brindhadevi, Vinay Basavegowda Raghavendra, Nanofabrication of cobalt-tellurium using *Allium sativum* extract and its protective efficacy against H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-induced oxidative damage in HaCaT cells, *Environmental Research*, Volume 226, 2023, 115659, ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115659>.
31. Itzel Yoali Hernández Montesinos, David Fernando Carreón Delgado, Karla Nallely Rivera, Hernández, Ma. del Sugeyrol Villa Ramírez y Carolina Ramírez López. Determinación de fenoles totales y actividad antioxidante de extractos de cáscara de ajo (*Allium sativum*) . XIX Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Area III. Año 2021, Vol. 25. N° 4. México.
32. Suárez S, Castro A, Ale N. Actividad antioxidante in vitro de un extracto acuoso de *Allium Sativum* variedad Huaralino. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 80(4), 308-316. Recuperado en 12 de julio de 2024, de

- [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1810-634X2014000400010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2014000400010&lng=es&tlng=es).
33. Dongmo M, et al . Persea americana, Curcuma longa and Allium sativum extracts exhibit cercaricidal, anti-inflammatory and anti-oxidant activities, South African Journal of Botany, Volume 169, 2024, Pages 268-275, ISSN 0254-6299, <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2024.04.024>.
34. Mazhar M; Naz S; Zahra A; Bashir N; Hussain MA, Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan : JCPSP [J Coll Physicians Surg Pak], ISSN: 1681-7168, 2024 Mar; Vol. 34 (3), pp. 267-271; Publisher: College of Physicians and Surgeons Pakistan; PMID: 38462859, Base de datos: MEDLINE Complete
35. Guillamón Enrique. Efecto de compuestos fitoquímicos del género Allium sobre el sistema inmune y la respuesta inflamatoria. Ars Pharm [Internet]. 2018 Sep [citado 2024 Jul 12] ; 59( 3 ): 185-196. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2340-98942018000300185&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942018000300185&lng=es). Epub 19-Oct-2020. <https://dx.doi.org/10.30827/ars.v59i3.7479>.
36. Seyyed Mohsen Sohrabi, Maasume Shahmohammadi, Mohsen Mohammadi, Zahra Abdi, Mohammad Hossein Shams, Sayyad Khanizadeh, Farnaz Kheirandish, Identification and functional characterization a cysteine-rich peptide from the garlic (*Allium sativum* L.), South African Journal of Botany, Volume 166, 2024, Pages 690-697, ISSN 0254-6299, <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2024.02.009>.
37. Calisaya, S ; Coaquira, N. Padilla; Maque, S. Efecto antibacteriano del extracto de Ajo (*Allium sativum*) y Te Verde (*Camelia sinensis*) sobre *Streptococcus mutans* a las 24 y 48 horas en la placa bacteriana. Revista Científica de Especialidades Odontológicas. Universidad de Guayaquil, Ecuador. Vol 6 Núm 1, 2023
38. Requejo M, et al. Actividad antibacteriana in vitro del extracto etanólico de *Datura stramonium* (chamico) y *Allium sativum* (ajo) sobre



- Staphylococcus aureus*. Tesis para optar al título profesional en Farmacia y Bioquímica. Universidad María Auxiliadora, 2021. Disponible en: <https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/404>
39. Sasi, M.; Kumar, S.; Kumar, M.; Thapa, S.; Prajapati, U.; Tak, Y.; Changan, S.; Saurabh, V.; Kumari, S.; Kumar, A.; et al. Garlic (*Allium sativum* L.) Bioactives and Its Role in Alleviating Oral Pathologies. *Antioxidants* 2021, 10,1847.  
<https://doi.org/10.3390/antiox10111847>
40. Juárez-Segovia K.G., Díaz-Darcía E.J., Méndez-López M.D., Pina-Canseco M.S., Pérez-Santiago A.D., Sánchez-Medina M.A.. Efecto de extractos crudos de ajo (*Allium sativum*) sobre el desarrollo in vitro de *Aspergillus parasiticus* y *Aspergillus niger*. *Polibotánica* [revista en la Internet]. 2019 Jun [citado 2024 Jul 12] ; ( 47 ): 99-111. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-27682019000100099&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682019000100099&lng=es). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.8>.
41. El-Kelawy H.M ;Merveet A.Mansour, Randa E.El-Naggar and Nabila E. M. Elkassas. *Egyptian Journal of Rabbit Science*, 30(1): 43- 00 (2020).
42. Jongbeom Chae, Eunbi Lee, Seon Min Oh, Hyung Won Ryu, Soorin Kim, Ju-Ock Nam, Aged black garlic (*Allium sativum* L.) and aged black elephant garlic (*Allium ampeloprasum* L.) alleviate obesity and attenuate obesity-induced muscle atrophy in diet-induced obese C57BL/6 mice, *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Volume 163, 2023, 114810, ISSN 0753-3322, <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023>.
43. Pérez-Guerrero J. Tintura de ajo para el tratamiento de la hipercolesterolemia en la atención primaria de salud. *Revista Cubana de Medicina Natural y Tradicional* [Internet]. 2024 [citado 12 Jul 2024]; 6 Disponible en: <https://revmnt.sld.cu/index.php/rmnt/article/view/259>
44. Olukunle OF, Omoboyede V, Chukwuemeka PO. Network pharmacology and molecular docking-based identification of drug candidates and key targets of *Allium sativum* for colorectal cancer treatment. *Journal of*

biomolecular structure & dynamics [Internet]. 2024 Jun [cited 2024 Jun 20];42(9):4442–55. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=37325859&lang=es&site=ehost-live>

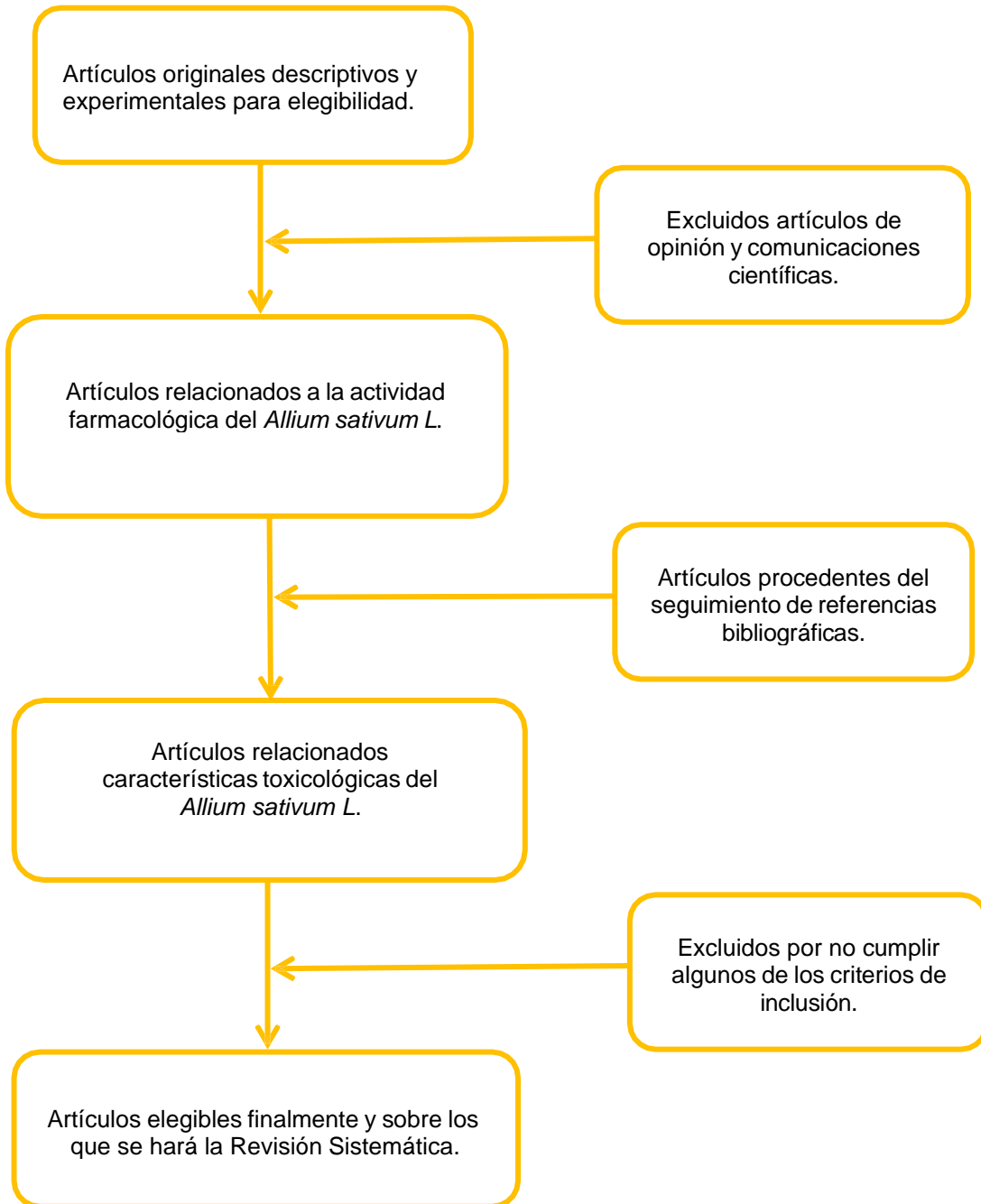
45. Veloso, Larissa & Ramírez, Teresita. (2020). Evaluación de la utilización del ajo (*Allium sativum* L.) como antiparasitario interno y sus efectos sobre la hemoglobina en caninos mayores de 12 meses. *Revista Científica Estudios e Investigaciones*. 8. 211. 10.26885/rcei.foro.2019.211.
46. Li WQ, Zhang JY, Ma JL, Li ZX, Zhang L, Zhang Y, Guo Y, Zhou T, Li JY, Shen L, Liu WD, Han ZX, Blot WJ, Gail MH, Pan KF, You WC. Effects of *Helicobacter pylori* treatment and vitamin and garlic supplementation on gastric cancer incidence and mortality: follow-up of a randomized intervention trial. *BMJ*. 2019 Sep 11;366:l5016. <https://doi:10.1136/bmj.l5016>.
47. Burgos Y, Meléndez E. Eficacia del consumo de ajo en la reducción del riesgo de cáncer gástrico en adultos. Trabajo académico para optar el Título de Segunda Especialidad en Enfermería Oncológica. Universidad Norbert Wiener. 2020. Lima Peru.
48. Parvez, M et al., Antifertility activity of methanol bulb extract of *Allium sativum* on Swiss albino male mice and teratogenic effect on neonates of female mice, *Global J. Pharmacol.* 9 (3) (2015) 272–277
49. Martínez Pizarro S. El ajo en la prevención del cáncer gástrico. *Arch.cuba.gastroenterol.* [Internet]. 2020 [citado 12 Jul 2024];1(2). Disponible en: <https://revgastro.sld.cu/index.php/gast/article/view/27>
50. Kadir, R. et al., Oestrogenic effects of onion and garlic extracts: potential alternatives to synthetic oestradiol? *Trop. J. Health Sci.* 25 (2) (2018) 16–20.
51. Bashir, Y Tahir K. Effect of aqueous garlic extract on androgen-induced changes in ovaries of prepubertal female albino rats, *Biomedica* 33 (2) (2017) 114.

52. Mohammadzadeh A, Gol A, Kheirandish R. Effects of garlic (*Allium sativum* L.) and *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad individually and in combination on male reproductive damage due to diabetes: suppression of the AGEs/RAGE/Nox-4 signaling pathway. *BMC complementary medicine and therapies* [Internet]. 2024 Apr 5 [cited 2024 Jun 20];24(1):149. Available from:  
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=38581015&lang=es&site=ehost-live>
53. Roman Barrientos C. Tesis para optar el grado de Medicina Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. 2020.

## ANEXOS

Anexo A. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Algoritmo de la estrategia de búsqueda en bases de datos



**Anexo B:** Matriz de consistencia.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿De qué manera se fundamentaría la actividad farmacológica y características toxicológicas del <i>Allium sativum L.</i> ?	Realizar una revisión sistemática de literatura científica sobre la actividad farmacológica y características toxicológicas del <i>Allium sativum L.</i>	Al ser un trabajo descriptivo no existe hipótesis.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas
De qué manera se fundamentaría la actividad farmacológica del <i>Allium sativum L.</i> ?	Identificar la actividad farmacológica del <i>Allium sativum L.</i>	
De qué manera se fundamentaría la características toxicológicas del <i>Allium sativum L.</i> ?	Identificar las características toxicológicas del <i>Allium sativum L.</i>	
¿Cuántos artículos científicos hay sobre la actividad farmacológica del <i>Allium sativum L.</i> ?	Buscar los artículos científicos cuya información sea sobre la actividad farmacológica del <i>Allium sativum L.</i>	

¿Cuántos artículos científicos hay sobre las características toxicológicas del <i>Allium sativum</i> L.?	Buscar los artículos científicos cuya información sea sobre las características toxicológicas del <i>Allium sativum</i>	
<b>PROCEDIMIENTO PARA COLECTA DE DATOS USANDO EL CUESTIONARIO</b>		
El instrumento que se utilizará en el trabajo de investigación es la búsqueda de información.		

**ANEXO C:** Operacionalización de las variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA	Las actividades farmacológicas de <i>Allium sativum L.</i> se refieren a los efectos biológicos y fisiológicos que el ajo puede ejercer en el cuerpo humano o en otros organismos debido a la presencia de sus componentes químicos activos.	Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente las actividades Farmacológicas de <i>Allium sativum L.</i> "Ajo":	ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			ACTIVIDAD ANTINFLAMATORIA	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			ACTIVIDAD HIPOLIPEMIANTE	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			ACTIVIDAD ANTIPARASITARIA	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			PREVENTIVO CONTRA EL CANCER GÁSTRICO	ARTÍCULOS PUBLICADOS
			ESTIMULACIÓN HORMONAL	ARTÍCULOS PUBLICADOS

<p>CARACTERISTICAS TOXICOLÓGICAS</p>	<p>Las características toxicológicas producidas por <i>Allium sativum L.</i> se refieren a los efectos adversos que el ajo puede causar en el cuerpo humano o en otros organismos debido a la presencia de sus componentes químicos activos. Estos efectos pueden ser perjudiciales para la salud</p>	<p>Información en artículos científicos que puedan obedecer a los criterios de inclusión donde se describa detalladamente las características toxicológicas de <i>Allium sativum L.</i> "Ajo":</p>	<p>CARACTERISTICAS TOXICOLÓGICAS</p>	<p>ARTÍCULOS PUBLICADOS</p>
--------------------------------------	---	--	--------------------------------------	-----------------------------