



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y**  
**BIOQUÍMICA**

**Tesis**

“Nivel de conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la universidad privada norbert wiener, lima 2021- 2022”

**Para optar el título profesional de**

Químico Farmacéutico

**Autora:** Bach. Usca Challco, Doris

**Código ORCID:** 0000-0002-4870-0570

**Autora:** Bach. Zegarra Fernandez, Susana Socorro

**Código ORCID:** 0000-0002-1769-0349

**Asesora:** Dra. Alvarado Chavéz, Britt

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0601-6973>

**Lima - Perú**

**2022**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>	
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> <b>REVISIÓN: 01</b>

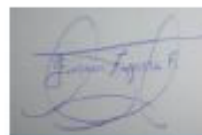
Yo, Susana Socorro Zegarra Fernandez / Doris Usca Challco egresado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica y Escuela Académica Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUIMICA DEL DECIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021-2022" Asesorado por el docente: Alvarado Chávez, Britt con DNI: 31667036 con código ORCID 0000-0002-0601-6973 tiene un índice de similitud de 16 (Dieciseis)% con código verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

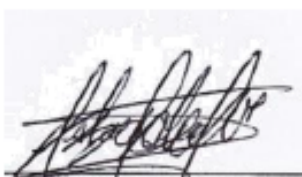
1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



Usca Challco, Doris  
 DNI: 46788028



Zegarra Fernandez, Susana Socorro  
 DNI: 41375854



Firma  
 Dra. Britt Alvarado Chávez  
 DNI: 31667036

Lima, 21 de febrero del 2024

## **Tesis**

“Nivel de conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022”.

### **Línea de investigación**

Salud, enfermedad y ambiente

### **Asesora**

Dra. ALVARADO CHAVÉZ, BRITT

Código ORCID: 0000-0002-0601-6973

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Hilda Fernandez Ibarcena y José Zegarra Miranda, por haberme brindarme el apoyo cuando decidí emprender este nuevo logro como fue empezar mi carrera profesional de Farmacia y Bioquímica en una de las mejores universidades de Lima, una carrera que siempre me apasiono; también se la dedico a mis hijos Pavel Zamora Zegarra y Daphne Zamora Zegarra por ser mi mayor motivación ya que deseo que vean en mí una persona perseverante; por tanto, vean en mi un modelo a seguir.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Jehová por ser mi guía en el transcurso de estos 5 años y durante toda mi vida dándome esa fortaleza para seguir y nunca rendirme; así también a mi asesora la Dra. Britt Alvarado Chávez por la entrega al ayudarnos a realizar esta tesis, una excelente docente que a lo largo de nuestra estadía en la universidad nos brindó sus conocimientos con esa pasión que solo se ve en ciertos docentes que llegan a sus estudiantes y que nunca serán olvidados.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Título.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
Introducción.....	xv
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1. Teórica.....	5
1.4.2. Metodológica.....	5
1.4.3. Práctica.....	6
1.5. Limitaciones de la investigación.....	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	7

2.1.1. Internacionales.....	7
2.1.2. Nacionales.....	10
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Plantas medicinales.....	13
2.2.2. Plantas biocidas.....	14
2.2.3. Pesticidas orgánicos.....	14
2.2.4. Especies botánicas para el control de plaga en plantas.....	14
2.2.4.1. Molle.....	15
2.2.4.1.1. Clasificación taxonómica.....	15
2.2.4.1.2. Descripción botánica.....	16
2.2.4.1.3. Estructura química.....	17
2.2.4.1.4. Composición química.....	17
2.2.4.1.5. Usos.....	18
2.2.4.2. Ajo.....	18
2.2.4.2.1. Clasificación taxonómica.....	19
2.2.4.2.2. Descripción botánica.....	19
2.2.4.2.3. Estructura química.....	20
2.2.4.2.4. Composición química.....	20
2.2.4.2.5. Usos.....	20
2.2.4.3. Cebolla.....	21
2.2.4.3.1. Clasificación taxonómica.....	22
2.2.4.3.2. Descripción botánica.....	23
2.2.4.3.3. Estructura química.....	23
2.2.4.3.4. Composición química.....	24
2.2.4.3.5. Usos.....	24

2.2.4.4. Rocoto.....	25
2.2.4.4.1. Clasificación taxonómica.....	26
2.2.4.4.2. Descripción botánica.....	27
2.2.4.4.3. Estructura química.....	27
2.2.4.4.4. Composición química.....	27
2.2.4.4.5. Usos.....	28
2.2.5. Metabolitos secundarios de las plantas.....	28
2.2.5.1. Alcaloides.....	30
2.2.5.2. Aceites esenciales.....	31
2.2.5.3. Flavonoides.....	31
2.2.5.4. Saponinas.....	32
2.2.6. Biocidas vegetales más conocidos .....	33
2.2.6.1. Nicotina.....	34
2.2.6.2. Piretrina.....	34
2.2.6.3. Rotenona.....	35
2.2.6.4. Berberina.....	36
2.2.7. Impacto ecológico.....	37
2.2.7.1. Eficiente.....	37
2.2.7.2. Ecológico.....	38
2.2.7.3. Sostenible.....	38
2.2.7.4. Barato.....	39
2.3. Formulación de hipótesis.....	39
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>40</b>
3.1. Método de investigación.....	40
3.2. Enfoque investigativo.....	40



3.3. Tipo de investigación.....	40
3.4. Diseño de la investigación.....	41
3.5. Población, muestra y muestreo.....	41
3.5.1 Población.....	41
3.5.2. Muestra.....	41
3.2.3. Muestro.....	43
3.6. Variables y operacionalización.....	43
3.6.1. Variable 1.....	45
3.6.2. Variable interviniente.....	46
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
3.7.1. Técnica.....	47
3.7.2. Descripción.....	47
3.7.3. Validación.....	47
3.7.4. Confiabilidad.....	48
3.8. Procesamiento y análisis de datos.....	49
3.9. Aspectos éticos.....	49
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
4.1 Resultados.....	50
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados.....	50
4.1.2. Discusión de resultados.....	57
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>61</b>
5.1. Conclusiones.....	61
5.2. Recomendaciones.....	62
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>75</b>

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	76
Anexo 2. Instrumento.....	77
Anexo 3. Validez del instrumento.....	80
Anexo 4. Confiabilidad del instrumento.....	89
Anexo 5. Aprobación del comité de ética.....	90
Anexo 6. Formato de consentimiento informado.....	91
Anexo 7. Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos.....	93
Anexo 8. Informe del asesor de turnitin.....	94

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla N°1.</b> Composición química del molle	17
<b>Tabla N°2.</b> Composición química de cebolla	24
<b>Tabla N°3.</b> Composición química del rocoto	28
<b>Tabla N°4.</b> Diferencia entre metabolitos primarios y secundarios	30
<b>Tabla N°5.</b> Ejemplo de moléculas con propiedades biocidas	33
<b>Tabla N°6.</b> Variables y operacionalización	44
<b>Tabla N°7.</b> Matriz operacional del conocimiento de plantas con potencial biocida	45
<b>Tabla N°8.</b> Matriz interviniente: Estudiantes de farmacia y bioquímica	46
<b>Tabla N°9.</b> Validación de instrumento por juicio de expertos	48
<b>Tabla N°10.</b> Distribución de estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener durante los años 2021- 2022, según la dimensión factores sociodemográficos	50
<b>Tabla N°11.</b> Distribución del conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	51

<b>Tabla N°12.</b>	Distribución del conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	52
<b>Tabla N°13.</b>	Distribución del conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	53
<b>Tabla N°14.</b>	Distribución del conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	54
<b>Tabla N°15.</b>	Distribución del conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura N°1.</b> Molle	15
<b>Figura N°2.</b> Estructura química de alfa-felandreno	17
<b>Figura N°3.</b> Ajo	18
<b>Figura N°4.</b> Estructura química de inulina	20
<b>Figura N°5.</b> Cebolla	22
<b>Figura N°6.</b> Estructura química de alicina	23
<b>Figura N°7.</b> Rocoto	26
<b>Figura N°8.</b> Estructura química de capsaicina	27
<b>Figura N°9.</b> Funciones ecológicas de los principales metabolitos secundarios	29
<b>Figura N°10.</b> Estructura de alcaloides	31
<b>Figura N°11.</b> Estructura de flavonoides	32
<b>Figura N°12.</b> Estructura de saponinas	33
<b>Figura N°13.</b> Estructura de nicotina	34
<b>Figura N°14.</b> Estructura de piretrina	35
<b>Figura N°15.</b> Estructura de rotenona	36
<b>Figura N°16.</b> Ruta específica para la biosíntesis de berberina y sanguinarina	36
<b>Figura N°17.</b> Identificación y evaluación de los impactos ambientales	37

<b>Figura N°18.</b>	Distribución de estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener durante los años 2021- 2022, según la dimensión factores sociodemográficos	50
<b>Figura N°19.</b>	Distribución del conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	51
<b>Figura N°20.</b>	Distribución del conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	52
<b>Figura N°21.</b>	Distribución del conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	53
<b>Figura N°22.</b>	Distribución del conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	54
<b>Figura N°23.</b>	Distribución del conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener	55

## **Resumen**

En la actualidad la contaminación por parte de los pesticidas empleados en la agricultura es una problemática insostenible, una de las causas es el uso indebido de insecticidas sintéticos elaborada a base de productos químicos con lo cual se está provocando daños irreparables tanto para los seres humanos como también para el medio ambiente; por ende es necesario que los profesionales conocedores como son los estudiantes de Farmacia y Bioquímica brinden alternativas sostenibles, como son los productos llamados bioinsecticidas elaborados a partir de extractos de plantas con la finalidad de combatir los insectos, plagas y otros microorganismos que afectan los cultivos. Esta investigación tiene por objetivo “Determinar el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022”. Método: Fue un estudio analítico, de enfoque cuantitativo, tipo de investigación básica de diseño no experimental, descriptivo, probabilístico aleatorio simple. Se utilizó una encuesta validada por tres expertos, la cual se aplicó a 250 estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo. Para el análisis de datos se trabajó con Excel y el programa SPSS versión 25. Resultados: Mostraron que el 71.6% tienen un conocimiento alto sobre plantas con potencial biocida, en tanto que un 13.6% medio y el 14.8% bajo del total de los estudiantes encuestados. Conclusión: Se estableció que existe un alto conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Palabras clave:** Biocidas, sostenible, insectos, sintéticos.

## Abstract

Currently, pollution caused by pesticides used in agriculture is an unsustainable problem. One of the causes is the improper use of synthetic insecticides made from chemicals, which is causing irreparable damage to both humans and the environment. Therefore, it is necessary for professionals with knowledge, such as Pharmacy and Biochemistry students, to provide sustainable alternatives, such as bioinsecticides made from extracts of plants, to combat insects, pests, and other microorganisms that affect crops. The objective of this research is to "Determine the knowledge of plants with biocidal potential in Pharmacy and Biochemistry students in the tenth cycle of the Norbert Wiener Private University, Lima 2021-2022".

Method: It was an analytical study, with a quantitative approach, a type of basic research with a non-experimental, descriptive, simple random probabilistic design. A survey validated by three experts was used, which was applied to 250 Pharmacy and Biochemistry students in the tenth cycle. For data analysis, We used the Excel and SPSS version 25 programs. Results showed that 71.6% of students have a high knowledge of plants with biocidal potential, while 13.6% have an average knowledge and 14.8% have a low knowledge of the total number of students surveyed.

Conclusion: It was established that Pharmacy and Biochemistry students in the tenth cycle of the Norbert Wiener Private University have a high knowledge of plants with biocidal potential

**Keywords:** Biocides, sustainable, insects, synthetics.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace un hincapié sobre la problemática que ocasiona el uso de insecticidas sintéticos los cuales afectan a todo ser vivo en nuestro planeta, aunque la población sabe los daños que causan estos compuestos aún no se logra concientizar, esto por falta de información ya que existe otras alternativas como los insecticidas naturales.

Capítulo I, está enfocado al planteamiento de problema, en el cual se procedió a describir la situación problemática a nivel mundial y nacional referente al conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de farmacia y bioquímica de la universidad privada Norbert Wiener. Se incluyó la formulación del problema general y los específicos planteándose interrogantes sobre el tema; así también se incluye los objetivos tanto el general como los específicos, finalmente la justificación siendo la razón de esta investigación.

Capítulo II, se planteó el marco teórico iniciando con la presentación de los antecedentes internacionales, nacionales y locales para luego proceder a definir las bases tanto teóricas como científicas por variables.

Capítulo III, se abordó la metodología de la investigación como son: método, diseño y técnicas del procedimiento de la investigación para el entendimiento de la problemática planteada, se presenta la confiabilidad con una prueba piloto de 50 encuestados; también se describe a la población, muestra y el muestreo empleado en la investigación.

Capítulo IV, Se muestran y analizan los resultados obtenidos, estos presentados en tablas y gráficos con su interpretación respectiva.

Capítulo V, se muestran las conclusiones y las recomendaciones a las que hemos llegado como corolario de los estudios obtenidos con respecto a las variables.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar esta investigación.

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Una de las mayores fuentes de contaminación ambiental se da por el uso de plaguicidas sintéticos ya que una vez aplicados en los cultivos quedan residuo que pueden movilizarse a través del aire o del agua; es decir cuando un plaguicida es hidrofílico puede contaminar el agua superficial o subterránea, pero si este es lipofílico se adhiere al tejido graso tanto de lo animales como de los humanos provocando que haya una bioacumulación de estas sustancias <sup>(1)</sup>. El estudio de las plantas y su utilización como un método de control alternativo de plagas, debe ser un punto para incorporar en el control integrado de vectores, los productos que provienen de plantas enfrentan muchos inconvenientes como la relación costo y beneficio; así mismo la competencia con los insecticidas sintéticos; para ello se debe evaluar identificar las plantas más promisorias, además de lograr su producción <sup>(2)</sup>. En la actualidad existen alternativas que minimizan la población de nematodos como es el uso de extractos vegetales a partir de plantas que tienen efectos nematocidas <sup>(3)</sup>. Las plantas medicinales son utilizadas desde la antigüedad algunas veces por tradición, estas tienen un impacto sobre la salud humana es por ello que se extendió el uso de algunas familias vegetales como la Lamiaceae ya que destaca por sus propiedades para el tratamiento y prevención de una gran variedad de enfermedades y malestares, estas propiedades se deben a la presencia de sus metabolitos secundarios presentes en su composición <sup>(4)</sup>.

Las alternativas actuales sostenibles para el medio ambiente es el uso de biocidas a base de extractos de vegetales, esta sería una solución a fin de dejar de usar plaguicidas, fungicidas ya que las consecuencias negativas de estos compuestos están en los restos tóxicos después de su uso en plantas <sup>(5)</sup>. Para combatir la mosca blanca se suelen hacer aplicaciones repetitivas de insecticidas sintéticos los que ocasionan contaminación ambiental, resistencia por parte de los insectos a estos productos, es por ello que se busca generar

información en cuanto al desarrollo de métodos para poder combatir esta plaga, teniendo como alternativa promisoría el desarrollo bioinsecticidas más seguros <sup>(6)</sup>.

El desarrollo de una estrategia basada en el uso de extractos biocidas nativos eficientes y amigables con el medio ambiente permitirá de manera sostenible controlar *C. foraseminis*, cuyo principal daño es causado por la larva 3 que perfora y barrena los frutos del cacao, eventualmente las semillas y promueve una mayor incidencia de patógenos que reducen el rendimiento y disminuyen el valor comercial del cacao y por ende afecta los ingresos económicos de los productores <sup>(7)</sup>. Para conservar la producción orgánica del café es necesario usar biocidas a base de extractos de plantas a las cuales se les atribuye propiedades insecticidas ya que estos representan una buena alternativa para combatir los insectos, sin afectar el equilibrio ecológico y la economía del agricultor; Por esta razón se hace necesario la búsqueda de alternativas de control, con la posibilidad de no dejar residuos tóxicos en los frutos a cosechar <sup>(8)</sup>. Los extractos elaborados a base de plantas fueron las primeras herramientas que nuestros ancestros utilizaron para proteger los cultivos de todo tipo de plagas, demandan mucha mano de obra para su preparación, pero se recompensa con la eficacia y bajo costo <sup>(9)</sup>.

En la actualidad se sabe que tanto las plantas medicinales y alimenticias fueron los primeros fármacos que los seres humanos tuvieron a su alcance, estas ofrecen remedios para la mayoría de los problemas de salud, el Perú es considerado como uno de los países más importantes ya que tienen una gran variedad de plantas medicinales <sup>(10)</sup>.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuál es el conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?
- b. ¿Cuál es el conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?
- c. ¿Cuál es el conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad de larvas, insectos y plagas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?
- d. ¿Cuál es el conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021- 2022.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a. Determinar el conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.
- b. Determinar el conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.
- c. Determinar el conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad de larvas, insectos y plagas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.
- d. Determinar el conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.

## **1.4. Justificación de la investigación**

### **1.4.1. Teórica**

Se realizó la presente investigación porque tiene como propósito determinar el conocimiento sobre plantas con potencial biocida por parte de los estudiantes del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener pertenecientes a la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica, ya que se realizó un contenido conceptual acerca del estudio propuesto, el cual provee un enfoque crítico sobre el conocimiento que tienen los estudiantes a puertas de culminar su carrera, sobre todo en temas trascendentales como es el uso de biocidas naturales, porque teniendo este conocimiento los alumnos podrían sugerir e implementar alternativas menos agresiva para la producción agrícola, fomentando el uso de bioinsecticidas elaborados a partir de extractos de plantas que resultan ser seguros y de bajo costo, estos podrían reemplazar a los insecticidas sintéticos que son los más usados por los agricultores a fin de erradicar las plagas que afectan sus cultivos, como se sabe estos tienen efectos perjudiciales en los seres humanos, ecosistema, también se le suma la resistencia que desarrollan ciertos insectos y el efecto letal para organismos benéficos; además de los elevados costos de producción y lo más preocupante los residuos de agroquímicos en los alimentos.

#### **1.4.2. Metodológica**

Se realizó una investigación tipo básica con nivel descriptivo, con la finalidad de determinar los objetivos del estudio. Además, se empleó técnicas de investigación como método de análisis, un instrumento (cuestionario) para determinar si la población tiene el conocimiento sobre el uso de plantas con potencial biocida, el cual podrá ser utilizado en futuras investigaciones relacionadas con nuestro tema de estudio.

#### **1.4.3. Práctica**

Se ejecutó esta investigación a fin de determinar cuánto conocen los estudiantes del décimo ciclo académico de la Universidad Privada Norbert Wiener pertenecientes a la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica, sobre el uso de plantas con potencial biocida ya que los resultados que se obtendrán en el estudio planteado, permitirá que los alumnos puedan realizar charlas a fin de dar a conocer las alternativas sustentables a utilizar, siendo uno de los objetivos fundamentales aminorar la toxicidad provocada por insecticidas sintéticos que tanto daño causa a toda la población que consume estos productos contaminados; además de aportar antecedentes para investigaciones futuras donde se desarrolle este estudio con mayor profundidad.

## **1.5. Limitaciones de la investigación**

Dificultades:

- En cuanto a la búsqueda de información de antecedentes, tanto internacionales como nacionales ya que la mayoría son trabajos experimentales.
- Sobre las fuentes de información muy antiguas, respecto a estudios de plantas con propiedad biocida.
- Al obtener los datos de los estudiantes del décimo ciclo como sus correos institucionales, número de teléfono ya que las clases eran virtuales.
- Al conseguir el programa SPSS versión 25, no es un programa comercial; además de lo venden en CD y para instalar es complicado ya que las computadoras actuales no tienen lectora para este dispositivo.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

**Cruz y Flores. (2022).** En su investigación tuvieron como objetivo “*reportar los avances en el desarrollo de nuevos herbicidas biológicos, a partir de extractos vegetales fitotóxicos aplicados In vitro*”. Método: Revisión de artículos científicos, revistas científicas, tesis y notas científicas. Resultado: 12,750 se dieron en la búsqueda de datos digitales, pero al final solo se seleccionó 64 documentos los cuales se usaron como base teórica para la elaboración del presente artículo. Conclusión: Se observó la importancia de los extractos vegetales, donde gracias al mecanismo de defensa de las plantas es que se desarrollan metabolitos fitotóxicos como los taninos, alcaloides, saponinas, por mencionar algunos y la capacidad de los extractos vegetales a base de estos metabolitos, siendo una mejor alternativa para que puedan suplir el uso de agroquímicos, sobre todo a bajo costo y también reducen la contaminación ambiental <sup>(11)</sup>.

**Medina, (2022).** En su investigación tuvo como objetivo “*Realizar una investigación sobre los principales aceites esenciales utilizados como repelente o insecticida*”. Método: Revisión bibliográfica de los principales aceites esenciales a los que se les confiere actividad repelente e insecticida, se utilizaron bases digitales para almacenar la información, así como google académico, Scopus y Latindex. Resultado: Las familias de plantas como Asteraceae y Solanaceae son las que han demostrado tener extractos con actividad insecticida frente a diferentes especies de insectos. Conclusión: Los aceites esenciales presentes en las plantas y sus metabolitos son los que han demostrado un gran potencial en cuanto a la actividad repelente o insecticida la cual afecta a una gran variedad de insectos, así como también a artrópodos <sup>(12)</sup>.

**Allen y Thomas. (2021).** En su investigación tuvieron como objetivo



*“determinar la capacidad biocida de extractos de Capsicum annum sobre larvas Spodoptera exigua (lepidóptera: Noctuidae) en relación con la dosis empleada y a la mortalidad obtenida en función del tiempo”*. Método: Experimental con enfoque cuantitativo de corte transversal, para la selección de la muestra se utilizó el examen organoléptico conocido como Wilbur Scoville. Resultado: La mayor mortalidad se registró al cabo de tres horas en aquellos extractos a partir de la semilla de chile habanero con CL50 80 ml L-1 de agua es la que tiene mayor efectividad. Conclusión: En la primera etapa del desarrollo del bioensayo se determinó que hay mayores niveles en la escala de Scoville en la variedad llamada habanero de chile respecto a los demás cultivares con que se hizo la comparación <sup>(13)</sup>.

**Jiménez y Manzanares. (2020).** En su investigación tuvieron como objetivo *“documentar la información existente sobre el uso de insecticidas botánicos registrados y no registrados en Nicaragua”*. Método: No experimental, cualitativo con método descriptivo, donde se realizaron revisiones bibliográficas. Resultado: En esta investigación se registraron 12 insecticidas botánicos durante los años 2011 - 2017, eran extractos acuosos donde se utilizó partes de las plantas como semillas, hojas y flores, estos aplicados en los cultivos de hortalizas, frutas, raíces y tubérculos para controlar ácaros, áfidos, mosca blanca y trips. Conclusión: Los insecticidas botánicos confieren una de las más bajas resistencias a plagas, estos no dañan a los organismos benéficos porque son biodegradables, es por ello que se les considera una alternativa dentro del manejo de plagas; además de aminorar los costos de su producción <sup>(14)</sup>.

**Bravo, (2019).** En su investigación tuvo como objetivo *“evaluar la actividad insecticida, repelente y antialimentaria del aceite de Schinus molle sobre*

*Frankliniella Occidentalis* para reconocer el modo de acción que tiene el aceite sobre los insectos”. Método: Experimental para determinar la composición química del extracto se utilizó cromatógrafo de gases acoplado al espectrómetro de masa (GC/MS) se realizó tres repeticiones. Resultado: Se identificó 62,25% de los compuestos del aceite esencial de *Schinus molle*. En total se encontraron 21 compuestos siendo de gran importancia  $\alpha$ -felandreno (19,21%), sabineno (15,09%), limoneno (10,03%) y  $\alpha$ -pineno (4,61%). Conclusión: La toxicidad del molle evidenciada al contacto con *Frankliniella Occidentalis* podrían llegar a producir una mortalidad de 74. 46% cuando se utiliza en una concentración de 4%. El aceite esencial de *Schinus molle* evidenció tener una actividad insecticida, repelente y antialimentaria sobre el *Frankliniella Occidentalis* <sup>(15)</sup>.

**Muniz, (2019).** En su investigación tuvo como objetivo “evaluar la actividad fungicida y bactericida de extractos foliares y de tallo, sobre los hongos *Hemileia vastatrix* y *Cercospora coffeicola*, causantes de dos de las enfermedades más importantes del café: roya y cercosporiosis y sobre la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *Garcae*”. Método: Experimental, se hicieron extractos de cloroformo y etanol, las actividades fungicidas y bactericidas se evaluaron *In vitro*, a partir de la zona de crecimiento de la germinación de esporas de *H. vastatrix*, la reducción porcentual del crecimiento micelial de *C. coffeicola* y la disminución de la zona de crecimiento de *P. inhibition syringae* pv. *garcae*. Resultados: Todos los extractos fueron capaces de inhibir la germinación de esporas de *H. vastatrix* en un 100% también se demuestra la caracterización e identificación de sus componentes bioactivos. Conclusión: Los estudios sobre extractos demostraron que esta planta se ha destacado como prometedor en la formulación de nuevos biocidas <sup>(16)</sup>.

### 2.1.2. Antecedentes nacionales

**Saldaña, et al., (2022).** En su investigación tuvieron como objetivo “*proporcionar información para ayudar a la investigación y el futuro desarrollo en el cultivo de plantas medicinales orgánicas*”. Método: No experimental en el que se realizaron revisiones bibliográficas a fin de encontrar soluciones para una agricultura orgánica que es lo que se busca en la actualidad para lograr una producción de plantas medicinales orgánicas a largo plazo. Resultado: Se evidencia en este estudio que es de vital importancia el papel de la medicina tradicional en la salud humana, es de gran relevancia el aumento de la producción de biomasa de plantas medicinales sin el uso de productos químicos dañinos para el ser humano. Conclusión: El sistema se hace productivo a largo plazo protegiendo los suelos y aumentando su fertilidad, asegurando la capacidad productiva para las generaciones futuras <sup>(17)</sup>.

**Chambilla, (2021).** En su investigación tuvo como objetivo “*evaluar los aceites esenciales de Artemisia absinthium y Schinus molle como potenciales biocidas contra el Macrosiphum euphorbiae (Hemíptera: Aphididae) (pulgón de la patata) en condiciones In vitro*”. Método: Experimental donde se extrajo el aceite esencial por arrastre de vapor, el cual se realizó con un cromatógrafo de gases con espectrometría de masas. Resultado: La eficiencia del molle para la toxicidad por contacto directo (DL50 5.14 mL/L), la espectrometría de masas logró identificar los compuestos biocidas presentes en esta planta el 1-dodecanol (22.84%), D-limoneno (4.53%) y  $\alpha$ -felandreno (4.24%). Conclusión: Al lograr extraer los aceites esenciales del ajeno y molle se evidenció el rendimiento de extracción el cual determinó para el ajeno es de 1 mL/Kg, mientras que para el molle es 0.75

mL/Kg lo que les confiere el efecto biocida <sup>(18)</sup>.

**Aybar, (2020).** En su investigación tuvo como objetivo “*evaluar el efecto de la aplicación de extracto de plantas biocidas ajo (*Allium sativum*), cola de caballo (*Equisetum arvense*) y paico (*Chenopodium ambrosioides*) y un fungicida químico en el control del mildiu (*Peronospora variabilis*) en dos variedades de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*)*”. Método: Experimental donde se evaluó la efectividad de extractos de planta biocidas (100 gr de ajo en 10 l de agua, 2 kg de cola de caballo en 20 l de agua y 2 kg de paico en 10 l de agua) frente a un fungicida químico (metalaxyl 200 g/cil de agua) se utilizó el diseño de bloques completo Randomizado. Resultado: El mayor efecto fúngico se obtuvo con el metalaxyl seguido de este el extracto biocida del ajo frente al mildiu el cual es causado por *Peronospora variabilis*. Conclusión: Con la aplicación de los extractos de plantas biocidas y el fungicida se obtuvieron resultados positivos, aunque el fungicida metalaxyl y el extracto de ajo son lo que mayor eficacia mostraron al controlar mejor el mildiu <sup>(19)</sup>.

**Zambrano, (2019).** En su investigación tuvo como objetivo “*evaluar la actividad antimicótica “In vitro” del aceite esencial del fruto maduro de Schinus molle L. (Molle) frente a cepa de Candida albicans ATCC 10231*”. Método: Experimental, explicativa, cuantitativa y aplicada los aceites esenciales fueron extraídos por destilación con arrastre de vapor; para la caracterización fisicoquímica del análisis cualitativo se dio por cromatografía de gases en cuanto a la evaluación de actividad antimicótica se utilizó el método de Kirby-Bauer. Resultado: Se logró identificar cinco componentes mayoritarios  $\alpha$ -Felandreno,  $\beta$ -Mirceno, D-Limoneno,  $\beta$ -Felandreno, O-Cimeno. El aceite esencial de *Schinus molle* L. El 40 y 60% mostró halos de inhibición de 6 mm, 80% de 9,7 mm y 100% de 12,3 mm.

Conclusión: Los aceites esenciales en un 40 y 60% tienen actividad nula mientras que en un 80 y 100% si se presentó actividad antimicótica frente a cepa de *Candida albicans* ATCC 10231 <sup>(20)</sup>.

**Torres, (2018).** En su investigación tuvo como objetivo “*determinar el efecto de la aplicación de tres extractos de plantas biocidas en el control de chinches (Nysius sp, Liorhyssus hyalinus y Dagbertus sp.) de la quinua (Chenopodium quinoa) cv. “Pasankalla”.* Método: Experimental donde se empleó el diseño de bloques completamente al azar, en la que se realizaron cuatro repeticiones con la prueba de Duncan. Resultado: La eficacia en el tratamiento con Higuierilla-8 L en 200 L de agua es de hasta 7 días (75,38%), el Rocoto-7 L en 200 L de agua es de hasta los 7 días (7,18%) luego de ello se va aminorando esta y en el tratamiento del Molle-8 L en 200 L de agua este biocida mantiene el control hasta 4 días (66,97%). Conclusión: Se determinó que el mejor extracto biocida frente al control de chinches adultos (*Liorhyssus hyalinus*, *Nysius sp.* y *Dagbertus sp.*) fue el tratamiento con Higuierilla seguido del molle y finalmente del rocoto <sup>(9)</sup>.

**Ruíz, et al., (2018).** En su investigación tuvo como objetivo “*determinar el análisis de la utilidad, consumo y formas de consumo de plantas medicinales y su relación con variables sociodemográficas en estudiantes universitarios 2017”.* Método: Este es un estudio con enfoque cualitativo, observacional y transversal. Resultados: El estudio demuestra que el 53,7% de los estudiantes consumen plantas de manera esporádica, en tanto que un 44,6% las considera útiles algunas veces para poder tratar enfermedades y el 72% utiliza estas como infusión. Conclusión: Los datos obtenidos sugieren demuestran que desde la antigüedad se considera primordial el uso de plantas medicinales para curar enfermedades, pero hoy en día existen evidencias que debido a muchos factores está disminuyendo el

uso medicinal de las plantas sobre todo en los más jóvenes<sup>(21)</sup>.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Plantas medicinales**

Las plantas medicinales representan uno de los segmentos más importante de la flora del Perú y del mundo porque estas proporcionan compuestos como sus metabolitos que serán usados en la industria farmacéutica. Es importante el aumento de su producción sin el uso de productos químicos nocivos, en tanto que una agricultura orgánica haría sostenible la producción de plantas medicinales a largo plazo<sup>(17)</sup>. El aprovechamiento de las plantas medicinales por parte de los seres humanos se remonta desde la antigüedad, ellos sabían que las plantas eran el primer remedio para las diversas dolencias que aquejan al ser humano, es así que el hombre inicialmente hizo uso de estas de modo instintivo copiando el proceder de los animales. Con el paso de los años el uso fue de modo empírico a través del conocimiento que se tenía ya sean con sus errores y aciertos, después el uso fue más racional a medida que con el tiempo se iba conociendo mejor las propiedades terapéuticas<sup>(22)</sup>.

En las comunidades rurales donde no hay acceso a medicamentos, el uso de medicina tradicional se ha constituido en el principal medio para prevenir, tratar y curar las enfermedades, sin embargo, el poco conocimiento de la naturaleza de estos principios activos presente en las plantas y las reacciones tanto positivas como negativas que puedan generar en el organismo, después de su consumo a veces estas ocasionan lesiones agudizando las afecciones que se quiso tratar<sup>(23)</sup>.

### **2.2.2. Plantas biocidas**

Cualquier especie vegetal que contenga metabolitos secundarios (principios activos)

con capacidad de afectar el normal funcionamiento de un organismo plaga (insectos, moluscos, ácaros, nematodos, hongos y/o bacterias) disuadiéndole de ocasionar un daño ya sea por repelencia o al ocasionar la muerte <sup>(24)</sup>.

### **2.2.3. Pesticidas orgánicos**

Son los preparados caseros de plantas los cuales contienen metabolitos a los que se les atribuye la actividad biocida. A estos preparados se les llama remedios ecológicos, debido a que éstos no causan daño al medio ambiente ya que son prácticamente naturales y pueden reemplazar a los peligrosos insecticidas sintéticos. También se utiliza en el suelo al ser enterradas estas especies de plantas por su olor alteran el comportamiento de algunas plagas, fertilizando a la vez el suelo con productos orgánicos <sup>(25)</sup>.

### **2.2.4. Especies botánicas para el control de plagas en plantas**

La utilización de plantas con propiedad biocida, en nuestro país se reporta desde antes del incanato, con el uso del “molle” *Schinus molle L.* como repelente de polillas y otros insectos de tubérculos de papa de almacén. Actualmente las especies botánicas *Allium sativum* “ajo”, *Allium cepa* “cebolla”, *Capsicum pubescens* “rocoto” y otras más son empleadas en el control de plagas agrícolas, en cultivos de importancia económica <sup>(24)</sup>.

#### **2.2.4.1. Molle**

El *Schinus molle L.* conocida popularmente como molle <sup>(24)</sup>.



**Figura 1. Molle**  
Fuente: Zambrano, 2019 <sup>(20)</sup>

#### **2.2.4.1.1. Clasificación taxonómica**

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Rosidae

Orden: Sapindales

Familia: Anacardiaceae

Género: Schinus

Especie: Schinus molle L.

Fuente: Cronquist, 1981<sup>(26)</sup>

#### **2.2.4.1.2. Descripción botánica**

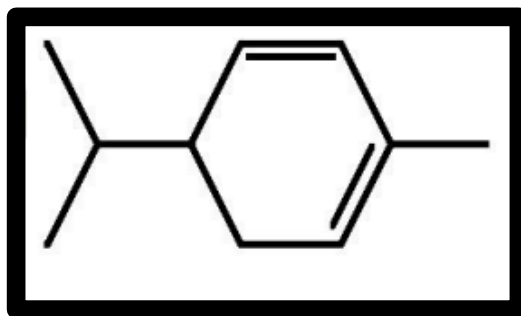
Arboles hasta 15 metros de alto y 30 cm de diámetro, ramas colgantes, corteza exterior café o gris, muy ásperas, exfoliante en



placas largas, tricomas erectos o curvados; plantas dioicas. Hojas alternas siempre verdes o deciduas, imparipinnadas o paripinnadas, 9-28 cm de largo, 11-39 folioladas; folíolos opuestos o alternos, estrechamente lanceolados, 1.3-5.1 cm de largo y 0.2-0.5 cm de ancho, ápice agudo, obtuso o redondeado, base redondeada, obtusa o cuneada, oblicua, márgenes entero o serrados, especialmente hacia el ápice, generalmente glabros, nervio principal impreso o aplanado en el haz, aplanado apenas prominente en el envés, 12-30 pares de nervio secundarios, inconspicuos, aplanados; pecíolo 2.8-7.7 cm de largo, glabro a escasamente pubescente, raquis subalado o no alado, 5-21.2 cm de largo, folíolos laterales sésiles. Inflorescencia terminal y axilar, en racimos, 10-25 cm de largo, glabra a escasamente pubescente, pedúnculo 0-3 cm de largo; sépalos de 0.5-0.7 mm de largo y 0.7-1 mm de ancho, márgenes ciliados; flores estaminadas con pétalos ovados a elípticos u obovados, 2.3-2.6 mm de largo y 1-1.3 mm de ancho, blanco o amarillos cremosos, filamentos variables en longitud, 0.7-1.9 mm de largo, anteras 0.8-0.9 mm de largo; flores pistiladas con pétalos ovados a elípticos, 2-2.1 mm de largo y 0.8 mm de ancho, estaminodios 0.4 mm de largo; ovario globoso, 0.8-0.9 mm de largo, estilos 3, libres, estigmas capitados. Fruto drupa, globoso, 5-7mm de diámetro, exocarpo delgado, deciduo, rosado a rojo cuando maduro, glabro, mesocarpo carnoso y resinoso, endocarpio óseo; semillas comprimidas, cotiledones planos <sup>(24)</sup>.

#### **2.2.4.1.3. Estructura química del metabolito principal**

química de alfa-  
2019<sup>(27)</sup>



**Figura 2.** Estructura felandreno

Fuente: PubChem,

#### 2.2.4.1.4. Composición química

**Tabla 1.** Composición química del molle

Fuente: Fuertes, et al., 2017 <sup>(24)</sup>

#### 2.2.4.1.5.

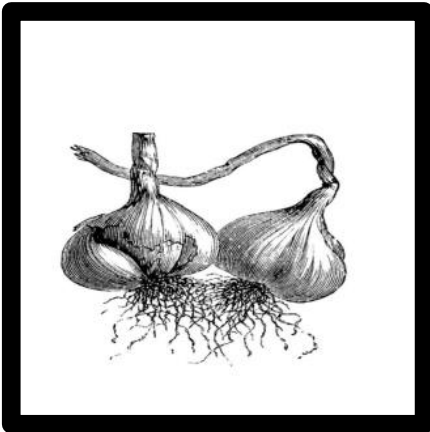
Usos

Beta-espathuleno	Metiléster del ácido 3-oxonalostan-8
24-dien-26-oico	Ácido masticadienónico
Laccasa	Ácido lignocércio
Ácido cerótico	Alfa-amyrina
Beta-sitosterol	Myrceno
Alfa-felandreno	Limoneno
Alfa-cadinol	Beta felandreno
Cyanidina 3-rutinósido	Ácido shikímiko
Ácido palmítico	Preisocalamenediol
6-cadineno	

Alimento, ornamental, jabón, medicinal, plaguicida <sup>(24)</sup> En las hojas se encuentra en mayor concentración el compuesto alfa-felandreno, al cual se le atribuyen efectos biocidas por ello los extractos son usados como repelente contra los mosquitos <sup>(18)</sup>.

#### 2.2.4.2. Ajo

El género (*Allium sativum*), tiene un alto valor nutritivo, es un excelente antimicrobiano natural debido al contenido de compuestos sulfurados secundarios con una escala de propiedades nutraceuticas, entre ellos se encuentra la alicina, compuesto responsable de las propiedades farmacéuticas que se le confiere <sup>(28)</sup>.



**Figura 3.** Ajo

Fuente: Toledano, 2017<sup>(29)</sup>

#### **2.2.4.2.1. Clasificación taxonómica**

Reino: Plantae

División: Tracheophyta

Clase: Magnoliopsida

Orden: Asparagales

Familia: Amaryllidaceae

Género: *Allium*

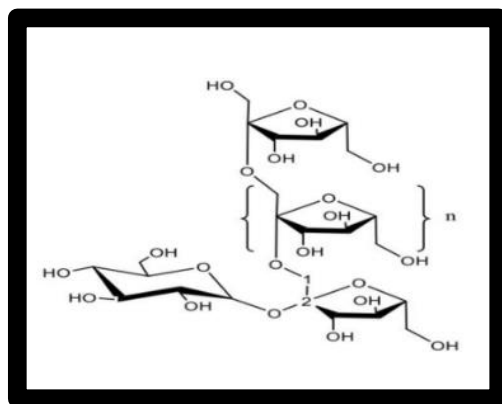
Especie: *Allium sativum* Linn.

Fuente: ITIS, 2020 <sup>(30)</sup>

#### 2.2.4.2.2. Descripción botánica

La planta del ajo tiene numerosas raíces algunas son simples, finas y otras tienen la forma de un mechón, estas suelen alcanzar poca profundidad en el suelo. Presenta un tallo blando y liso de unos 40 cm de altura. Se trata de un tallo hueco y rollizo del cual van saliendo las hojas, de forma alargada y plana, que se van estructurando a lo largo del tallo de forma alternada. Al final de éste aparecen las flores de color rosado o verde que se agrupan en umbelas. El aprovechamiento del cultivo es el bulbo subterráneo (cabeza de ajo), formado por dientes unidos por su base alrededor del tallo y recubiertos por membranas o túnicas de color blanco o morado en varias tonalidades, según la variedad <sup>(29)</sup>.

#### 2.2.4.2.3. Estructura química



**Figura 4.** Estructura química de inulina

Fuente: Xuhao, 2017<sup>(31)</sup>

#### **2.2.4.2.4. Composición química**

Tiene altos niveles de fósforo, potasio, azufre, zinc, moderados niveles de selenio, germanio, vitaminas A y C bajos niveles de calcio, magnesio, sodio, hierro, manganeso y vitaminas del complejo B <sup>(32)</sup>. En el ajo también se encuentran sustancias como fermentos, colina y yodo en diferentes investigaciones se la logrado aislar hasta 17 aminoácidos entre los cuales se encuentran: ácido aspártico, asparagina, alanina, arginina, histidina, metionina, fenilalanina, leucina, serina, treonina, prolina, triptófano y valina todos esto de gran beneficio para la salud <sup>(29)</sup>.

#### **2.2.4.2.5. Usos**

Muchos estudios realizados al ajo fresco señalan que tienen efectos antioxidantes, debido a que tiene la capacidad de inhibir la formación de radicales libres siendo los compuestos responsables de esta propiedad S-alil-cisteína y alicina; también contienen altas cantidades de selenio el cual actúa como una coenzima que eleva la actividad antioxidante en nuestro organismo. Se ha considerado a la alicina como el principal inhibidor de la agregación plaquetaria, reduce los niveles de calcio en las células musculares lisas, provocando vasodilatación, también la alicina y sus ajoenos provocan inhibición de la ciclooxigenasa y lipooxigenasa <sup>(33)</sup>. La eficacia del extracto de ajo (*allium sativum*) como biocida natural ha sido demostrada contra ciertos insectos. La versatilidad del ajo en este sentido es conocida por campesinos y agricultores. Es totalmente inofensivo para los ecosistemas, no suele afectar a los

insectos que se consideran beneficiosos, en cuanto a las plantas rociadas con biocidas elaborados a partir del ajo se pueden consumir en ese momento con toda seguridad. Las mezclas del extracto de ajo con otros repelentes y fungicidas vegetales como las guindillas, la nicotina o el laurel pueden doblar su eficacia, hay que experimentar con cantidades y tratamientos sobre las diferentes plagas <sup>(34)</sup>.

#### **2.2.4.3. Cebolla**

Es una planta herbácea, de baja altura que no alcanza ni un metro de altura. Posee unas raíces menudas y filamentosas, se desarrolla un bulbo subterráneo característico formado por capas jugosas concéntricas. Las hojas son largas, huecas y cilíndricas. El tallo central también es hueco y termina en una inflorescencia globosa blanquecina o blanco verdosa hacia el final del ciclo vital de la planta, en su interior los frutos con diminutas semillas aplanadas <sup>(35)</sup>.



**Figura 5.** Cebolla

Fuente: Ramírez, 2018<sup>(36)</sup>

##### **2.2.4.3.1. Clasificación taxonómica**

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Subclase: Liliidae

Orden: Amaryllidales

Familia: Alliaceae

Subfamilia: Allioideae

Tribu: Alleiae

Subtribu: Alliinae

Género: Allium

Especie: Allium cepa L.

Fuente: García, 2017<sup>(37)</sup>

#### **2.2.4.3.2. Descripción botánica**

Las cebollas son plantas anuales o perennes cultivadas como anuales, alogamas autocompatibles, con bulbo entero, globoso, elipsoide o aplanado, de 6-12 cm de diámetro y con una túnica externa membranácea y se color blanco, amarillo, rojo o violáceo. También destacan que el bulbo botánicamente se denomina bulbo tunicado. Se forma por el hinchamiento de unas vainas envolventes amplexiculares (catáfilas) insertas sobre el disco situado en la base del bulbo. La forma, color, dimensiones y consistencia de los bulbos son características de gran importancia que diferencian unas

variedades de otras <sup>(38)</sup>.

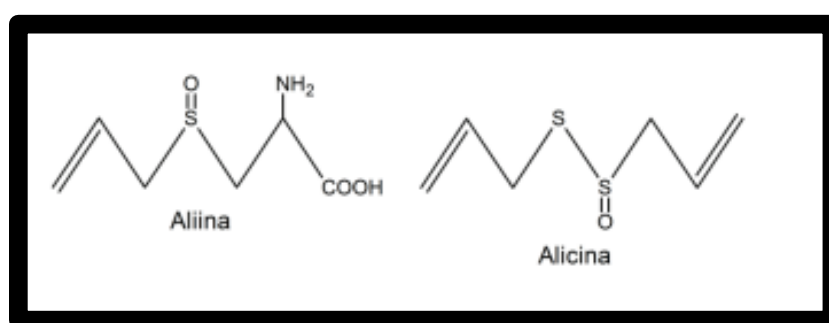
Las raíces no superan los 30 cm de profundidad, el tallo tiene una forma de disco subcónico situado en la base del bulbo, sus yemas laterales generan cada una un tallo floral o escapo, que es hueco; las hojas son de tipo hueco, tubulares y están dispuestas en forma opuesta <sup>(39)</sup>.

#### 2.2.4.3.3. Estructura química

Figura 6.

Estructura

química de alicina



Fuente: Ramírez, 2016<sup>(40)</sup>

#### 2.2.4.3.4. Composición química

Los principales componentes químicos que son responsables de la actividad terapéutica que contiene la cebolla son Componentes sulfurados, aceite esencial (alicina), flavonoides, antocianinas, ácidos fenólicos, saponinas, contiene también de vitaminas: C, B, E y provitamina A; así mismo están presentes los minerales como el azufre, fósforo, sodio, calcio, potasio, entre otros <sup>(41)</sup>.

**Tabla 2.** Composición química de cebolla

Fuente: ExpoFrut, 2022<sup>(42)</sup>

Porción 100 gr aportan:

Calorías: 25

Riboflavina (B2): 0.04 mg

Agua: 92.20 ml

Tiamina (B1): 0.04 mg



---

Carbohidratos: 5.10 gr	Vitamina B6: 0.116 mg
Proteínas: 1.40 gr	Vitamina E: 0.13 mg
Lípidos: 0.20 gr	Ácido fólico: 16 µg
Fibra dietética total: 1.4 gr	Cianocobalamina (B12): 0 µg
Colesterol: 0 mg	Fibra vegetal: 1.27 gr
Sodio: 3.00 mg	Ac. Grasos poliinsaturados: 0 gr
Potasio: 137 mg	Ac. Grasos monoinsaturados: 0 gr
Calcio: 31 mg	Ac. Grasos saturados: 0 gr
Fósforo: 42 mg	Ac. Linoleico: 0 gr
Hierro: 0.80 mg	Ácido linolénico: 0 mg
Retinol: 0 mg	Folatos: 7 µg
Azúcares: 4.53 gr	Sacarosa: 1.23 gr
Glucosa: 2.07 gr	Fructosa: 1.23 gr
Vitamina C: 19 mg	

---

#### 2.2.4.3.5. Usos

Dentro de sus propiedades sobre un sin número de afecciones, el consumo habitual de esta hortaliza está asociado con la reducción de los lípidos en sangre, el colesterol y la actividad antiplaquetaria, factores que atribuyen a disminuir los riesgos de padecer enfermedades cardiovasculares. Además, la cebolla acumula como sustancia de reserva principalmente carbohidratos no estructurales, tales como fructanos y sacarosa. Los fructanos están asociados con una reducción de la incidencia de enfermedades como la osteoporosis y el cáncer de colon. Los bulbos de esta hortaliza contienen quercetina, sustancia de acción antioxidante y vasodilatadora, relacionada con la prevención de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer <sup>(42)</sup>. La cebolla ha sido

catalogada durante años como un remedio medicinal natural y un excelente complemento nutritivo, destaca que es muy eficaz contra la diabetes, por su contenido de glucoquinina sustancia que disminuye el nivel de azúcar en la sangre; también es efectiva contra el estreñimiento por su contenido de fibra. Combate la diarrea <sup>(43)</sup>.

#### 2.2.4.4. Rocoto

(*Capsicum pubescens*) es un fruto cultivado sobre todo en los andes, en particular en Perú, así como en Bolivia, este tiene un sabor picante, a veces ligeramente dulce; sin embargo, es importante destacar que este tiene un principio activo conocido como capsaicina, la cual ayuda a proteger la mucosa gástrica además de brindar múltiples beneficios para la salud <sup>(44)</sup>.

2019<sup>(45)</sup>

##### 2.2.4.4.1.

Reino:

gamopetala



**Figura 7.** Rocoto

Fuente: Alania y Ascano, A.

#### Clasificación taxonómica

Vegetal

División: Spemathophyta

Clase: Dicotiledóneae

Subclase: Sin pétala o

Orden: Solanales Tubiflorales

Familia: Solanáceae

Género: Capsicum

Especie: Capsicum pubescens Ruiz & Pavon.

Nombre común en Perú: Rocoto, Luquto

Bolivia: Rukutu, Huayna

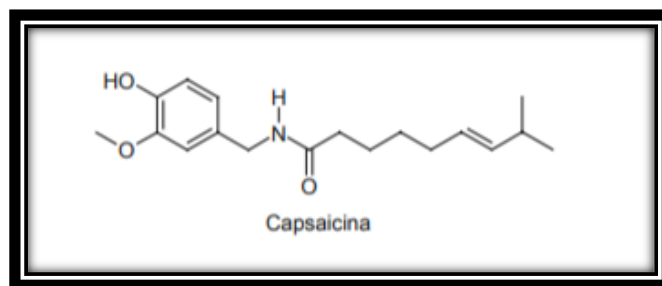
México: Chile de cera, Chile manzano, perón.

Fuente: IPGRI, 1983<sup>(46)</sup>

#### **2.2.4.4.2. Descripción botánica**

Crecen como árboles de hasta 4 m relativamente rápido y viven por encima de 15 años. Los brotes se desarrollan a partir de las axilas de las hojas. Algunas variedades tienen una decoloración moderada en las ramas. Las hojas tienen 5-12 cm de largo y 2.5 a 4 cm de ancho, afilada hacia el ápice con forma lanceolada. Resalta por la pubescencia en hojas, ramas y a veces en los sépalos de las flores. Las flores aparecen solitarias o en pares (raramente hasta 4) de color morado en el centro blancuzco y las semillas siempre son de color negro <sup>(24)</sup>. Existen distintos tamaños y formas de los frutos, en la mayoría de casos se agrupan en alargados y redondeados y tamaño variable, su color es verde al principio y luego cambia con la madurez a amarillo o rojo púrpura en algunas variedades. La constitución anatómica del fruto está representada básicamente por el pericarpio y la semilla. En casos de polinización insuficiente se obtienen frutos deformes <sup>(45)</sup>.

#### **2.2.4.4.3. Estructura química**



**Figura 8.** Estructura química de capsaicina

Fuente: Baldeón, 2017<sup>(47)</sup>

#### 2.2.4.4.4. Composición química

El rocoto presenta propiedades farmacéuticas y medicinales, relacionadas a la capsaicina <sup>(48)</sup>.

**Tabla 3.** Composición química del rocoto

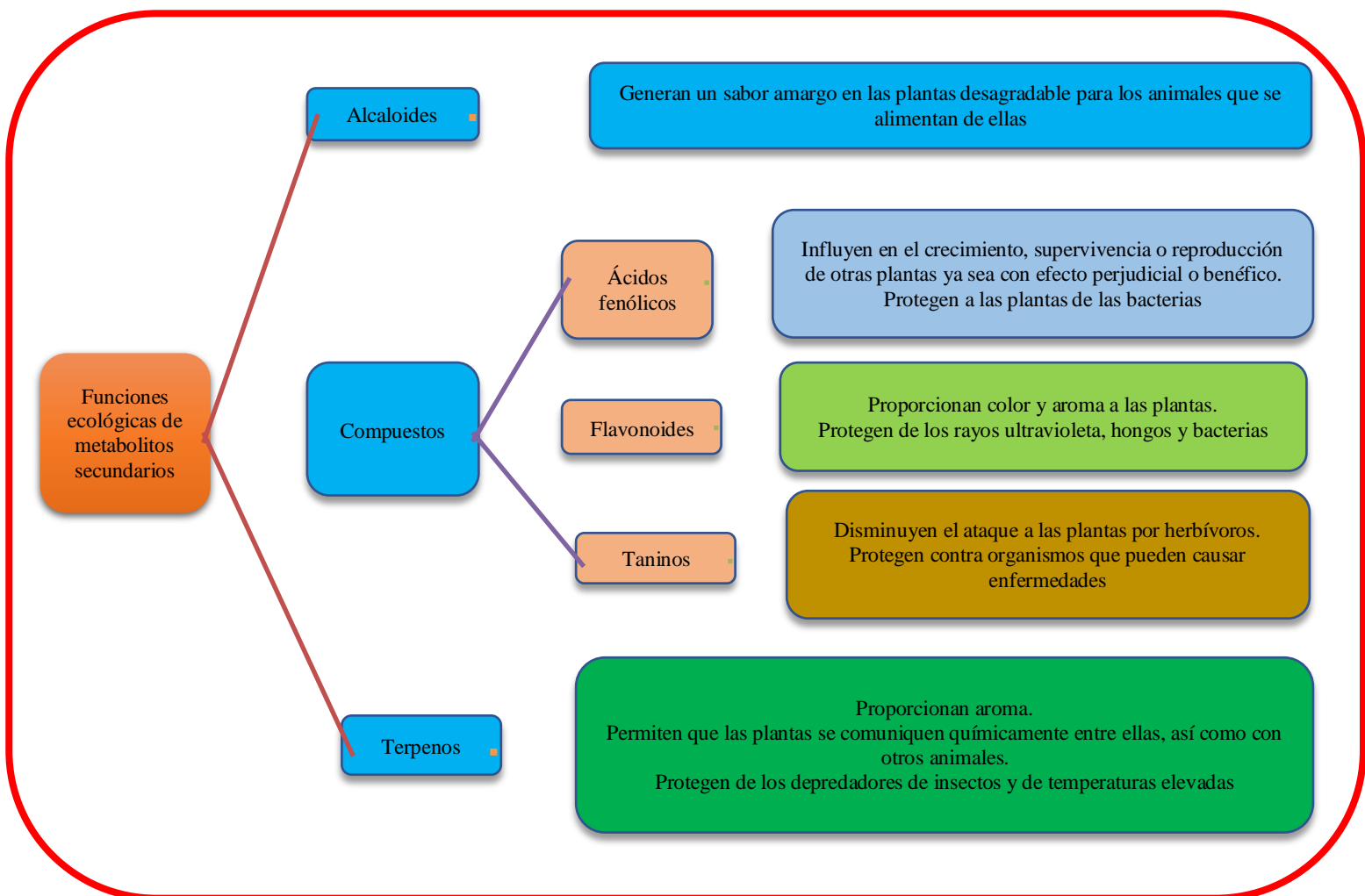
Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

2.2.4.4.5.		Usos
Ácidos grasos	Laúrico	El rocoto brinda múltiples beneficios para la salud debido a
	Mirístico	
	Palmítico	
	Esteárico	
	Oleico	
	Linoléico	
Vitaminas	Vitamina E ( $\alpha$ -tocoferol)	beneficios para la salud debido a
	Vitamina C (ácido ascórbico)	
Capsaicinoides	Capsaicina	

la presencia del principio activo conocido como capsaicina y otros más. Aunque parezca contradictorio es recomendado para tratar úlceras, colitis, gastritis, beneficia la digestión, además tiene propiedades antibacterianas y desinflamatorias sus pepitas suelen desde tiempos antiguos contra los dolores dentales y molares <sup>(49)</sup>. El rocoto ayuda en la protección de las terminaciones nerviosas, así también en la dilatación de los vasos sanguíneos por lo que se recomienda en problemas como insuficiencia cardiaca, hipertensión arterial y otras patologías como gastritis ya que es un excelente protector de la mucosa gástrica <sup>(50)</sup>.

#### 2.2.5. Metabolitos secundarios las plantas

Los metabolitos primarios de las plantas están implicados en su crecimiento, desarrollo y reproducción, mientras que los metabolitos secundarios juegan un papel muy importante en su adaptación ante el estrés ambiental y en la defensa frente a potenciales depredadores y patógenos (organismos que causan enfermedades), las plantas producen y liberan estos metabolitos cuando se encuentran en condiciones de estrés, ocasionadas por otros organismos vivos, factores no vivos o por desastres naturales, esto ha llamado la atención de investigadores y estos han descubierto los enormes beneficios de los metabolitos secundarios en los sectores de la industria farmacéutica, cosmética, agrícola y nutracéutica <sup>(51)</sup>.



**Figura 9.** Funciones ecológicas de los principales metabolitos secundarios.

Fuente: Lustre, 2020<sup>(51)</sup>

Los extractos de plantas presentan metabolitos secundarios que poseen propiedades toxicológicas basadas en su actividad biológica, entre los más importantes se tiene a los alcaloides, aceites esenciales, flavonoides y saponinas; en el caso de los alcaloides son utilizados los del tipo amonio cuaternario, aceites esenciales por su alto contenido de eucaliptol, los flavonoides que presentan en su estructura molecular grupos fenólicos se le atribuye esta propiedad y finalmente a las saponinas al ser moléculas hemolíticas, por lo tanto también son biocidas <sup>(24)</sup>.

**Tabla 4.** Diferencias entre metabolitos primarios y secundarios

Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

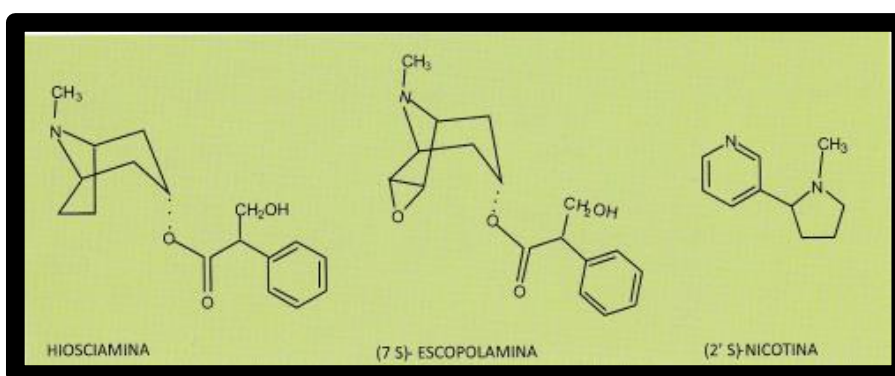
	<b>Metabolitos primarios</b>	<b>Metabolitos secundarios</b>
<b>2.2.5.1.</b>	Producto del metabolismo general. Ampliamente distribuido en plantas y microorganismos.  Ejemplos: lípidos, proteínas, nucleótidos, polisacáridos, etc.	Producto del metabolismo especial.  Biosintetizado a partir de metabolitos primarios.  Ejemplos: alcaloides, flavonoides, terpenos, cumarinas, etc.

### **Alcaloides**

Son una gran familia de más de 15.000 metabolitos secundarios que tienen en común tres características: son solubles en agua, contienen al menos un átomo de nitrógeno en la molécula, y exhiben actividad biológica. La mayoría son heterocíclicos, aunque algunos son compuestos nitrogenados alifáticos (no cíclicos) como la mescalina o la colchicina, por ejemplo. Se encuentran en el 20% aproximadamente de las plantas vasculares, la mayoría dicotiledóneas herbáceas <sup>(52)</sup>.

Son versátiles en cuanto a sus propiedades biológicas muchos de ellos son versátiles en cuanto a sus propiedades biológicas muchos de ellos tienen propiedades biocidas. Estos alcaloides son apolares, por tanto, insoluble en agua constituyendo un problema para la preparación del extracto acuoso. Sin

embargo, por lo explicado se deduce que los alcaloides hidroxilados son las moléculas extractables por el agua; así mismo hay dos grupos de alcaloides muy solubles en agua, los alcaloides de tipo amonio cuaternario que poseen propiedades afrosimétricas, tienen propiedades antibacterianas y biocidas; el otro grupo está representado por los azaesteroides, que son esteroides nitrogenados y unidos a varios monosacáridos a través del oxidrilo en C-3 <sup>(24)</sup>.



**Figura 10.** Estructuras de alcaloides

Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

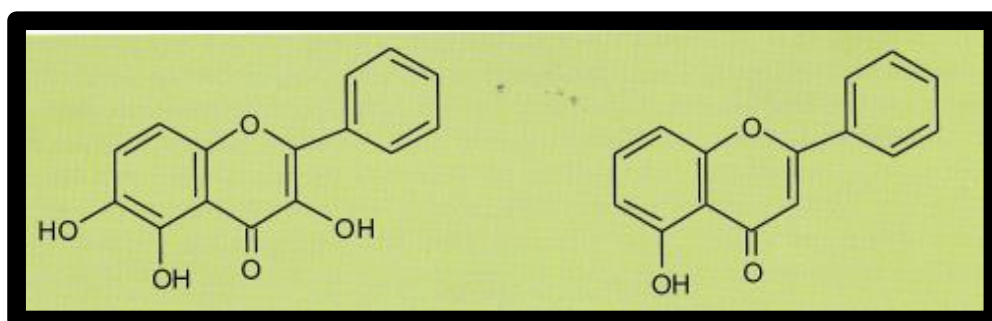
#### 2.2.5.1. Aceites esenciales:

Los aceites esenciales son compuestos químicos de forma líquida aceitosa extraídos de partes vegetales, tienen características aromáticas, volátiles y no grasos; algunos de estos con potencial antibacteriano, antifúngico e insecticida por lo que son usados para incrementar la vida útil de algunos alimentos <sup>(53)</sup>. En los órganos de las plantas como corteza, tallo, raíz flores, frutos y flores hay presencia de aceites esenciales <sup>(54)</sup>. Los aceites esenciales elaborados a base de plantas se los conoce como fuente importante de pesticidas y repelentes <sup>(55)</sup>.

#### 2.2.5.2. Flavonoides

La presencia de grupos fenólicos es un indicador de planta biocida, la causa

de esta propiedad biológica se atribuye al efecto resonante de los núcleos aromáticos y el hidrógeno ácido del fenol, este ha sido considerado como la molécula para comparar la capacidad antiséptica de otros compuestos de lo que resulta que los flavonoides tienen propiedades antibacterianas y posiblemente biocidas <sup>(24)</sup>. Su estructura está compuesta por dos anillos de benceno (A y B), unidos por un anillo heterocíclico (C) <sup>(56)</sup>. Pueden clasificarse en diferentes subclases como: flavonas, flavonoles, flavanonas, isoflavonas, antocianinas y flavanoles <sup>(57)</sup>.



**Figura 11.** Estructuras de flavonoides

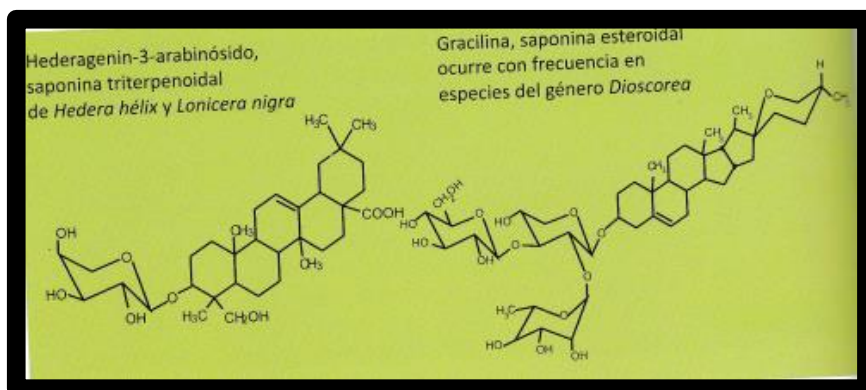
Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

### 2.2.5.3. Saponinas

Las saponinas son compuestos glicosídicos que contienen un esqueleto triterpénico o esteroidal <sup>(58)</sup>. Según la ruta biosintética del anhídrido carbónico y clorofila catalizada por los rayos solares quienes sintetizan hidratos de carbono, los que por un lado producen ácido shikímico que es el intermedio para la síntesis de antraquinonas, fenoles simples, flavonoides y alcaloides. Un segundo camino permite la síntesis del piruvato, luego acetato este ingresa al ciclo de Krebs que es la fuente de los aminoácidos y los alcaloides principalmente; también el acetato conduce a la vía del ácido mevalónico que sintetiza monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, esteroides y también alcaloides. En general el



esquema de rutas biosintéticas presenta el inventario de todos los metabolitos secundarios que son propios de las especies vegetales, muchos de los cuales tienen propiedades biocidas <sup>(24)</sup>.



**Figura 12.** Estructuras de saponinas

Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

### 2.2.6. Biocidas vegetales más conocidos

Los insecticidas vegetales como la nicotina, piretrina, rotenoides y berberina son muy conocidos, pero se sabe mucho menos de otras toxinas vegetales, enemigos naturales de los insectos. Debido a la gran biodiversidad de flora que caracteriza al Perú el número de plantas que presentan estas especies con actividad biocida, reportadas en numerosos antecedentes, contamos con gran potencial para la investigación, formulación y aplicación de productos naturales para el manejo de plagas <sup>(24)</sup>.

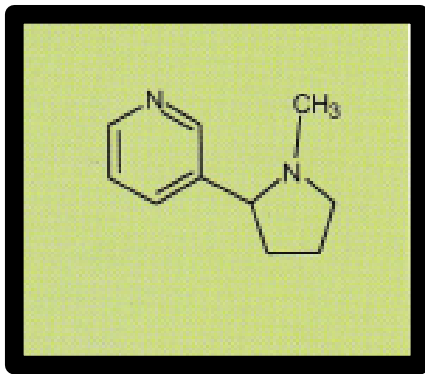
**Tabla 5.** Ejemplos de moléculas con propiedades biocidas

Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

Compuesto	Ejemplos	Toxicidad
Alcaloides	Nicotina en <i>Nicotiana tabacum</i>	Mamíferos/insectos
Saponinas	Ácido medicagénico en hojas de <i>Medicago stina</i>	Ratas
Flavonoides	Rotenona en <i>Lonchocarpus nicou</i>	Mamíferos/insectos
Piretrina	Piretrina I en <i>Chrysanthemum cinerifolium</i>	Insectos

#### 2.2.6.1. Nicotina

Este alcaloide es altamente tóxico y fue utilizado como pesticida hasta hace pocos años, sus efectos se presentan de manera inmediata debido a su naturaleza química que le permite atravesar membranas biológicas al modificar diversos procesos fisiológicos y fisiopatológicos, está activa un grupo específico de receptores de membrana (nicotínicos), por ende, modula varios sistemas de comunicación celular, por ejemplo, entre neuronas (transmisión sináptica), la interacción entre el sistema nervioso central y el organismo, así como la inflamación central y periférica <sup>(59)</sup>.



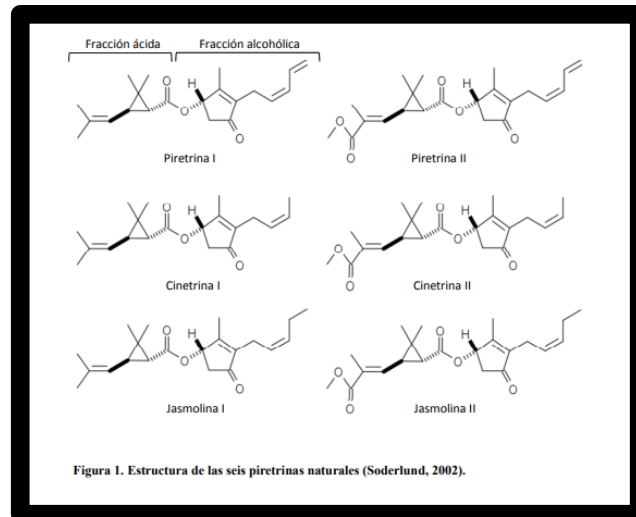
**Figura 13.** Estructura de nicotina

Fuente: Fuertes y Esteban, 2017<sup>(24)</sup>

#### 2.2.6.2. Piretrina

Las piretrinas por ser altamente biodegradables, precisan de sinergistas, que son compuestos que potencian la acción del insecticida, inhibiendo sistemas de degradación de la molécula insecticida (sistemas de detoxificación). Una gran variedad de interacciones de insectos y plantas significativas, se conocen e involucran componentes de plantas que son tóxicos a insectos. De esta manera se hace necesario un programa de búsqueda de nuevos insecticidas de origen vegetal. Un excelente ejemplo de estos insecticidas de origen vegetal, es el caso de Piretrina que fue el punto de partida de todos los insecticidas del tipo piretroides <sup>(60)</sup>.

Estructura  
 Soderlund, et al.,  
 2.2.6.3.



**Figura 14.**  
 de piretrina

Fuente:  
 2002<sup>(61)</sup>

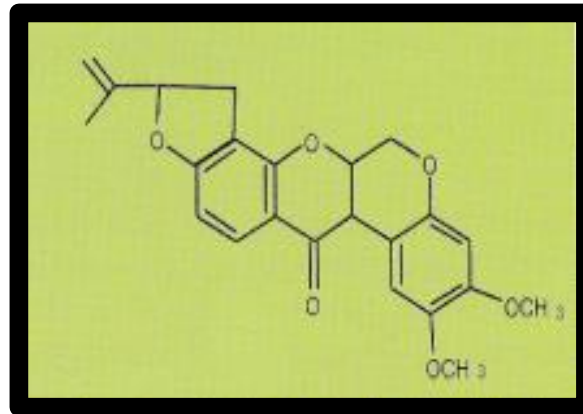
**Rotenona**

Extraída de una  
 planta llamada  
 derris, (Derris

elliptica y lonchocarpus utilis, Fam. Leguminosae) es un flavonoide que se extrae de las raíces de estas plantas. De la primera se puede obtener un 13% de rotenona mientras que de la segunda un 5%. Derris es nativa de los trópicos orientales, mientras que Lonchocarpus es del hemisferio occidental. Este compuesto es un insecticida de contacto e ingestión y repelente. Su modo de acción implica una inhibición del transporte de electrones a nivel de mitocondrias bloqueando la fosforilación del ADP a ATP. Por eso se dice que actúa inhibiendo el metabolismo del insecto. Los síntomas que presentan los insectos intoxicados con rotenona son: disminución del consumo de oxígeno, depresión en la respiración y ataxia que provocan convulsiones y conducen finalmente a la parálisis y muerte del insecto por paro respiratorio <sup>(62)</sup>.

de rotenona  
Esteban,  
2.2.6.4.

Es



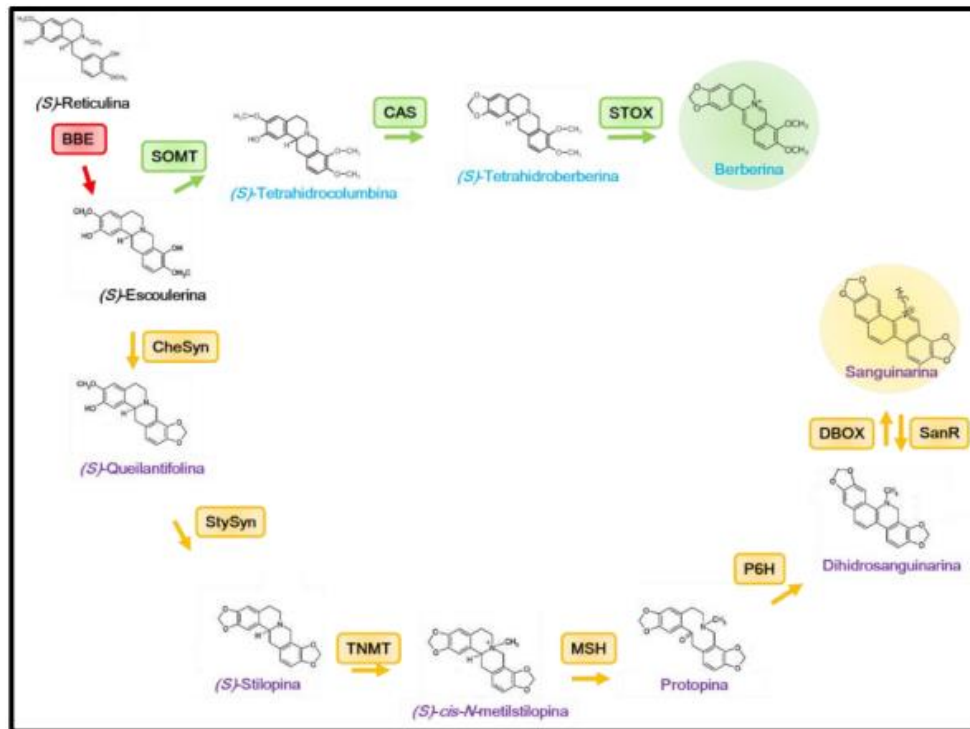
**Figura 15.** Estructura

Fuente: Fuertes y 2017<sup>(24)</sup>

**Berberina**

un alcaloide del tipo

amonio cuaternario que poseen propiedades afro simétricas, tienen propiedades antibacterianas y biocidas que se halla en las especies berberidáceas <sup>(24)</sup>.



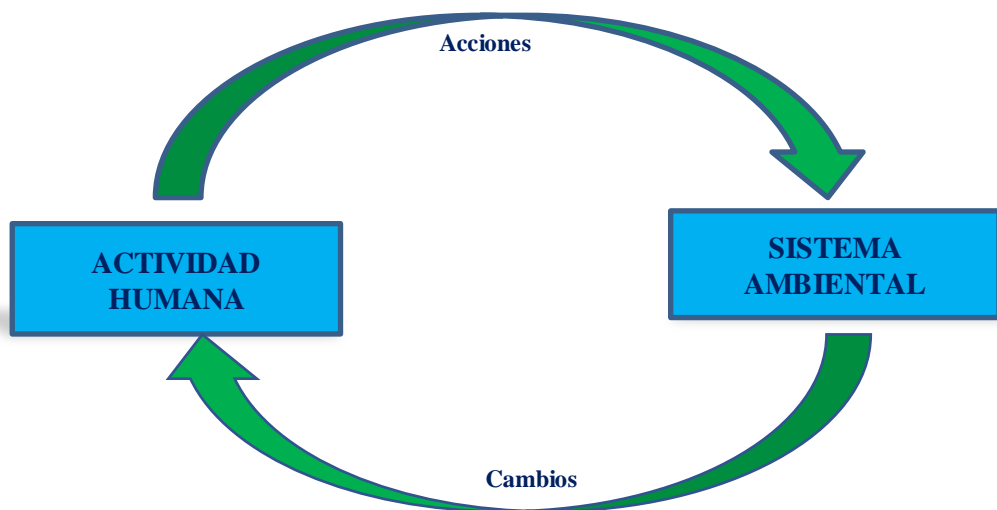
**Figura 16.** Ruta específica para la biosíntesis de berberina y sanguinarina

Fuente: Laines, 2019 <sup>(63)</sup>

**2.2.7. Impacto ecológico**

En la actualidad es de vital importancia comprender más sobre el impacto ecológico que ocasionan los plaguicidas aplicados en la agricultura, su destino y el transporte a través de distintos compartimentos ambientales, esto

a fin de mejorar la selección y patrón de aplicación. Por eso toma relevancia el estudio preliminar sobre el impacto ambiental de la aplicación de plaguicidas ya que hay una creciente preocupación por los problemas de contaminación que se generan en el periurbano productivo, haciéndose cada vez más difícil para el pequeño productor ser competitivo, la adopción de prácticas sustentables con estrategias fitosanitarias aplicadas en la zona, para combatir las plagas más comunes puede contribuir al éxito del productor a largo plazo ya que este pertenece al grupo más vulnerable, desde el punto de vista socioeconómico, y que cumple un rol muy importante, por su contribución con alimentos frescos y de calidad <sup>(64)</sup>.



**Figura 17.** Identificación y evaluación de los impactos ambientales

Fuente: Aroni, 2019<sup>(65)</sup>

#### **2.2.7.1. Eficiente**

El impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en el control de plagas es muy importante ya que generalmente se usan sustancias químicas costosas, estas tienen efectos nocivos sobre las personas que los usan, sobre el medio ambiente y aceleran el deterioro de los materiales; por ende, se usa biocidas vegetales ya que estos son eficientes y permite el control del biodeterioro <sup>(65)</sup>.

### **2.2.7.2. Ecológico**

El requerimiento de productos de consumo inocuos y de calidad se ha incrementado con el transcurrir del tiempo, en forma similar a la necesidad de alimentos por el crecimiento de la población y por el incremento de la exportación de productos agrícolas, especialmente en el Perú <sup>(66)</sup>.

### **2.2.7.3. Sostenible**

Los trabajos que tratan sobre agricultura orgánica y sostenibilidad son diversos; sin embargo, el abordaje más común respecto a estos temas está orientado hacia lo ambiental, sin considerar la situación a la cual se enfrentan diariamente los pequeños productores <sup>(67)</sup>. La obtención de una mejor producción es un aspecto indispensable para el desarrollo de una agricultura sustentable, los diferentes cultivos hacen referencia a la importancia de la producción mediante uso de tecnología adecuada, con un manejo integrado de cultivares mediante productos amigables con el ambiente, esto contribuyen a mejorar las condiciones del suelo, ambiente, así mismo a mejorar las condiciones de salud de los seres humanos al consumir productos orgánicos <sup>(68)</sup>.

#### **2.2.7.4. Barato**

Hoy en día sabemos que la agricultura orgánica es una de las mejores alternativas no solo para disminuir los costos de producción; sino también para mejorar la rentabilidad del cultivo. En el mundo, los productores están adoptando cada vez más la tendencia a utilizar menos productos químicos, reemplazando estos por biocidas naturales como consecuencia del incremento hacia el consumo de alimentos saludables, libre de residuos tóxicos, por ello los estándares de calidad cada vez son mayores <sup>(69)</sup>.

### **2.3. Formulación de hipótesis**

La investigación por ser de nivel descriptivo no aplicará hipótesis. Según Hernández (2018) No siempre debemos establecer hipótesis, formulamos o no hipótesis dependiendo del alcance de estudio, el cual a su vez depende del planteamiento del problema. En el caso de descriptivos solamente se plantean cuando se pronostica un valor <sup>(70)</sup>.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la investigación**

En la siguiente investigación realizada se aplicó el método analítico. Según Hernández, et al., (2018). El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo descomponiéndose en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos; el análisis es la observación de un hecho en particular <sup>(71)</sup>.

### **3.2. Enfoque de la investigación**

Esta investigación tuvo un enfoque cuantitativo porque se utilizó la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico. Según Ñaupas, et al., (2018). El enfoque cuantitativo utiliza lo que es la recolección de los datos y el análisis de estos para contestar las preguntas de la investigación, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación con el uso de la estadística descriptiva e inferencial <sup>(72)</sup>.

### **3.3. Tipo de investigación**

La siguiente investigación fue de tipo básica ya que se sustenta en una explicación teórica a través de un análisis estadístico. Escudero, et al., (2017). Mencionan en su estudio que la investigación básica está orientada principalmente a descubrir las leyes o los principios básicos, así también como en profundizar los conceptos de una ciencia, considerándola como el punto de apoyo inicial para el estudio de los fenómenos o hechos <sup>(73)</sup>.

El nivel o alcance de investigación fue de tipo descriptivo. Según Hernández (2018). Los estudios descriptivos pretenden explicar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objeto o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis, es decir, miden o recolectan datos y reportan información sobre



diversos conceptos, variables, aspectos dimensiones o componentes del fenómeno o problema a investigar <sup>(71)</sup>.

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal. Hernández, et al., (2018). Define a la investigación no experimental como aquella que se realiza sin manipular debidamente variables, se trata de estudios en los que no haces variar en forma intencional las variables independientes para ver un efecto sobre otra variable <sup>(71)</sup>.

### **3.5. Población, muestra y muestreo**

#### **3.5.1. Población**

La población estuvo constituida por 320 estudiantes del décimo ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener de acuerdo con el registro de matriculados durante el año 2021. Hernández, (2018). La población es el conjunto de casos que tienen una serie de especificaciones en común y se encuentran en un espacio determinado <sup>(71)</sup>.

#### **3.5.2. Muestra**

La muestra fue de tipo probabilístico, constituida por los estudiantes del décimo ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica que participarán el día de la recolección de datos, los cuales serán 250 estudiantes. Neill, et al., (2017). Define a la muestra como un subgrupo que tiene un carácter representativo de los casos o elementos de una población, de esta forma se puede comprender que la muestra es utilizada para conocer datos de un universo de una forma sintética y sin incurrir en demasiados gastos <sup>(74)</sup>.

## Determinación del tamaño de la muestra

Tamaño de la población N será conocida

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1)+Z^2pq}$$

Donde:

$$N = 320$$

$$Z = 1.96 \text{ (Para un nivel de confianza al 95\%)}$$

$$P = 0.5\%$$

$$q = 1-p = 0.5$$

$$d = 0.03$$

$$n = \frac{320(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.03)^2(320-1)+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{312}{1.7725}$$

$$n = 250$$

### **Criterios de inclusión:**

Estudiantes hombres o mujeres matriculados regularmente en el décimo ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Estudiantes hombres o mujeres que provengan del traslado externo y/o pertenecientes a la misma universidad.

Estudiantes que deseen participar en la encuesta.

**Criterios de exclusión:**

Estudiantes hombres o mujeres que no estén matriculados regularmente en el décimo ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Estudiantes hombres o mujeres que no deseen participar en la encuesta.

**3.5.3. Muestreo**

El muestreo fue probabilístico del tipo aleatorio simple, el marco muestral estará constituido por la lista de todos los estudiantes que cumplan los criterios de inclusión. Según Rodríguez, et al., (2018). El muestreo aleatorio simple surge cuando todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Se usa principalmente cuando la población objeto del estudio es una población cerrada. Estas se caracterizan porque sus elementos se pueden identificar y enumerar fácilmente <sup>(75)</sup>.

**3.6. Variable y operacionalización**

Bauce, et al., (2018). En el proceso de investigación, cuando se realiza el planteamiento del problema, quedan identificadas las variables; las cuales, para su mejor comprensión deben ser mejoradas en el marco teórico, punto en donde se definen conceptualmente, de acuerdo con las interrogantes del problema y los objetivos de la investigación <sup>(76)</sup>.

**Tabla 6. Variables y Operacionalización**

VARIABLES	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
VARIABLE 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida	La operacionalización de la variable se consideró las dimensiones: especies botánicas conocidas para el control de plagas, metabolitos secundarios, biocidas vegetales más conocidos, impacto ecológico al obtener biocidas vegetales, con sus respectivos indicadores utilizando la escala de medición nominal y la escala valorativa conoce o no conoce.	<p>Especies botánicas conocidas para el control de plagas</p> <p>Metabolitos secundarios</p> <p>Biocidas vegetales más conocidos</p> <p>Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales</p>	<p>Molle Cebolla Ajo Rocoto</p> <p>Alcaloides Aceites esenciales Flavonoides Saponinas</p> <p>Nicotina Berberina Piretrina Rotenona</p> <p>Eficiente Ecológico Sostenible Barato</p>	Ordinal	<p>Dicotómico (conoce/no conoce)</p> <p>Categorización: Variable 1: 13-16 (Alto) 9-12 (Medio) 0-8 (Bajo)</p> <p>Dimensiones: 4 (alto) 3 (medio) 0-2 (bajo)</p>
VARIABLE INTERVINIENTE: Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo.	La operacionalización de la variable se consideró las dimensiones: factores sociodemográficos, factor socioeconómico, con sus respectivos indicadores utilizando la escala de medición nominal u ordinal y la escala valorativa con sus respectivos niveles o rangos.	Factores sociodemográficos	<p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Estado civil</p> <p>Ocupación laboral</p>	<p>Ordinal</p> <p>Nominal</p> <p>Nominal</p> <p>Nominal</p>	<p>20-29 30- 40 41-50</p> <p>Masculino Femenino</p> <p>Soltero Casado Divorciado Viudo</p> <p>Dependiente</p> <p>Independiente</p>

--	--	--	--	--

### 3.6.1. Variable 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida

**Definición operacional:** La operacionalización de la variable consideró las dimensiones: especies botánicas conocidas para el control de plagas, metabolitos secundarios, biocidas vegetales más conocidos, impacto ecológico al obtener un biocida vegetal, con sus respectivos indicadores utilizando la escala de medición nominal y la escala valorativa conoce o no conoce.

**Tabla 7.** Matriz operacional de conocimiento de plantas con potencial biocida

Dimensión		Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
Especies botánicas conocidas para el control de plagas		Molle Cebolla Ajo Rocoto		Categorización:  Variable 1: 13-16 (Alto) 9-12 (Medio) 0-8 (Bajo)
Metabolitos	Secundarios	Alcaloides Aceites esenciales Flavonoides Saponinas	Ordinal	Dimensiones: 4 (alto)

Biocidas vegetales más conocidos	Nicotina Berberina Piretrina Rotenona	3 (medio) 0-2 (bajo)
Impacto ecológico al obtener un biocida vegetal	Eficiente Ecológico Sostenible Barato	

**3.6.2. Variable interviniente:** Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo

**Definición operacional:** La operacionalización de la variable se consideró las dimensiones: factores sociodemográficos, factor socioeconómico, con sus respectivos indicadores utilizando la escala de medición nominal u ordinal y la escala valorativa con sus respectivos niveles o rangos.

**Tabla 8.** Matriz operacional variable interviniente, estudiantes de Farmacia y Bioquímica

Dimensión	Indicadores	Escala de Medición	Escala valorativa (Niveles o rangos)
Factores sociodemográficos	Edad	Ordinal	20-29 30-40 41-50
	Sexo	Nominal	Masculino Femenino
	Estado civil	Nominal	Soltero Casado

Divorciado  
Viudo

Ocupación laboral

Nominal

Dependiente  
Independiente

---

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

Se utilizó una encuesta la cual nos permitirá y facilitará obtener datos tanto para la evaluación y la determinación de la variable de investigación; dirigidos a los estudiantes del décimo ciclo de la carrera de farmacia y bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

#### **3.7.2. Descripción**

Se utilizó el instrumento llamado cuestionario de preguntas, a fin de obtener datos acerca del conocimiento de plantas medicinales con potencial biocida en conjunto con las respectivas dimensiones e indicadores, las preguntas serán diseñadas con respuesta a la escala de KR20 que consta de 16 preguntas. Según Ñaupas (2018). Los instrumentos son las herramientas conceptuales o materiales, mediante los cuales se recogen los datos e informaciones, mediante preguntas, ítems que exigen respuestas del investigado. Asumen diferentes formas de acuerdo con las técnicas que le sirven de base <sup>(72)</sup>.

#### **3.7.3. Validación**

En el siguiente trabajo de investigación el instrumento fue validado mediante un juicio de 3 especialistas expertos. Hernández (2018). La validez en términos generales se refiere al grado en que un instrumento mide con exactitud la variable que verdaderamente pretende medir, es decir refleja el contexto abstracto a través de sus indicadores empíricos, la validez es un estándar del cual pueden tenerse diferentes tipos de evidencias <sup>(71)</sup>.



**Tabla 9.** Validación de instrumento por juicio de expertos

<b>N°</b>	<b>VALIDADORES</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
<b>1.</b>	Mg. Ramos Jaco, Antonio Guillermo	<b>APLICABLE</b>
<b>2.</b>	Dr. Esteves Pairazaman, Ambrocio Teodoro	<b>APLICABLE</b>
<b>3.</b>	Mg. Ciquero Cruzado, Melida Mercedes	<b>APLICABLE</b>

### **Confiabilidad**

Para poder validar el instrumento propuesto, se utilizó el procedimiento de confiabilidad mediante la medida de consistencia interna evaluada mediante el KR20 según modelo dicotómico con prueba piloto en una muestra de 50 estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener. Hernández (2018). La confiabilidad o fiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo, caso o muestra produce resultados iguales, la confiabilidad de un instrumento de medición se determina mediante diversas técnicas KR20 <sup>(71)</sup>.

### **Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,737	16

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de datos se realizó después de aplicar la muestra, con cuyos datos obtenidos se organizó una base de datos en el programa software SPSS (Statistical Package for Social Sciences) -Versión 25.0. El análisis estadístico descriptivo será realizado mediante la elaboración de tablas de frecuencia simple y tablas de contingencia, las cuales fueron ilustradas mediante diagramas de barras simples.

### **3.9. Aspectos éticos**

En el presente estudio tomó en cuenta los aspectos éticos, de tal manera que no se ha alterado la condición de salud física, psicológica y moral de los encuestados, para ello se mantendrá la confidencialidad de los datos y respuestas obtenidas; así mismo se considerará los aspectos y lineamientos éticos establecidos en el código de ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener. Arispe (2020), los aspectos éticos son considerados, tanto por el tema y diseño de investigación, así como los resultados sean obtenidos lo más éticamente posible <sup>(77)</sup>.

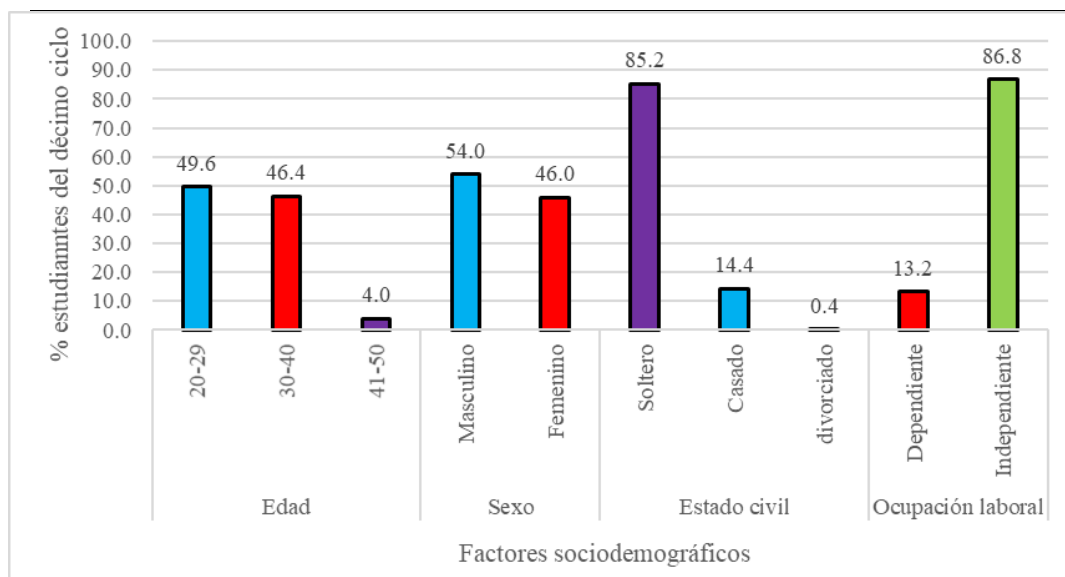
## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

**Tabla 10.** Distribución de estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener durante los años 2021- 2022, según la dimensión factores sociodemográficos.

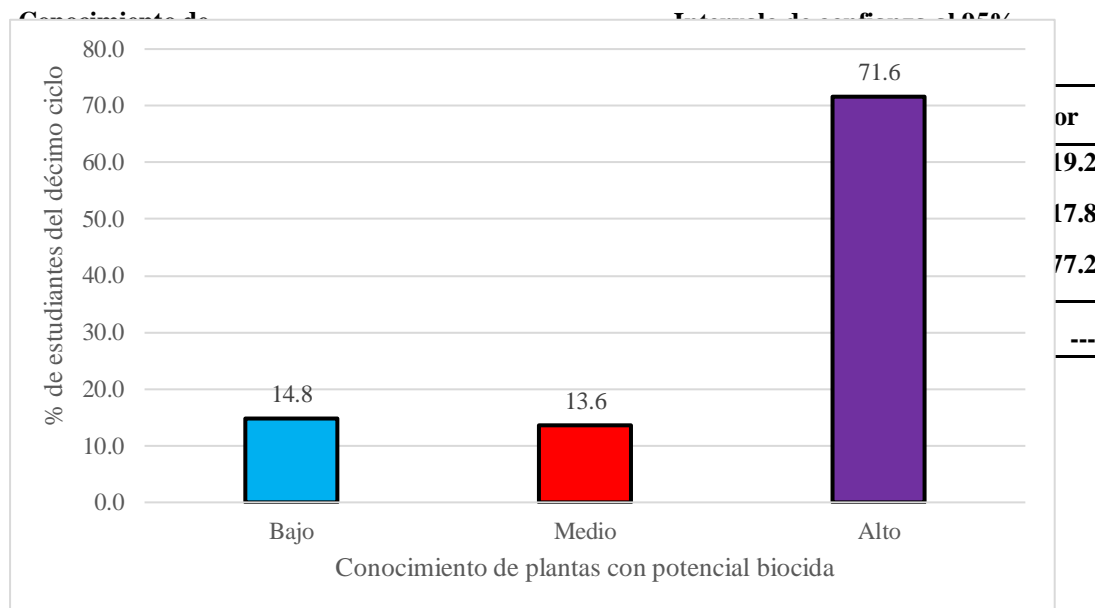
		Frecuencia	Porcentaje
Edad	20-29	124	49.6
	30-40	116	46.4
	41-50	10	4.0
Sexo	Masculino	135	54.0
	Femenino	115	46.0
Estado civil	Soltero	213	85.2
	Casado	36	14.4
	Divorciado	1	0.4
Ocupación laboral	Dependiente	33	13.2
	Independiente	217	86.8
Total		250	100.0



**Figura 18.** Distribución de estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener durante los años 2021- 2022, según la

dimensión factores sociodemográficos.

**Tabla 11.** Distribución del conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.



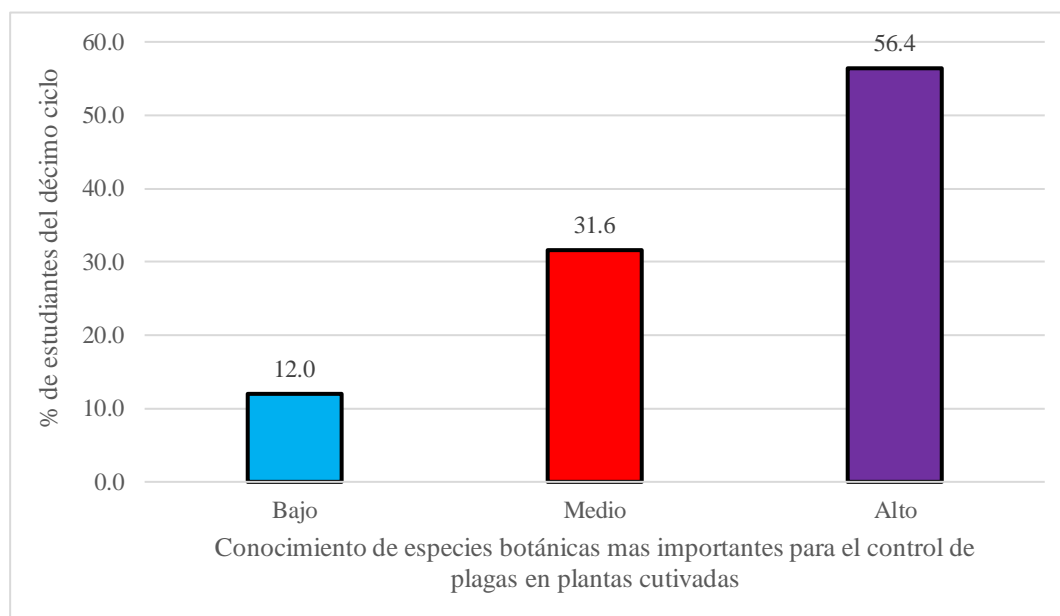
**Figura 19.** Distribución del conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Interpretación:** En la tabla 5 y figura 2 se observa en cuanto al conocimiento de plantas con potencial biocida, por parte de los estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, que el 71.6% tiene un conocimiento alto; en tanto que un 13.6% medio y el 14.8% bajo.

**Tabla 12.** Distribución del conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%
--	------------	------------	-------------------------------

			L. Inferior	L. Superior
<b>Bajo</b>	<b>30</b>	<b>12.0</b>	<b>8.0</b>	<b>16.0</b>
<b>Medio</b>	<b>79</b>	<b>31.6</b>	<b>25.8</b>	<b>37.4</b>
<b>Alto</b>	<b>141</b>	<b>56.4</b>	<b>50.3</b>	<b>62.5</b>
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100.0</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

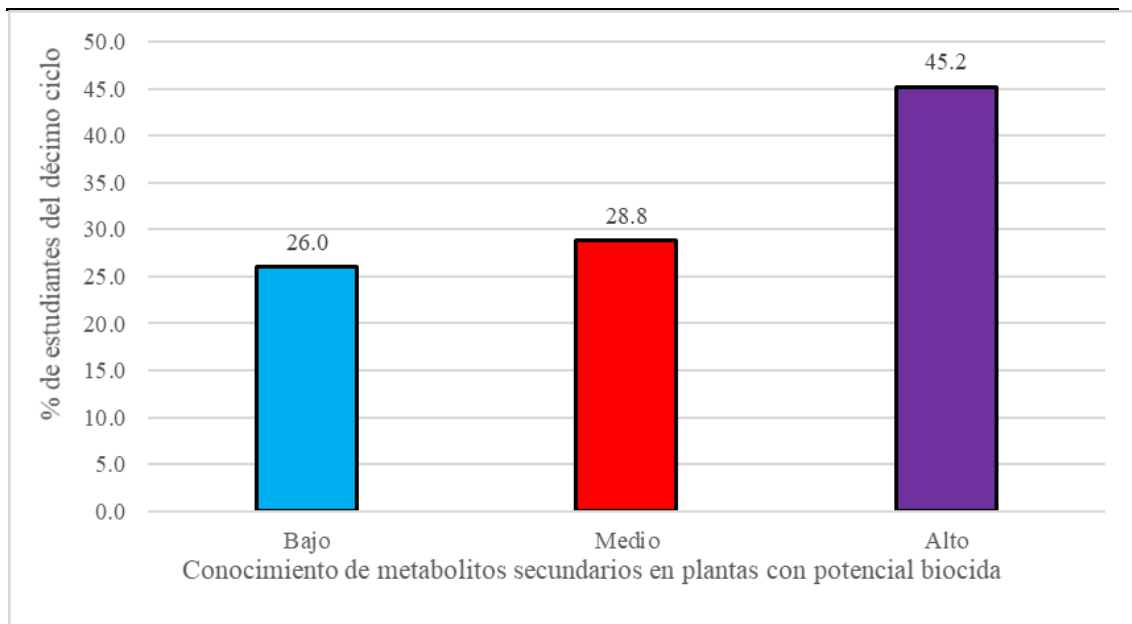


**Figura 20.** Distribución del conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Interpretación:** En la tabla 5 y figura 2 se observa en cuanto al conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas, por parte de los estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, que el 56.4% tiene un conocimiento alto; en tanto que un 31.6% medio y el 12.0% bajo.

**Tabla 13.** Distribución del conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

Conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			L. Inferior	L. Superior
Bajo	65	26.0	20.6	31.4
Medio	72	28.8	23.2	34.4
Alto	113	45.2	39.0	51.4
Total	250	100.0	---	---

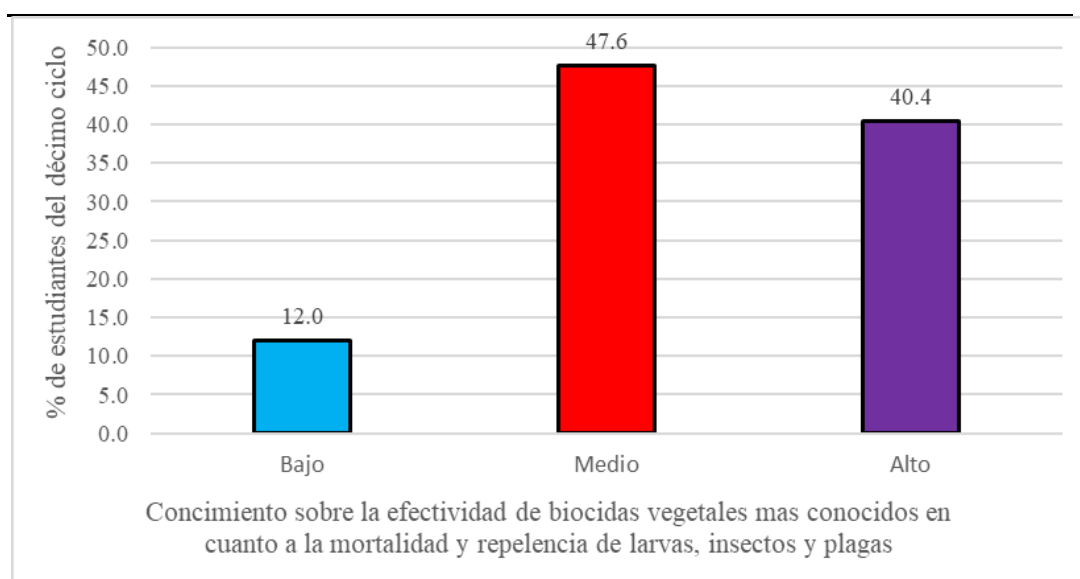


**Figura 21.** Distribución del conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Interpretación:** En la tabla 6 y figura 3 se observa en cuanto al conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida, por parte de los estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, que el 45.2% tiene un conocimiento alto; en tanto que un 28.8% medio y el 26.0% bajo.

**Tabla 14.** Distribución del conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad

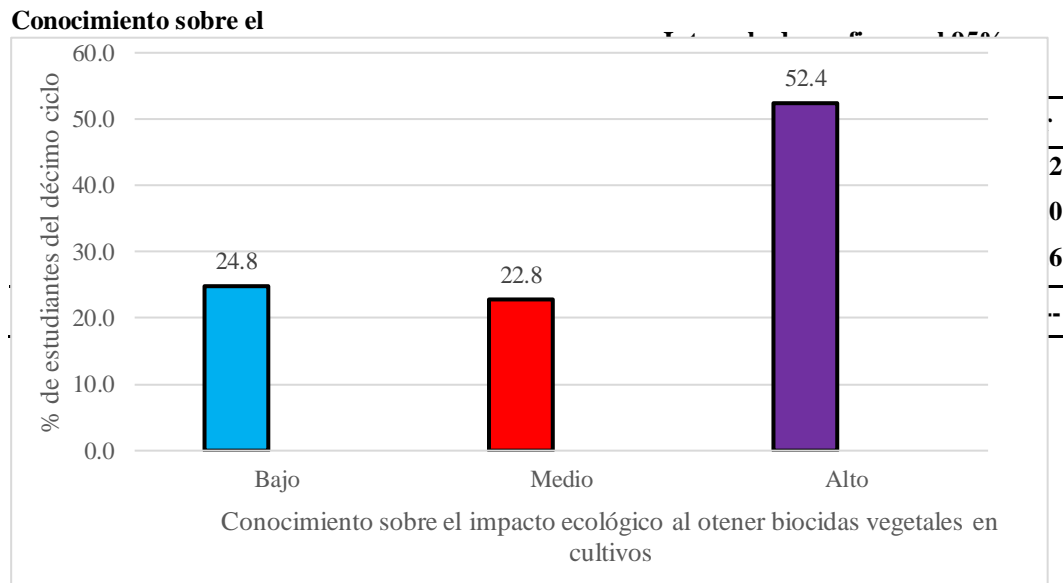
Conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas	Frecuencia	Porcentaje	Intervalo de confianza al 95%	
			L. Inferior	L. Superior
Bajo	30	12.0	8.0	16.0
Medio	119	47.6	41.4	53.8
Alto	101	40.4	34.3	46.5
<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100.0</b>	---	---



**Figura 22.** Distribución del conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Interpretación:** En la tabla 7 y figura 4 se observa en cuanto al conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas por parte de los estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, que el 40.0% tiene un conocimiento alto; en tanto que un 46.7% medio y el 12.0% bajo.

**Tabla 15.** Distribución del conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y



**Figura 23.** Distribución del conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener.

**Interpretación:** En la tabla 8 y figura 5 se observa en cuanto al Conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos, por parte de los estudiantes del décimo ciclo de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada Norbert Wiener, que el 52.4% tiene un conocimiento alto; en tanto que un 22.8% medio y el 24.8% bajo.



#### 4.1.2. **Discusión de resultados**

El uso de las plantas con potencial biocidas se practica desde tiempos del incanato, en la actualidad hay varios estudios que demuestran que estos biocidas son más económicos y menos tóxicos para la salud; por ende utilizarlos para frenar los daños de los cultivos causados por distintas plagas es de vital importancia, se decidió realizar esta investigación con la finalidad de saber si los alumnos universitarios tenían conocimiento sobre el uso de las plantas con potencial biocida, ya que estos podrían sugerir alternativas sostenibles que puedan reemplazar a las insecticidas químicas los cuales son tóxicos para la salud del ser humano. En tal sentido los resultados de los datos generales de la siguiente investigación determinaron que:

En la tabla N°1 y figura N°1. Con respecto al conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021- 2022, los resultados reflejan que el 71.6% de estudiantes encuestados refieren tener un alto nivel de conocimiento con respecto al conocimiento de plantas con potencial biocidas, coincidiendo con los hallazgos realizados por los autores Ruiz, et al., (2018). En esta investigación se obtuvieron resultados similares donde los estudiantes universitarios muestran tener un alto conocimiento (44.6%) en medicina herbolaria en la cual se hace mención de estas plantas biocidas donde se analizó su utilidad, consumo y su relación con las variables sociodemográficas en estudiantes universitarios durante el año 2017. En tanto Jiménez y Manzanares (2020). En su estudio realizado sobre los insecticidas botánicos registrados y no registrados se hace mención de las plantas en estudio, donde su objetivo fue encontrar nuevas alternativas para el control de plagas que no causen daño al medio ambiente y que sean útiles en el manejo integrado de plagas, se logró identificar 12 insecticidas botánicos elaborados a base de los extractos acuosos de las diferentes plantas. Con esta

tendencia podemos afirmar que se continuará las investigaciones exhaustivas sobre los diversos estudios de las plantas siendo un amplio tema de estudio.

En la tabla N°2 y figura N°2. Con respecto al conocimiento sobre especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas; se obtuvo que un 56.4% de estudiantes encuestados tenían un alto nivel de conocimiento, aunque no existen estudios aplicados a estudiantes universitarios respecto a esta premisa, pero hay evidencia de estas especies biocidas como lo menciona Medina, (2022). En el cual se evaluó la actividad repelente e insecticida de los aceites esenciales provenientes de ciertas plantas, aquí se hace mención de las especies de nuestro estudio las cuales cuentan con metabolitos biocidas, con el paso de los años han sido reconocidos como una de las fuentes naturales más importantes de pesticidas y repelentes, su amplia distribución en la naturaleza y su capacidad biológica hacen que se les considere para realizar aplicaciones industriales así como caseras frente al control de ciertos insectos. En el estudio realizado podemos afirmar que el adquirir ciertos conocimientos y aplicar distintos enfoques con respecto a la existencia de distintas especies botánicas a las cuales se les atribuye efecto biocida es de suma importancia en el sentido que se brinda mayor aporte en la sociedad.

En la tabla N°3 y figura N°3, Respecto al conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida; se evidencia que el 45.2% de estudiantes universitarios encuestados afirman tener un alto nivel de conocimiento, aunque no existen estudios aplicados a estudiantes universitarios respecto a esta premisa, pero si existe evidencia como lo afirman Cruz y Flores (2022). Realizaron estudios sobre los avances de nuevos herbicidas biológicos a partir de los extractos vegetales, donde mencionan que los grupos fenólicos definitivamente son considerados como uno de los compuestos activos de las especies vegetales con características antioxidantes y sobre todo biocidas, la identificación y cuantificación de los metabolitos secundarios es importante, todo ello con la finalidad de

poder tener una certeza de la existencia de la molécula activa con actividad fitotóxica, por otro lado, también se han logrado identificar los alcaloides indólicos. Por ello es indispensable tener en cuenta el buen manejo y conocimiento de los metabolitos secundarios de las especies vegetales a las cuales se les atribuye esta propiedad que serán utilizados en la defensa de la planta contra los depredadores.

En la tabla N°4 y figura N°4, Respecto al conocimiento sobre de la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad de larvas, insectos y plagas; se obtuvo como resultado que el 47.6% de estudiantes encuestados tienen un conocimiento medio, aunque no existen estudios aplicados a estudiantes universitarios respecto a esta premisa, pero existe evidencia como lo demuestra Allen y Thomas (2021). Con respecto a la capacidad biocida de los extractos *Capsicum annum* sobre larvas de insectos, donde se señala la utilización de insecticidas de origen vegetal, los cuales contribuyen para obtener productos de calidad al eliminar de forma eficaz ciertas plagas que aquejan los diferentes cultivos. Es importante prestar mayor interés al gran aporte que brindan los insecticidas vegetales en el sentido que contribuye principalmente a la preservación de los recursos naturales ya que son menos tóxicos tanto para el ser humano como para el medio ambiente.

En la tabla N°5 y figura N°5, en cuanto al conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales; se obtuvo que el 52.4% de estudiantes encuestados tienen un alto nivel de conocimiento, aunque no hay estudios aplicados a estudiantes universitarios respecto a esta premisa, pero si existe evidencia como lo demuestra Torres (2018). Donde se planteó obtener cultivos libres de plagas utilizando extractos de plantas biocidas que no dejen residuos, estos por lo general demandan para su preparación mucha mano de obra, pero la inversión se compensa con el bajo costo y eficacia de los extractos; en tanto Jiménez y Manzanares (2020). En su estudio ante la necesidad de encontrar alternativas naturales para controlar las plagas en los cultivos se buscó información sobre los productos elaborados a

base de planta biocidas como alternativas efectivas para reemplazar a los pesticidas sintéticos, estos productos vegetales son eficaces, menos costosos, biodegradables y más seguros. Por ello el impacto ecológico de las especies vegetales son importantes por lo cual se debe seguir investigando y analizando los metabolitos secundarios a los cuales se les atribuye la propiedad biocida.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

- a. Se estableció que existe un alto conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021- 2022. Demostrado estadísticamente que el 71.6% de estudiantes si tienen conocimiento de nivel alto con respecto a las plantas botánicas; mientras que un 13.6% de estudiantes presentan conocimiento de nivel medio y el 14.8% de los estudiantes presentan un el conocimiento de nivel bajo.
- b. Se estableció que existe un alto conocimiento sobre especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021- 2022. Demostrado estadísticamente que el 56.4% de los estudiantes si poseen un conocimiento de nivel alto con respecto a las especies botánicas, mientras que un 31.6% de estudiantes cuentan con un nivel de conocimiento medio y el 12.0% de estudiantes poseen un nivel de conocimiento bajo.
- c. Se estableció que existe un alto conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022. Demostrado estadísticamente que el 45.2% de estudiantes si presentan un conocimiento de nivel alto; mientras que un 28.8% de estudiantes tienen un nivel de conocimiento medio y el 26.0% de estudiantes cuentan con un nivel bajo de conocimiento.
- d. Se estableció que existe un conocimiento medio sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad de larvas, insectos y plagas en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada

Norbert Wiener, Lima 2021-2022. Demostrado estadísticamente que el 40.0% de los estudiantes cuentan un alto nivel de conocimiento; mientras que un 46.7% cuentan con un conocimiento de nivel medio y el 12.0% de estudiantes poseen un conocimiento de nivel bajo.

- e. Se estableció que, si existe un alto conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022. Demostrado estadísticamente que el 52.4% de estudiantes cuentan con un conocimiento de nivel alto; en tanto que un 22.8% de estudiantes poseen un conocimiento de nivel medio y el 24.8% de estudiantes cuentan con conocimiento de nivel bajo.

## **5.2. Recomendaciones**

- Ampliar los estudios expuestos en esta tesis al estudio, en campos de cultivo relacionados al empleo de insecticidas naturales elaborados a base de especies vegetales con el objetivo de poder excluir proporcionalmente el uso de los agroquímicos que contaminan tanto el medio ambiente.
- Analizar, evaluar la actividad farmacológica de las especies vegetales con el propósito de validar las propiedades biocidas que se les atribuye popularmente a cada especie vegetal.
- Continuar con las investigaciones para determinar los compuestos responsables de la actividad biocida de cada especie vegetal.

## **REFERENCIAS**

1. Naranjo A. Acuerdos comerciales tóxicos: situación de los plaguicidas altamente peligrosos en el marco del acuerdo comercial multipartes con la Unión Europea [Internet]. Ecuador: Tarqui, 2021 [Revisado 2020; consultado el 3 de marzo del 2022]. Disponible en: <https://ejemplius.com/muestras-de-ensayos/la-otra-guerra-sustitucion-de-los-plaguicidas-en-el-ecuador/>
2. Leyva M, French L, Pino O, Montada D, Morejón G, Marquetti M. Plantas con actividad insecticida: una alternativa natural contra mosquitos. Estado actual de la temática en la región de las Américas. Rev Biomédica. 2017 sep-dic; 28:137-178. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2017/bio173d.pdf>
3. Chachalo E. Evaluación de la efectividad de extractos vegetales frente a meloidogyne incognita *In vitro*, cantón Mejía. [Tesis para optar el título de Ingeniero Agropecuario]. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2022. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12042>
4. Flores E, Sáenz A, Oliva A y Narro R. Romero (*Rosmarinus officinalis L.*): su origen, importancia y generalidades de sus metabolitos secundarios. Rev Especializada en Ciencias Químico-Biológicas. 2020 nov; 23: 1-17. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2020.0.266>
5. Carranza J. Potencial del efecto biocida de los residuos de poda del *Eucalyptus globulus* para eliminar plagas estacionales de bougainvillea. chocas. [Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Ambiental]. Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/35060>
6. Rodríguez L, Berrocal A, Campos R, Madriz M. Determinación de la actividad biocida de extractos vegetales para el combate de la mosca blanca Bemisia tabaci (Hemiptera: Aleyrodidae). Rev Tec en Marcha. 2020 jul-set; 33(3):117-129. Disponible en: <https://doi.org/10.18845/tm.v33i3.4373>

7. Pinedo D. Efecto de extractos biocidas de plantas nativas en la fase larval de *Carmenta foraseminis* en cacao en condiciones de laboratorio. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo]. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín; 2021. Disponible en:  
[https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4301/AGRONOM%  
c3%8dA%20-%20Diana%20Iris%20Pinedo%20Aguilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4301/AGRONOM%c3%8dA%20-%20Diana%20Iris%20Pinedo%20Aguilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
8. Alejos G. y Valverde A. Comportamiento de la broca del café (*Hypothenemus Hampei*) ante efectos del biocida Neem (*Azadirachta Indica*) e Higuierilla (*Ricinus Communis*) en Monzón, Perú. Rev Investigación Agraria. 2020 mar; 2(1): 64-71 Disponible en:  
<https://doi.org/10.47840/ReInA.2.1.837>
9. Torres M. Tres extractos de plantas biocidas en el control de *Nysius sp.* *Liorhyssus hyalinus* y *Dagbertus sp.* *Chenopodium quinoa* cv. 'Pasankalla'. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Agronómica]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2018 Disponible en:  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7128/AGtolime.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Chuctaya H y Roque W. Investigación de las tesis realizadas sobre plantas medicinales y alimenticias en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener del 2012 al 2016. [Tesis para optar al título profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2018. Disponible en:  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1772>
11. Cruz L y Flores M. Avances en el desarrollo de nuevos herbicidas biológicos a partir de extractos vegetales fitotóxicos aplicados in vitro. Rev Informador Técnico. 2022 ene-jun; 86(1):34 - 45. Disponible en: <https://doi.org/10.23850/22565035.3648>
12. Medina C. Actividad repelente e insecticida de aceites esenciales de plantas medicinales.



- [Tesis para optar el título de Ingeniero Bioquímico]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2022. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/3498>
13. Allen O y Thomas E. Evaluación de la capacidad biocida de extractos de chile (*Capsicum annum*) sobre larvas de *Spodoptera exigua* (Lepidóptera: Noctuidae). [Tesis para optar al título de Licenciatura en Ciencias Ambientales]. Nicaragua; Bluefields Indian & Caribbean University Bicu; 2021. Disponible en: <http://repositorio.bicu.edu.ni/id/eprint/1233>
  14. Jiménez E. y Manzanares R. Insecticidas botánicos registrados y no registrados en Nicaragua. Rev Universitaria del Caribe. 2020 jul-dic; 25(2) 131-1541. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/ruc.v25i02.10483>
  15. Bravo P. Determinación de la actividad insecticida, repelente y antialimentaria del aceite esencial de molle (*Schinus molle*) en trips (*Frankliniella Occidentalis*). [Tesis para optar el título de Ingeniería en Biotecnología de los Recursos Naturales]. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana; 2019. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17084>
  16. Muniz D. Potencial biocida de *Jatropha curcas* L. [Tesis para optar el grado de doctor Scientiae]. Viçosa Minas Gerais: Universidad Federal de Viçosa; 2019. Disponible en: <http://locus.ufv.br/handle/123456789/25752>
  17. Saldaña F, Acosta M, de la Cruz A y Valenzuela M. Impacto de la agricultura orgánica en la producción de plantas medicinales. Rev Dialnet. 2022 feb; 16(1):41-47. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8257031>
  18. Chambilla L. Evaluación de los aceites esenciales de *Artemisia absinthium* (ajenjo) y *Schinus molle* (molle) para determinar el perfil biocida in vitro frente al *Macrosiphum euphorbiae* (hemíptera: Aphididae) (pulgón de la patata). [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Biotecnólogo]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11202>

19. Aybar M. Control de *Peronospora variabilis* con extracto de plantas biocidas y un fungicida químico en dos variedades de *Chenopodium quinoa* Willd. Canaán 2750 msnm – Ayacucho. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2020. Disponible en:  
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4651>
20. Zambrano A. Actividad antimicótica “*In vitro*” del aceite esencial del fruto maduro de *Schinus molle* L. (molle) frente a cepa de *Candida albicans* ATCC 10231. [Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13053/3216>
21. Ruíz M, Mejía F, Ramírez R, Mejía B. Utilidad, uso y formas de consumo de plantas medicinales relacionadas a variables sociodemográficas en estudiantes universitarios. Rev Científica de la Facultad de Ciencias Biológicas. 2018 jul-dic; 38(2): 21 – 34. Disponible en: <file:///C:/Users/PC/Downloads/2271-Texto%20del%20art%C3%ADculo-6807-1-10-20190302.pdf>
22. Salvador I. Plantas medicinales en España. Usos, propiedades y precauciones en la actualidad. [Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico]. España: Universidad Complutense; 2017. Disponible en:  
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/56932/1/IRENE%20SALVADOR%20LLANA.pdf>
23. Gallegos M. Las plantas medicinales: usos y efectos en el estado de salud de la población rural de Babahoyo – Ecuador –2015. [Tesis para optar el grado académico de Doctor en Ciencias de la Salud]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880037>
24. Fuertes C, Negrón L, Gordillo G, Jurado B y Esteban M. Plantas con potencial biocidas: Uso en el manejo ecológico de plagas del algodonero. 1ra ed. Lima: Ed. Printed in Perú; 2017. 99 p.
25. Panduro J. Evaluación de pesticidas caseros ecológicos en el control de plagas de *Solanum*

- lycopersicum* “tomate”. Moyobamba, 2019. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental]. Moyobamba: Universidad Nacional de San Martín –Tarapoto; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4161/ING.%20AMBIENTAL%20%20Jhonatan%20Manuel%20Panduro%20Aliaga.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. Cronquist, A. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants (Columbia University Press, Ed.). Nueva York.
27. Alpha-Phellandrene|C10H16 - PubChem [Internet]. [cited 2019 Dec 21]. Available from: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/alpha-Phellandren>
28. Pintado R. Efecto de la sal y el bicarbonato en el tiempo de producción del ajo negro. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Agroindustrial]. Piura: Universidad Nacional de Piura; 2019. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1767/IND-PIN-ALB-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
29. Toledano M. Optimización del proceso de elaboración y caracterización fisiológica y físico-química del ajo negro. [Tesis para optar el grado de doctor]. Córdoba: Universidad de Córdoba; 2017. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15111/2017000001692.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. ITIS. (2020b). Taxonomic Serial No.: 42652. (7 jul 2020). Recuperado de: [https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_vale=42652#null](https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_vale=42652#null)
31. Xuhao Z. Funcionalidad de la inulina derivada de alcachofa de Jerusalén en el café vietnamita y desarrollo de un nuevo sistema de microemulsión de grado alimenticio. [Tesis para optar el grado de Maestría]. Ottawa: Universidad de Carleton; 2017.

32. Rahman, K. (2003). Garlic and aging: new insights into an old remedy. *Ageing Research Reviews*, 2, 1: 57-93.
33. Campos C, López L. Efecto inhibitorio in vitro del extracto acuoso de *Allium sativum*L. “ajo” frente a *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* multirresistentes aisladas del Hospital Regional de Lambayeque. [Tesis para optar el título de Licenciatura en Biología, Microbiología y Parasitología]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12893/995>
34. Acosta D. Caracterización y Evaluación Morfoagronómica en 09 Cultivares de Ajos (*Allium sativum* L.) Precoces en la Estación Experimental Agraria Donoso – Huaral. [Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2022. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/4259/ACOSTA%20PRADA%20ODIANA%20MARIELA.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
35. Cruz J. Plantas medicinales: "cebolla" (*Allium cepa* L.). *Rev Salud Viva*. 2020 feb; 12(3):668-676. Disponible en: <https://www.infonortedigital.com/portada/salud-viva/item/81080-plantas-medicinales-cebolla-allium-cepa-l>
36. Ramírez L. Análisis temporal de la pudrición radical rosada de cebolla (segundo ciclo) en Morelos e identificación molecular del agente causal. [Tesis para optar el grado de Maestría en Ciencias]. Yauatepec: Instituto Politécnico Nacional; 2018. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/25432/PTesis%20Leticia%20Ramirez%20OSanchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. García, E. Evaluación de la competencia ginogénica de tres genotipos de cebolla (*Allium cepa*). [Tesis para optar el grado de Master en Mejora Genética Vegetal]. España: Universidad Politécnica de Valencia; 2017. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2534/TESIS-2018>

38. AgroEs. Cebolla, taxonomía, y descripciones botánicas, morfológicas, fisiológicas y ciclo biológico o agronómico. [Revisado 2018; consultado 2022 abr 23]. Disponible en: <http://www.agroes.es/cultivos-agricultura/cultivos-huerta-horticultura/cebolla/408-cebolla-descripcion-morfologia-y-ciclo>
39. Rothman S, Dondo G. Cebolla (*Allium cepa L.*) Cátedra de horticultura departamento producción vegetal. [Internet]. Argentina: Universidad Nacional de Entre Ríos; 2018 [Revisado 2018; consultado 2022 Abr 23]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/4666505/cebolla--allium-cepa-l.facultad-de-ciencias-agropecuaria>.
40. Ramírez H, Castro L, Martínez E. Efectos Terapéuticos del Ajo (*Allium Sativum*). Rev Salud y Administración. 2016 may-agost; 3(8) 39 – 47.
41. Cruz J. Plantas medicinales: "cebolla" (*Allium cepa L.*). Rev Salud Viva. 2020 feb; 12(3):668-676. Disponible en: <https://www.infonortedigital.com/portada/salud-viva/item/81080-plantas-medicinales-cebolla-allium-cepa-l>
42. ExpoFrut. Compañía de Investigación. Información nutricional de la cebolla. Ficha técnica. [Revisado 2018; consultado 2022 abr 23]. Disponible en: [www.expofrut.com.ar](http://www.expofrut.com.ar)
43. IBS. Instituto de la Salud. Cebolla y sus propiedades curativas. 2017. Piagorines Group. Disponible en: [ibs@insitutobiologico.com](mailto:ibs@insitutobiologico.com)
44. Valdez I. Caracterización fenotípica de quince accesiones de germoplasma de rocoto (*Capsicum pubescens.*) en la estación INIA Santa Rita de Arequipa. [Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín Arequipa; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4452>
45. Alania G y Ascano I. Comparativo de cuatro sustratos en la producción de plantines de rocoto (*Capsicum pubescens*) en condiciones de invernadero de la UNDAC Paucartambo – Pasco. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo]. Cerro de Pasco:

- Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2019. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1527>
46. IPGRI, (1983). Genetics Resources of Capsicum – A global Plan Action. International Board for plant Genetic Resources AGPG/IPGRI/82/12. Rome. Italy. 49p.
47. Baldeón S; Hernández W. Identificación de la capsaicina y la deshidrocapsaicina en el extracto de oleorresina obtenido a partir del ají panca (*Capsicum chinense*). Rev Universidad de Lima. 2017 ene-feb; 35 (1): 223-237. Disponible en: <https://doi.org/10.26439/ing.ind2017.n035.1803>
48. Caballero B, Márquez C y Rojano B. Efecto de la liofilización sobre las propiedades funcionales del ají rocoto (*Capsicum pubescens*). Rev U.D.C.A. Actualidad y Divulgación Científica. 2017; 20(1):111-119. Disponible en: <https://bit.ly/2V5qwZI>.
49. Rodríguez H. El rocoto en tiempos de la globalización. Rev Investigaciones Sociales. 2016; 20(37) 89-100. Disponible en: <file:///C:/Users/PC/Downloads/47105.pdf>
50. Baez S, Llerena J. Diferencias cualitativas en el efecto del extracto seco de la muña (*Minthostachys mollis*) y del extracto acuoso del rocoto (*Capsicum pubescens*) sobre la mucosa gástrica de ratas albinas (Wistar norvegicus) con gastritis aguda inducida Arequipa, 2017. [Tesis para optar el título profesional de Licenciadas en Nutrición Humana]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4671>
51. Lustre H. Los superpoderes de las plantas: los metabolitos secundarios en su adaptación y defensa. Rev Digital Universitaria. 2022 mar-abr; 22(2): 1-8. Disponible en: <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2022.23.2.10>
52. Ávalos A, Pérez E. Metabolismo secundario de plantas. Rev Reduca Serie Fisiología Vegetal. 2009 nov; 2 (3): 119-145. Disponible en: [https://eprints.ucm.es/id/eprint/9603/1/Metabolismo\\_secundario\\_de\\_plantas.pdf](https://eprints.ucm.es/id/eprint/9603/1/Metabolismo_secundario_de_plantas.pdf)

53. Argote-vega, F. E., Suarez-montenegro, Z. J., Tobar-delgado, M. E., Perez alvarez, J. A., Hurtado-benavides, A. M., & Delgado-ospina, J. (2017). Evaluation of the inability capacity of essential oils in *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Capacidade de avaliação inibitório de óleos essen. *Biocología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 2, 52–60m.
54. Mejía, H y Ortiz, A. Extracción de aceites esenciales de sustratos vegetales termolábiles mediante arrastre con solventes orgánicos. [Tesis para optar al título de Ingeniero Químico]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2021. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10495/18717>
55. Medina C. Actividad repelente e insecticida de aceites esenciales de plantas medicinales. [Tesis para optar el título de Ingeniero Bioquímico]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2022. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34986/1/BQ%20327.pdf>
56. Maleki, S. J., Crespo, J. F., & Cabanillas, B. (2019). Anti-inflammatory effects of flavonoids. *Food Chemistry*, 299, 125124. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125124>
57. Wang, T., Li, Q., & Bi, K. (2018). Bioactive flavonoids in medicinal plants: Structure, activity and biological fate. *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13(1),12-23. <https://doi.org/10.1016/j.ajps.2017.08.004>
58. Quillay M, Arana Y, Jaramillo C, Cuenca S, Rojas L y Jaramillo V. Contenido de saponinas y actividad cicatrizante de *Cecropia peltata* y *Parthenium hysterophorus*. *Rev Cubana de Farmacia*. 2018 jun; 51(3). Disponible en: <http://www.revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/250/147>
59. Miranda M. Atzori M y Cuevas R. La nicotina, de la adicción al uso médico. *Rev Universitarios Potosinos*. 2018 feb; 220(1):22-27. Disponible en:

<http://www.uaslp.mx/ComunicacionSocial/Documents/Divulgacion/Revista/Catorce/220/05.pdf>

60. Moggia B. Desarrollo de formulaciones de pesticidas botánicos derivados de plantas endémicas de la V región. [Tesis Para optar al grado de Licenciado en Químico Industrial]. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso; 2001. Disponible en: [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-1500/UCC1589\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-1500/UCC1589_01.pdf)
61. Soderlund, D.M, Clark, I.M., Sheets, L.P., Mullin, L.S., Piccirillo, V.J., Sargent, D., Stevens, J.T., Weiner, M.Ll. (2002). mechanisms of pyrethroid neurotoxicity: implications for cumulative risk assessment. *toxicology*, 171: 3-59.
62. Silva G, Lagunes A, Rodríguez J y Rodríguez D. Insecticidas vegetales; una vieja-nueva alternativa en el control de plagas. *Rev Manejo Integrado de Plagas (CATIE)* 2002 dic; 66 (4): 4-12. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/manejo-integrado-de-plagas-y-agroecologia/articulo/insecticidas-vegetales-una-vieja-y-nueva-alternativa-para-el-manejo-de-plagas>
63. Laines J. Análisis de la síntesis de alcaloides en fruto y semilla de *Argemone mexicana L.* [Tesis para obtener el título de Maestro en Ciencias]. Yucatán: Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C; 2019. Disponible en: [https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/1507/1/PCB\\_M\\_Tesis\\_2019\\_Jose\\_Ignacio\\_Laines\\_Hidalgo.pdf](https://cicy.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1003/1507/1/PCB_M_Tesis_2019_Jose_Ignacio_Laines_Hidalgo.pdf)
64. Mansilla C. Impacto ambiental de la aplicación de plaguicidas en siete modelos socio productivos hortícolas del Cinturón Verde de Mendoza. [Tesis para optar el grado de Ingeniero Agrónomo]. Argentina: Universidad Nacional de Cuyo; 2017. Disponible en: [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/9752/tesis-irnr-mansilla-ferro-carolina-2017.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9752/tesis-irnr-mansilla-ferro-carolina-2017.pdf)



65. Aroni A. Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la explotación para el proyecto minero no metálica darhyam nuica en el distrito de Miraflores departamento de Arequipa. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2019. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8664/AMarload.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
66. Herrera A, Poma V. Efectividad del uso de la muña (*minthostachys mollis*) en la mejora de la digestión en personas de 30 a 60 años, que consumen alimentos con alto contenido en grasas – Carhuamayo – Marzo – Junio del 2018. [Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Enfermería]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2019. Disponible en: [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1578/1/T026\\_70766407\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1578/1/T026_70766407_T.pdf).
67. Borrego S. Los biocidas vegetales en el control del biodeterioro del patrimonio documental. Perspectivas e impacto. Rev CENIC Ciencias Biológicas. 2015 sept-dic; 46(3): 259-269. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181241373005>
68. Bustamante T, Carrera B y Schwentesius R. Sostenibilidad de pequeños productores en Tlaxcala, Puebla y Oaxaca, México. Rev Cuadernos de trabajo UACJ. 2017 en-feb; 37(1):3-33. Disponible en: <https://orprints.org/id/eprint/31132/1/Sostenibilidad%20de%20peque%C3%B1os%20productores%20en%20Tianguis%20Org%C3%A1nicos.pdf>
69. Andrade H. Cultivos asociados en la Agricultura Sustentable en el Ecuador. [Tesis para obtener el título de Ingeniero Agrónomo]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2022. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11376/E-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000391.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

70. Rosas J. Abonos orgánicos y siembra del frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) con labranza cero y riego por goteo en la molina. [Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo]. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina; 2022. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5329/rosas-hernandez-jakes-smith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
71. Hernández R. y Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. 1a. Ed. México: Editorial Mc Graw Hill Education; 2018. 754 p
72. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. 5a. Ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2018. 560 p.
73. Escudero C y Cortez L. Técnicas y métodos para la investigación científica. 1ª Ed. Ecuador: Editorial UTMACH; 2018. 27 P.
74. Neil D, Cortez L. Procesos y fundamentos de la investigación científica. 1a Ed. Ecuador: Editorial UTMACH; 2017. 127 p.
75. Rodríguez M, Mendivelso F. Diseño de investigación de corte transversal. Rev. Medica. Sanitas. 2018 jul-set; 21 (3): 141-146. Disponible en: <https://doi.org/10.26852/01234250.20>
76. Bauce G, Córdova M, Avila A. Operacionalización de variables. Rev Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”. 2018;49(2)43-50. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096354/operacionalizacion-de-variables.pdf>
77. Arispe C, Yangali J, Guerrero M, Rivera O, Acuña L, Arellano C. La Investigación Científica. Una aproximación para los estudios de posgrado. 1ª Ed. Ecuador: Editorial Universidad Internacional del Ecuador; 2020. 131 p.

**ANEXOS**

**ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA**  
**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021-2022”**

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p style="text-align: center;"><b>Problema General</b></p> <p>- ¿Cuál es el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?</p> <p style="text-align: center;"><b>Problemas Específicos</b></p> <p>- ¿Cuál es el conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?</p> <p>- ¿Cuál es el conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?</p> <p>- ¿Cuál es el conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?</p> <p>- ¿Cuál es el conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos para la exportación a nivel nacional en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022?</p>	<p style="text-align: center;"><b>Objetivo General</b></p> <p>- Determinar el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.</p> <p style="text-align: center;"><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>- Describir el conocimiento de especies botánicas más importantes para el control de plagas en plantas cultivadas en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.</p> <p>- Evaluar el conocimiento de metabolitos secundarios en plantas con potencial biocida en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.</p> <p>- Determinar el conocimiento sobre la efectividad de biocidas vegetales más conocidos en cuanto a la mortalidad y repelencia de larvas, insectos y plagas en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.</p> <p>- Determinar el conocimiento sobre el impacto ecológico al obtener biocidas vegetales en cultivos para la exportación a nivel nacional en estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021-2022.</p>	<p>La investigación por ser de nivel descriptivo no aplicará hipótesis.</p>	<p><b>Variable 1:</b>  Conocimiento de plantas con potencial biocida.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Especies botánicas conocidas para el control de plagas.</li> <li>● Metabolitos secundarios.</li> <li>● Biocidas vegetales más conocidos.</li> <li>● Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales.</li> </ul> <p><b>Variable interviniente:</b>  Estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo.</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Factores sociodemográficos</li> </ul>	<p><b>Tipo:</b>  Básica</p> <p><b>Método:</b>  Analítico</p> <p><b>Diseño:</b>  No experimental</p> <p><b>Población:</b>  350</p> <p><b>Muestra:</b>  250 muestreo no probabilístico tipo aleatorio simple.</p>

--	--	--	--	--

## Anexo 2. Instrumento

Buenos días soy egresada de la Universidad Privada Norbert Wiener de la Facultad de Farmacia y Bioquímica. Hoy me dirijo ante usted para poder contar con su apoyo, para la realización de una breve encuesta, en donde mi tema de investigación se basa en el nivel de conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener lima, 2021-20220; el cual nos permitirá poder culminar nuestro trabajo de investigación, ante lo expuesto espero su apoyo.

A continuación, Marcar un aspa “X” la respuesta que considere conveniente de acuerdo con el número de escala cuantitativa que se muestra en cada ítem.

1. Conoce
2. No conoce

<b>VARIABLE 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida</b>		
Marque con una Aspa (X) Según crea conveniente		
PREGUNTAS		
	Conoce	No conoce
<b>Especies botánicas conocidas para el control de plagas.</b>		
1. ¿Conoce usted las propiedades biocidas del molle, las cuales han sido reportadas desde nuestros antepasados como repelente de polillas y otros insectos?		
2. ¿Usted sabía qué la especie botánica de la cebolla es usada para el control de plagas por su propiedad biocida?		
3. ¿Conoce usted la actividad biocida de la especie botánica vegetal del ajo, el cual es empleado como repelente de insectos en lugar de productos sintéticos?		
4. ¿Usted tiene conocimiento sobre la aplicación del rocoto como planta biocida empleada en cultivos de importancia económica?		
<b>Metabolitos secundarios</b>		

5. ¿Conoce usted las propiedades afrosimétrica que poseen los alcaloides de tipo amonio cuaternario; a las cuales se le atribuye propiedades antibacterianas y biocidas?		
6. ¿Usted conoce las alternativas más prometedoras de productos biocidas naturales extraídos de plantas aromáticas, como es el caso de los aceites esenciales?		
7. ¿Conoce usted los metabolitos secundarios como los flavonoides que tienen grupos fenólicos en su estructura química; a los cuales se les atribuye propiedades biocidas?		
8. ¿Conoce usted el potencial biocida de las saponinas por ser moléculas fuertemente hemolíticas?		
<b>Biocidas vegetales más conocidos.</b>		
9. ¿Conoce usted las moléculas biocidas derivada de especies vegetales, como la nicotina la cual es un enemigo natural de los insectos?		
10. ¿Conoce usted el potencial biocida del vegetal berberina que se halla en las especies berberidáceas?		
11. ¿Conoce usted las propiedades toxicológicas del biocida vegetal llamada piretrina basada en su actividad biológica y en su estructura molecular complementaria a la de los receptores del organismo diana?		
12. ¿Conoce usted la especie vegetal rotenona, la cual puede provocar una o más lesiones fisiológicas en las plagas de cultivo?		
<b>Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales.</b>		
13. ¿Considera usted que los extractos a base de plantas biocidas son eficientes debido a las distintas propiedades que poseen sus metabolitos secundarios?		
14. ¿Conoce usted las plantas con potencial biocida, las cuales son una alternativa ecológica que hoy en día están reemplazando a los biocidas sintéticos, debido a la creciente conciencia de que las sustancias químicas que los componen ponen en peligro la salud de los seres humanos; además de contaminar el medio ambiente?		
15. ¿Considera usted que los biocidas provenientes de productos naturales son una alternativa ecológica que promueve un desarrollo sostenible y como consecuencia de esto, desaparecen los residuos tóxicos en los alimentos?		
16. ¿Considera usted que la elaboración de biocidas vegetales en comparación con los sintéticos, son sumamente más baratos y fáciles de obtener?		

**VARIABLE INTERVINIENTE:** Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo.

Marca con una x según corresponda

**Factores sociodemográficos**

**Edad:**

20-29

30-40

41-50

**Sexo:**

Masculino

Femenino

**Estado Civil:**

Soltero

Casado

Divorciado

Viudo

**Ocupación laboral:**

Dependiente

Independiente



### Anexo 3: Validez del instrumento

“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021-2022”.

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida.</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Especies botánicas conocidas para el control de plagas.</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Conoce usted las propiedades biocidas del molle, las cuales han sido reportadas desde nuestros antepasados como repelente de polillas y otros insectos?	X		X		X		
2	¿Usted sabía qué la especie botánica de la cebolla es usada para el control de plagas por su propiedad biocida?	X		X		X		
3	¿Conoce usted la actividad biocida de la especie botánica vegetal del ajo, el cual es empleado como repelente de insectos en lugar de productos sintéticos?	X		X		X		
4	¿Usted tiene conocimiento sobre la aplicación del rocoto como planta biocida empleada en cultivos de importancia económica?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Metabolitos secundarios.</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
5	¿Conoce usted las propiedades afrosimétrica que poseen los alcaloides de tipo amonio cuaternario; a las cuales se les atribuye propiedades antibacterianas y biocidas?	X		X		X		
6	¿Usted conoce las alternativas más prometedoras de productos biocidas naturales extraídos de plantas aromáticas, como es el caso de los aceites esenciales?	X		X		X		
7	¿Conoce usted los metabolitos secundarios como los flavonoides que tienen grupos fenólicos en su estructura química; a los cuales se les atribuye propiedades biocidas?	X		X		X		
8	¿Conoce usted el potencial biocida de las saponinas por ser moléculas fuertemente hemolíticas?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Biocidas vegetales más conocidos.</b>	Si	No	Si	No	Si	No	

9	¿Conoce usted las moléculas biocidas derivada de especies vegetales, como la nicotina la cual es un enemigo natural de los insectos?	X		X		X		
10	¿Conoce usted el potencial biocida del vegetal berberina que se halla en las especies berberidáceas, a la cual se le atribuye la mortalidad de larvas, insectos y plagas de cultivo?	X		X		X		
11	¿Conoce usted las propiedades toxicológicas del biocida vegetal llamada piretrina basada en su actividad biológica y en su estructura molecular complementaria a la de los receptores del organismo diana?	X		X		X		
12	¿Conoce usted la especie vegetal rotenona, la cual puede provocar una o más lesiones fisiológicas en las plagas de cultivo?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4: Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
13	¿Considera usted que los extractos a base de plantas biocidas son eficientes, debido a las distintas propiedades que poseen sus metabolitos secundarios?	X		X		X		
14	¿Conoce usted las plantas con potencial biocida, las cuales son una alternativa ecológica que hoy en día están reemplazando a los biocidas sintéticos, debido a la creciente conciencia de que las sustancias químicas que los componen ponen en peligro la salud de los seres humanos; además de contaminar el medio ambiente?	X		X		X		
15	¿Considera usted que los biocidas provenientes de productos naturales son una alternativa ecológica que promueve un desarrollo sostenible y como consecuencia de esto, desaparecen los residuos tóxicos en los alimentos?	X		X		X		
16	¿Considera usted que la elaboración de biocidas vegetales en comparación con los biocidas sintéticos, son sumamente más baratos y fáciles de obtener?	X		X		X		
	<b>VARIABLE INTERVINIENTE: Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo.</b>	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 1: Factores sociodemográficos.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
	Edad	X		X		X		
	Sexo	X		X		X		
	Estado civil	X		X		X		
	Ocupación laboral	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X]           Aplicable después de corregir [   ]           No aplicable [   ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: **RAMOS JACO ANTONIO GUILLERMO**

DNI: **04085562**

Especialidad del validador: **MAESTRO EN SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN EN SALUD**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**29 de Diciembre del 2021**



-----  
**Firma del Experto Informante**

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021-2022”.**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida.</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Especies botánicas conocidas para el control de plagas.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	¿Conoce usted las propiedades biocidas del molle, las cuales han sido reportadas desde nuestros antepasados como repelente de polillas y otros insectos?	X		X		X		
<b>2</b>	¿Usted sabía qué la especie botánica de la cebolla es usada para el control de plagas por su propiedad biocida?	X		X		X		
<b>3</b>	¿Conoce usted la actividad biocida de la especie botánica vegetal del ajo, el cual es empleado como repelente de insectos en lugar de productos sintéticos?	X		X		X		
<b>4</b>	¿Usted tiene conocimiento sobre la aplicación del rocoto como planta biocida empleada en cultivos de importancia económica?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Metabolitos secundarios.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>5</b>	¿Conoce usted las propiedades afrosimétrica que poseen los alcaloides de tipo amonio cuaternario; a las cuales se les atribuye propiedades antibacterianas y biocidas?	X		X		X		
<b>6</b>	¿Usted conoce las alternativas más prometedoras de productos biocidas naturales extraídos de plantas aromáticas, como es el caso de los aceites esenciales?	X		X		X		
<b>7</b>	¿Conoce usted los metabolitos secundarios como los flavonoides que tienen grupos fenólicos en su estructura química; a los cuales se les atribuye propiedades biocidas?	X		X		X		
<b>8</b>	¿Conoce usted el potencial biocida de las saponinas por ser moléculas fuertemente hemolíticas?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Biocidas vegetales más conocidos.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>9</b>	¿Conoce usted las moléculas biocidas derivada de especies vegetales, como la nicotina la cual es un enemigo natural de los insectos?	X		X		X		

10	¿Conoce usted el potencial biocida del vegetal berberina que se halla en las especies berberidáceas, a la cual se le atribuye la mortalidad de larvas, insectos y plagas de cultivo?	X		X		X	
11	¿Conoce usted las propiedades toxicológicas del biocida vegetal llamada piretrina basada en su actividad biológica y en su estructura molecular complementaria a la de los receptores del organismo diana?	X		X		X	
12	¿Conoce usted la especie vegetal rotenona, la cual puede provocar una o más lesiones fisiológicas en las plagas de cultivo?	X		X		X	
	<b>DIMENSIÓN 4: Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
13	¿Considera usted que los extractos a base de plantas biocidas son eficientes, debido a las distintas propiedades que poseen sus metabolitos secundarios?	X		X		X	
14	¿Conoce usted las plantas con potencial biocida, las cuales son una alternativa ecológica que hoy en día están reemplazando a los biocidas sintéticos, debido a la creciente conciencia de que las sustancias químicas que los componen ponen en peligro la salud de los seres humanos; además de contaminar el medio ambiente?	X		X		X	
15	¿Considera usted que los biocidas provenientes de productos naturales son una alternativa ecológica que promueve un desarrollo sostenible y como consecuencia de esto, desaparecen los residuos tóxicos en los alimentos?	X		X		X	
16	¿Considera usted que la elaboración de biocidas vegetales en comparación con los biocidas sintéticos, son sumamente más baratos y fáciles de obtener?	X		X		X	
	<b>VARIABLE INTERVINIENTE: Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo.</b>	X		X		X	
	<b>DIMENSIÓN 1: Factores sociodemográficos.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	Edad	X		X		X	
	Sexo	X		X		X	
	Estado civil	X		X		X	
	Ocupación laboral	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X]      **Aplicable después de corregir** [ ]      **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ESTEVES PAIRAZAMAN AMBROCIO TEODOORO.  
DNI: 17846910**

**Especialidad del validador: BIOLOGO CELULAR Y MOLECULAR**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**20 de Enero del 2022**



-----  
**Firma del Experto Informante**

**“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021-2022”.**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE 1: Conocimiento de plantas con potencial biocida.</b>							
	<b>DIMENSIÓN 1: Especies botánicas conocidas para el control de plagas.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>1</b>	¿Conoce usted las propiedades biocidas del molle, las cuales han sido reportadas desde nuestros antepasados como repelente de polillas y otros insectos?	X		X		X		
<b>2</b>	¿Usted sabía qué la especie botánica de la cebolla es usada para el control de plagas por su propiedad biocida?	X		X		X		
<b>3</b>	¿Conoce usted la actividad biocida de la especie botánica vegetal del ajo, el cual es empleado como repelente de insectos en lugar de productos sintéticos?	X		X		X		
<b>4</b>	¿Usted tiene conocimiento sobre la aplicación del rocoto como planta biocida empleada en cultivos de importancia económica?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Metabolitos secundarios.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>5</b>	¿Conoce usted las propiedades afrosimétrica que poseen los alcaloides de tipo amonio cuaternario; a las cuales se les atribuye propiedades antibacterianas y biocidas?	X		X		X		
<b>6</b>	¿Usted conoce las alternativas más prometedoras de productos biocidas naturales extraídos de plantas aromáticas, como es el caso de los aceites esenciales?	X		X		X		
<b>7</b>	¿Conoce usted los metabolitos secundarios como los flavonoides que tienen grupos fenólicos en su estructura química; a los cuales se les atribuye propiedades biocidas?	X		X		X		
<b>8</b>	¿Conoce usted el potencial biocida de las saponinas por ser moléculas fuertemente hemolíticas?	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Biocidas más conocidos.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	
<b>9</b>	¿Conoce usted las moléculas biocidas derivada de especies vegetales, como la nicotina la cual es un enemigo natural de los insectos?	X		X		X		

10	¿Conoce usted el potencial biocida del vegetal berberina que se halla en las especies berberidáceas, a la cual se le atribuye la mortalidad de larvas, insectos y plagas de cultivo?	X		X		X	
11	¿Conoce usted las propiedades toxicológicas del biocida vegetal llamada piretrina basada en su actividad biológica y en su estructura molecular complementaria a la de los receptores del organismo diana?	X		X		X	
12	¿Conoce usted la especie vegetal rotenona, la cual puede provocar una o más lesiones fisiológicas en las plagas de cultivo?	X		X		X	
	<b>DIMENSIÓN 4: Impacto ecológico al obtener biocidas vegetales.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
13	¿Considera usted que los extractos a base de plantas biocidas son eficientes, debido a las distintas propiedades que poseen sus metabolitos secundarios?	X		X		X	
14	¿Conoce usted las plantas con potencial biocida, las cuales son una alternativa ecológica que hoy en día están reemplazando a los biocidas sintéticos, debido a la creciente conciencia de que las sustancias químicas que los componen ponen en peligro la salud de los seres humanos; además de contaminar el medio ambiente?	X		X		X	
15	¿Considera usted que los biocidas provenientes de productos naturales son una alternativa ecológica que promueve un desarrollo sostenible y como consecuencia de esto, desaparecen los residuos tóxicos en los alimentos?	X		X		X	
16	¿Considera usted que la elaboración de biocidas vegetales en comparación con los biocidas sintéticos, son sumamente más baratos y fáciles de obtener?	X		X		X	
	<b>VARIABLE INTERVINIENTE: Estudiantes de farmacia y bioquímica del décimo ciclo.</b>	X		X		X	
	<b>DIMENSIÓN 1: Factores sociodemográficos.</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
	Edad	X		X		X	
	Sexo	X		X		X	
	Estado civil	X		X		X	
	Ocupación laboral	X		X		X	



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [X]           Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dra/ Mg: **CIQUERO CRUZADO MELIDA MERCEDES.**

DNI: 10062499

Especialidad del validador: **Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud.**

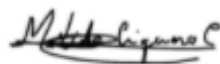
<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**Lima, 17 de diciembre del 2021**



-----  
Firma del Experto Informante

#### Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

##### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,737	16

## Anexo 5: Aprobación del comité de ética



### RESOLUCIÓN N° 152-2022-DFFB/UPNW

Lima, 06 de marzo de 2022

#### **VISTO:**

El Acta N° 115 donde la Unidad Revisora de Asuntos Éticos de la FFYB aprueba la no necesidad de ser evaluado el proyecto por el Comité de Ética de la Universidad que presenta el/la tesista USCA CHALLCO, DORIS y ZEGARRA FERNANDEZ, SUSANA SOCORRO egresado (a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

#### **CONSIDERANDO:**

Que es necesario proseguir con la ejecución del proyecto de tesis, presentado a la facultad de farmacia y bioquímica.

En uso de sus atribuciones, el decano de la facultad de farmacia y bioquímica;

#### **RESUELVE:**

ARTÍCULO ÚNICO: Aprobar el proyecto de tesis titulado "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021- 2022" presentado por el/la tesista USCA CHALLCO, DORIS y ZEGARRA FERNANDEZ, SUSANA SOCORRO autorizándose su ejecución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

Decano (c) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

## Anexo 6: Formato de consentimiento informado



Universidad  
Norbert Wiener

Anexo N° 06: Formato de consentimiento informado:

### CONSENTIMIENTO INFORMADO EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DEL CIE-VIII

Instituciones : Universidad Privada Norbert Wiener  
Investigadores : Bach. Zegarra Fernandez, Susana Socorro  
: Bach. Usca Chalico, Doris  
Titulo : **"NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA  
EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO  
DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021- 2022."**

**Propósito del Estudio:** Estamos invitando a usted a participar en un estudio llamado: "Nivel de conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener Lima, 2021- 2022." Este es un estudio desarrollado por las investigadoras de la Universidad Privada Norbert Wiener, *Zegarra Fernandez, Susana Socorro y Usca Chalico, Doris*. El propósito de este estudio es determinar el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima durante los años 2021- 2022. Su ejecución ayudará/permitirá conocer si los estudiantes tienen conocimiento sobre plantas con potencial biocida; ya que teniendo este conocimiento se podría sugerir e implementar alternativas menos agresiva para la producción agrícola, fomentando el uso de bioinsecticidas elaborados a partir de extractos de plantas que resultan ser seguros y de bajo costo; estos podrían reemplazar a los insecticidas sintéticos que tienen efectos nocivos para la salud del ser humano y el medio ambiente, a lo que se le suma la resistencia que desarrollan ciertos insectos y el efecto letal para organismos beneficiosos; además de los elevados costos de producción y lo más preocupante los residuos de agroquímicos en los alimentos; además contribuirá a la obtención del título profesional.

#### Procedimientos:

Si Usted decide participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

- Preguntas sobre el conocimiento del uso de plantas con potencial biocida (Especies botánicas conocidas para el control de plagas, metabolitos secundarios responsables de la muerte de los insectos plaga, biocidas vegetales conocidos e impacto ecológico al obtener biocidas vegetales)
- Preguntas sobre factores sociodemográficos (edad, sexo, estado civil y ocupación laboral de los estudiantes del décimo ciclo de la Facultad de Farmacia y Bioquímica)

La entrevista/encuesta puede demorar unos 5 minutos. Su participación es totalmente voluntaria. Los datos recolectados en la encuesta se mantendrán confidencial y solo los investigadores tendrán acceso a verla. Cada cuestionario estará codificado y no se compartirá información confidencial.

**Riesgos:** Su participación en el estudio no tiene riesgo de lesiones físicas si participa en este estudio; el riesgo potencial es que se pierda la confidencialidad de sus datos personales. Sin embargo, se hará el mayor esfuerzo para mantener su información en forma confidencial.

**Beneficios:** Es probable (aunque no seguro) que Ud. no se beneficie con los resultados de este estudio; esperamos que si sea útil para personas que tengan intereses en leer los resultados obtenidos y así informarse en cuanto al conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener Lima, durante los años 2021-2022.

#### Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

#### Confidencialidad:

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio

son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de Usted. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

**Derechos del encuestado:**

Si usted se siente incómodo durante la participación, podrá retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con las encargadas de realizar el estudio Zegarra Fernandez, Susana Socorro al teléfono 980891242 o al de Usca Chalco, Doris al teléfono 94908581 y/o al Comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, telf. 7065555 anexo 3285. comité.etica@uwiener.edu.pe

**CONSENTIMIENTO**

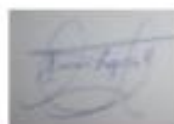
Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas pueden pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.



Decano (a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

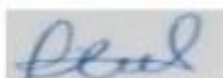
---

**Dr. Cueva Mestanza Ruben**  
D.N.I.....  
Director de EAP DE Farmacia y Bioquímica  
Universidad Privada Norbert Wiener



---

**Investigador**  
Nombre: Bach. Zegarra Fernandez,  
Susana Socorro  
DNI: 41375854



---

**Investigador**  
Nombre: Bach. Usca Chalco, Doris  
DNI: 46788028

## Anexo 7: Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos

Anexo N° 07: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos:

### CARTA DE ACEPTACIÓN

Yo, CUEVA MESTANZA RUBEN, identificado con número de D.N.I.:....., DIRECTOR EAP DE FARMACIA Y BIOQUIMICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER. Mediante la presente autorizó que se realice la recolección de datos del proyecto de Tesis titulado: "NIVEL DE CONOCIMIENTO DE PLANTAS CON POTENCIAL BIOCIDA EN ESTUDIANTES DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA DEL DÉCIMO CICLO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER LIMA, 2021- 2022." Cuyo objetivo es determinar el conocimiento de plantas con potencial biocida en estudiantes de Farmacia y Bioquímica del décimo ciclo de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima 2021. A las estudiantes Zegarra Fernandez Susana Socorro, identificada con número de D.N.I. 41375854 y Usca Chalco Doris, identificada con numero de D.N.I.46788028 de la Facultad de ~~Participante~~ Bioquímica de la Universidad Norbert Wiener.

---



Decano (a) de la Facultad de Farmacia y Bioquímica

Dr. Cueva Mestanza Ruben  
D.N.I.....  
Director de EAP DE Farmacia y Bioquímica  
Universidad Privada Norbert Wiener

---

## Anexo 8: Informe del asesor de turnitin

### Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS FINAL ZEGARRA S-USCA D.docx**

AUTOR

**Doris Usca**

RECUENTO DE PALABRAS

**18717 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**113051 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**110 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**7.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 24, 2023 10:09 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Oct 24, 2023 10:11 PM GMT-5**

#### ● 16% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

#### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

## ● 16% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cross

---

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	4%
2	<b>uwiener on 2023-05-19</b> Submitted works	2%
3	<b>docs.google.com</b> Internet	1%
4	<b>worldfloraonline.org</b> Internet	1%
5	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Internet	<1%
6	<b>uwiener on 2023-03-02</b> Submitted works	<1%
7	<b>repositorio.unsa.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>tesis.ucsm.edu.pe</b> Internet	<1%



9	<b>repositorio.uta.edu.ec</b>	<1%
	Internet	
10	<b>repositorio.unsch.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
11	<b>repositorio.unsaac.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
12	<b>opac.pucv.cl</b>	<1%
	Internet	
13	<b>repositorio.uptc.edu.co</b>	<1%
	Internet	
14	<b>repositorio.undac.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
15	<b>repositorio.bicu.edu.ni</b>	<1%
	Internet	
16	<b>alimentacionoptima.blogspot.ch</b>	<1%
	Internet	
17	<b>revistas.unitru.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
18	<b>hdl.handle.net</b>	<1%
	Internet	
19	<b>revistas.unisanitas.edu.co</b>	<1%
	Internet	
20	<b>uwiener on 2023-03-30</b>	<1%
	Submitted works	

21	<b>uwiener on 2023-03-03</b>	<1%
	Submitted works	
22	<b>lamjol.info</b>	<1%
	Internet	
23	<b>uwiener on 2023-03-30</b>	<1%
	Submitted works	
24	<b>Submitted on 1689871268959</b>	<1%
	Submitted works	
25	<b>pt.scribd.com</b>	<1%
	Internet	
26	<b>uwiener on 2023-03-08</b>	<1%
	Submitted works	
27	<b>uwiener on 2023-03-30</b>	<1%
	Submitted works	
28	<b>Universidad Wiener on 2022-09-07</b>	<1%
	Submitted works	
29	<b>uwiener on 2023-03-03</b>	<1%
	Submitted works	
30	<b>uwiener on 2023-10-09</b>	<1%
	Submitted works	
31	<b>infojardin.com</b>	<1%
	Internet	
32	<b>renati.sunedu.gob.pe</b>	<1%
	Internet	

33	<b>repositorio.unapiquitos.edu.pe</b>	<1%
	Internet	
34	<b>uwiener on 2023-05-05</b>	<1%
	Submitted works	
35	<b>coursehero.com</b>	<1%
	Internet	
36	<b>Universidad Wiener on 2022-08-24</b>	<1%
	Submitted works	
37	<b>doczz.es</b>	<1%
	Internet	
38	<b>purl.org</b>	<1%
	Internet	
39	<b>revistas.sena.edu.co</b>	<1%
	Internet	
40	<b>uwiener on 2023-03-30</b>	<1%
	Submitted works	
41	<b>María Alonso-Gato, Gonzalo Astray, Juan C. Mejuto, Jesus Simal-Gand...</b>	<1%
	Crossref	
42	<b>Universidad Wiener on 2022-09-03</b>	<1%
	Submitted works	
43	<b>antropocene.it</b>	<1%
	Internet	
44	<b>repositorio.unid.edu.pe</b>	<1%
	Internet	

45	<b>uwiener on 2023-02-15</b> Submitted works	<1%
46	<b>uwiener on 2023-10-05</b> Submitted works	<1%
47	<b>polodelconocimiento.com</b> Internet	<1%