

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS:

**Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las
hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella”
en ratas albinas, Ayacucho 2024.**

Para optar el título profesional de:
QUÍMICO FARMACÉUTICO

PRESENTADO POR:

Bach. Bladimir Guillermo CONDE ROJAS

ASESOR:

Dr. Q.F. Johnny Aldo TINCO JAYO

AYACUCHO - PERÚ

2025

Mi eterna gratitud y profundo agradecimiento a Dios por guiarme en mi camino hacia mis proyectos establecidos, a mi madre Gregoria Rojas Navelo por brindarme su apoyo y sacrificio abnegado para poder culminar mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a mi *Alma Mater* a la Universidad Nacional de “San Cristóbal de Huamanga”, a los docentes que en ella laboran por su invaluable respaldo académico y moral que constituyen a la formación de excelentes profesionales para la sociedad.

A la Facultad de Ciencias de la Salud, peculiarmente a la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica; del mismo modo, a todos los profesores quienes me brindaron el conocimiento necesario en mi integra formación profesional y personal.

A mi asesor al Dr. Q.F. Johnny Aldo Tinco Jayo, por su adecuada guía y respaldo a lo largo del curso del trabajo, además por su paciencia por encaminar en el desarrollo de esta investigación.

Al igual a cada persona por su apoyo y confianza que me brindaron para la realización y culminación de este estudio de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Página.
ABREVIATURAS EMPLEADAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xix
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICA	5
2.1. Marco Referencial	5
2.1.1. <i>Antecedentes Internacionales</i>	5
2.1.2. <i>Antecedentes Nacionales</i>	7
2.1.3. <i>Antecedentes Locales</i>	9
2.2. Marco Teórico	9
2.2.1. <i>Sanguisorba minor</i> Scop. “pimpinella”	9
2.2.2. <i>Metabolitos Secundarios</i>	11
2.2.3. <i>El Sistema Nervioso (SN)</i>	13
2.2.4. <i>Ansiedad</i>	15
2.2.5. <i>Diazepam</i>	28
2.3. Marco conceptual	29
2.4. Marco ético legal	29
2.4.1. <i>Código de ética</i>	29
2.4.2. <i>Ley de protección y bienestar animal (LEY N° 30407)</i>	29
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODO	31
3.1. Alcance de la investigación	31
3.2. Diseño de la investigación	31
3.3. Unidad experimental	31
3.4. Población de estudio	31
3.5. Muestra	31
3.6. Criterios de selección	31

<i>3.6.1. Criterios de inclusión</i>	31
<i>3.6.2. Criterios de exclusión</i>	31
3.7. Procedimiento para la de recolección de datos	32
<i>3.7.1. Recolección y selección de la muestra</i>	32
<i>3.7.2. Secado, molienda y tamizaje</i>	32
<i>3.7.3. Obtención del extracto hidroalcohólico</i>	32
<i>3.7.4. Tamizaje fitoquímico</i>	32
3.8. Determinación farmacológica de la actividad ansiolítica	33
<i>3.8.1. Test de Rota-rod</i>	33
<i>3.8.2. Prueba de natación forzada</i>	34
<i>3.8.3. Prueba de laberinto elevado en cruz</i>	35
3.9. Diseño experimental	37
3.10. Análisis de datos	37
3.11. Consideraciones éticas	38
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	39
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	45
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	51
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES	53
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	63

ABREVIATURAS EMPLEADAS

LEC	Laberinto elevado en cruz.
EHSM	Extracto hidroalcohólico de <i>Sanguisorba minor</i> .
ANOVA	Análisis de varianza.
BHE	Barrera hematoencefálica.
SNC	Sistema nervioso central.
NF	Natación forzada.
NEBA	Número de entrada a los brazos abiertos
TPBA	Tiempo de permanencia en los brazos abiertos

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Contenido total de fenol de raíces, hojas y partes aéreas de Sanguisorba minor.	11
Tabla 2. Clasificación de la ansiedad.	17
Tabla 3. Clasificación de tratamientos no farmacológicos de la ansiedad.	18
Tabla 4. Clasificación de medicamentos antidepresivos.	20
Tabla 5. Clasificación de medicamentos antipsicóticos.	21
Tabla 6. Clasificación de medicamentos antihistamínicos.	22
Tabla 7. Clasificación de medicamentos ansiolíticos.	23
Tabla 8. Clasificación de las benzodiazepinas.	25
Tabla 9. Clasificación del tratamiento farmacológico de la ansiedad.	27
Tabla 10. Diseño experimental.	37
Tabla 11. Metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella”.	40

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Estructura básica de los compuestos fenólicos.	19
Figura 2. Clasificación de los compuestos fenólicos y flavonoides.	13
Figura 3. Esquema general de los antidepresivos.	19
Figura 4. Estructura general de los antihistamínicos.	28
Figura 5. Estructura general de las benzodiazepinas.	24
Figura 6. Estructura química del diazepam.	28
Figura 7. Tiempo de caída de las ratas en Rota Rod, de acuerdo a los diferentes tiempos de evaluación por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.	41
Figura 8. Variación del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada mediada por el efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.	44
Figura 9. Porcentaje del tiempo de permanencia en brazos abiertos por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.	43
Figura 10. Porcentaje del número de entradas en los brazos abiertos por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Constancia de la clasificación taxonómica de <i>Sanguisorba minor</i> Scop. “pimpinella menor”.	65
Anexo 2. Flujograma general del trabajo.	66
Anexo 3. Recolección y secado de hojas y tallos de <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	67
Anexo 4. Obtención del extracto hidroalcohólico de las partes aéreas de <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	68
Anexo 5. Procedimiento para realizar el tamizaje fitoquímico.	69
Anexo 6. Resultados del tamizaje fitoquímico realizado al extracto hidroalcohólico de las partes aéreas de <i>Sanguisorba minor</i> .	70
Anexo 7. Equipos y materiales utilizados para evaluar el efecto ansiolítico.	71
Anexo 8. Procedimiento realizado en la determinación del efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de <i>Sanguisorba minor</i> .	72
Anexo 9. Prueba de normalidad del tiempo de permanencia en el Rota Rod.	73
Anexo 10. Prueba de normalidad del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.	73
Anexo 11. Prueba de normalidad porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos	73
Anexo 12. Prueba de normalidad porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.	73
Anexo 13. Análisis de varianza del tiempo de permanencia en el equipo de Rota Rod.	73
Anexo 14. Análisis de comparación múltiples de Tukey del tiempo de permanencia sobre el equipo de Rota Rod	74
Anexo 15. Análisis de varianza del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.	74
Anexo 16. Análisis de comparación múltiples de Tukey del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.	74
Anexo 17. Análisis de varianza del porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos.	74
Anexo 18. Análisis de comparación múltiples de Tukey del porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos.	75
Anexo 19. Análisis de varianza del porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.	75
Anexo 20. Análisis de comparación múltiples de Tukey del porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.	75

Anexo 21. Datos descriptivos del porcentaje del tiempo de permanencia y número de entradas en los brazos abiertos; tiempo de caída de las ratas en Rota Rod y tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.	76
Anexo 22. Matriz de definición y operacionalización de variables.	77
Anexo 23. Matriz de consistencia.	78

RESUMEN

La ansiedad es un trastorno en respuesta a un estrés mental deteriorando la calidad de vida, por ello la presente investigación tuvo el objetivo de estimar el efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico (EH) de las hojas y tallos de la *Sanguisorba minor*. El diseño es con post prueba únicamente y un grupo control, donde se colectó la muestra en las zonas aledañas del distrito de Huamanguilla. En los cuales se formaron cinco grupos con los animales de experimentación, el 1er grupo solo recibió solución salina, el segundo grupo fue tratado con diazepam a una dosis de 10 mg/kg y finalmente los grupos III, IV y V obtuvieron la dosis de 500, 750 y 1000 mg/kg del extracto hidroalcohólico correspondientemente. Se reporta como resultado la presencia de azúcares reductores, fenoles, flavonoides, aminoácidos libres, lactonas, cumarinas, saponinas, catequinas, antraquinonas, triterpenos y cardenólidos. En la prueba de Rota Rod a 1000 mg/kg tuvo el menor tiempo de caída de 38,2s ($\rho < 0,05$), en la prueba de natación forzada se evidenció que a 750 mg/kg su tiempo de inmovilidad fue de 2,7 s ($\rho < 0,05$) y en la prueba laberinto elevado en cruz, a dosis de 750 mg/kg evidenció un mayor resultado en el porcentaje del tiempo de permanencia y número de ingresos en los brazos abiertos, siendo 33,04 % y 45,80 %, respectivamente ($\rho < 0,05$). Concluyendo, que a 750 mg/kg de extracto hidroalcohólico de *Sanguisorba minor* presenta un efecto ansiolítico en ratas.

Palabras claves: ansiedad, *Sanguisorba minor* “pimpinella”, extracto hidroalcohólico Rota Rod, laberinto elevado en cruz, natación forzada.

ABSTRACT

Anxiety is a disorder that arises in response to mental stress, impairing quality of life. Therefore, this research aimed to estimate the anxiolytic effect of the hydroalcoholic extract (HE) of the leaves and stems of *Sanguisorba minor*. The study employed a post-test-only design with a control group. Samples were collected in the areas surrounding the district of Huamanguilla. Five groups of experimental animals were formed: the first group received only saline solution, the second group was treated with diazepam at a dose of 10 mg/kg, and finally, groups III, IV, and V received doses of 500, 750, and 1000 mg/kg of the hydroalcoholic extract, respectively. The results reported the presence of reducing sugars, phenols, flavonoids, free amino acids, lactones, coumarins, saponins, catechins, anthraquinones, triterpenes, and cardenolides. In the Rota Rod test, the 1000 mg/kg dose showed the shortest fall time of 38.2 s ($p < 0.05$). In the forced swim test, the 750 mg/kg dose showed an immobility time of 2.7 s ($p < 0.05$). In the elevated cross maze test, the 750 mg/kg dose showed a higher percentage of time spent in the maze and a greater number of entries into the open arms, at 33.04% and 45.80%, respectively ($p < 0.05$). Therefore, a 750 mg/kg dose of *Sanguisorba minor* hydroalcoholic extract has an anxiolytic effect in rats.

Keywords: anxiety, *Sanguisorba minor* "pimpinella", hydroalcoholic extract, Rota Rod, elevated plus maze, forced swimming.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Durante la última década las personas a nivel mundial están padeciendo enfermedades mentales como la ansiedad, esta se considera como un trastorno caracterizado por síntomas físicos y psicológicos, generando así un problema médico como social, deteriorando así la calidad de vida de las personas que lo padecen (Machado et al., 2024). En el año 2019, según la OMS, estos trastornos de ansiedad llegaron a afectar a más de 300 millones de personas a nivel mundial y que esta afección tiene una prevalencia de hasta el 25% dependiendo en cada país, asimismo, esto aumentó considerablemente en el tiempo de la pandemia, siendo vulnerables las personas más jóvenes, como consecuencia incrementó los casos de ansiedad, riesgos de tendencia al suicidio, comportamientos autolesivos entre otros. En el año 2024 se reporta que uno de cada siete jóvenes de entre 10 a 19 años sufren de trastorno mental, el cual representa el 15% de la población juvenil con esta enfermedad; por otro lado, mientras que en América latina, la salud mental tiene un impacto negativo en la población, no solo por la llegada de la pandemia de la COVID-19 sino también por guerras de conmoción mundial, crisis en el país, la sobrecarga laboral, la presión académica, entre otros, considerándose todo ello tiene un efecto nocivo sobre la salud mental, por eso la mayor parte de la población sufren de depresión, ansiedad y estrés, el cual puede empeorar ante cualquier otra situación alterando su estadio mental (Kenda et al., 2022).

En el Perú se reporta que el 30 y 40% de jóvenes de 19 a 26 años presentaron síntomas de ansiedad y depresión tras la llegada de la pandemia de la COVID-19 y según el Ministerio de Salud se le considera a Ayacucho como la segunda región que presentan mayores casos de personas con trastornos mentales, presentando entre enero y setiembre del 2023 donde se han registrado más de 12 mil casos, entre los cuales se ha resaltado la ansiedad como principal afección (Instituto Nacional de Salud, 2022; Organización Mundial de la Salud, 2022).

La ansiedad generalizada es conocida como un estado de malestar caracterizado por la intranquilidad, expectación aprehensiva y aumento de la vigilancia en ausencia de un estímulo desencadenante, las cuales se manifiesta con reacciones autonómicas,

como sudoración, taquicardia, alteraciones gastrointestinales, tensión muscular, temor e insomnio (Pacheco & Guerrero, 2021), otros signos son la tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o baja autoestima, alteración del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración, que en ocasiones esta sobrecarga puede conllevar al suicidio (Kenda et al., 2022), otro autor refiere que esta afección también se presenta cuando una persona está sometido a situaciones de peligro o de presión (Pacheco & Guerrero, 2021).

En el tratamiento de la ansiedad generalizada, se han utilizado medicamentos ansiolíticos como las benzodiazepinas, considerados de uso controlado bajo prescripción médica, estos medicamentos contribuyen en controlar eventos como el terror, temor y desesperación, los cuales son frecuentes en pacientes con ansiedad; sin embargo, existen efectos adversos que se deben tener en cuenta como síntomas de abstinencia, dependencia farmacológica, tolerancia farmacológica, adicción, sedación excesiva y deterioro cognitivo, asimismo existe baja adherencia a los tratamientos por los efectos adversos poco tolerables (Machado et al., 2024).

Existe una necesidad de búsqueda de nuevos compuestos químicos con efectos ansiolíticos que presenten una mejor selectividad en las dianas biológicas, menor tiempo de latencia y menos efectos secundarios, es por ello que se recurren a los metabolitos secundarios presentes en ciertas plantas, puesto que se evidencian su uso en la medicina tradicional, empleados como sedantes y/o hipnóticos. La *Sanguisorba minor Scop.* llamado también “pimpinella” o “pimpinella menor”, posee efectos farmacológicos con una amplia gama de actividades biológicas y metabolitos secundarios como los flavonoides, taninos, compuestos fenólicos, responsables de tener efectos positivos en el sistema nervioso y que estos podrían ayudar a aliviar la ansiedad. En la medicina tradicional se ha empleado esta planta por sus características sedantes, comúnmente usados por las personas, las hojas y tallos para tratar diversas afecciones del sistema nervioso, aunque hay pocos estudios científicos que mencionan que la *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella” es tratable para la ansiedad, al no poseer mayores efectos tóxicos ni causar dependencia (Pérez-Cano & Castell, 2016; Tocai et al., 2022). Para su comprobación experimental se utilizan roedores y se emplea diversos métodos con el fin de corroborar el efecto ansiolítico. Por ello, el presente trabajo se pretendió evaluar su efecto ansiolítico, para lo cual se planteó los siguientes objetivos.

Objetivo General

Evaluar el efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” en ratas albinas, Ayacucho 2024.

Objetivos Específicos

- Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella”.
- Determinar la concentración del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” con mayor efecto ansiolítico.
- Comparar el efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” con el estándar diazepam.

CAPÍTULO II. DESARROLLO DE LA PERSPECTIVA TEÓRICA

2.1. Marco Referencial

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Ali et al. (2024), desarrollaron el trabajo titulado “Efecto de *Agaricus blazei* Murill en el comportamiento exploratorio en ratones”. Se empleó una metodología experimental, para determinar la actividad ansiolítica se emplearon las pruebas de la prueba de enterrar mármol, la prueba de aplastamiento de Nestlet y la prueba de caja clara y oscura. Se utilizaron 24 ratones macho, distribuidos en cuatro grupos de seis animales, control del vehículo (G1), control positivo (diazepam 1,0 mg/kg) (G2), dos grupos de tratamiento que recibieron extracto hidroalcohólico de *Agaricus blazei* (136,50 y 273,0 mg/kg, G3 y G4, respectivamente). Como resultado se evidenció que los ratones del G2, G3 y G4 mostraron una reducción significativa en el número de gránulos enterrados en comparación con el G1; asimismo, los ratones del G3 y G4 mostraron un aumento en el tiempo que los ratones pasaron en la caja de luz en comparación con el grupo de tratamiento estándar, mientras que el tiempo que pasaron en la caja de luz aumentó después de la administración oral, finalmente el grupo G4 mostró un aumento y se encontró que estaba más cerca del G2 (control positivo). Concluyéndose que el extracto de *Agaricus blazei* Murill posee una actividad ansiolítica en ratones.

Vilmosh et al. (2022), desarrollaron una investigación titulada “Efecto ansiolítico del extracto seco de *Satureja montana* y sus compuestos activos ácido rosmarínico y carvacrol en el modelo experimental de estrés agudo”. Se empleó una metodología experimental, para la medición del efecto ansiolítico se realizó la prueba del laberinto en cruz elevada. Como resultado se evidenció que el extracto seco de *Satureja montana* en ambas dosis (250 y 500 mg/kg) aumentó significativamente la actividad locomotora y el tiempo de reconocimiento social en comparación con los grupos control. El extracto redujo el tiempo pasado en grupos cerrados y la proporción de entradas con brazos abiertos con respecto al número total de entradas y aumentó el brazo abierto en el laberinto elevado en comparación con el grupo de control positivo. El ácido rosmarínico y el carvacrol también aumentaron significativamente el tiempo

pasado con un nuevo familiar en una prueba de interacción social. Ambos compuestos redujeron la proporción de ramas abiertas en todos los resultados de la misma forma que el extracto seco de *Satureja montana*. Concluyéndose que *Satureja montana* a ambas dosis experimentales ejerció una actividad ansiolítica significativa en casi todas las pruebas empleadas para evaluar la conducta ansiosa.

Emamghoreishi et al. (2022), desarrollaron la investigación titulada “*Coriandrum sativum*: evaluación de su efecto ansiolítico en el laberinto en cruz elevado”, se empleó una metodología experimental y para evaluar el efecto ansiolítico se evaluó la prueba elevada en cruz, evaluados en ratones albinos machos. Se prepararon extractos acuosos (10, 25, 50, 100 mg/kg, administrados IP). Se obtuvo como resultado, en el laberinto elevado, el extracto acuoso a una concentración de 100 mg/kg mostró un efecto ansiolítico en comparación con el grupo de control al aumentar el tiempo pasado en los brazos abiertos y la proporción de entradas con los brazos abiertos. El extracto acuoso en dosis de 50, 100 y 500 mg/kg disminuyó significativamente la actividad espontánea y la coordinación neuromuscular frente al grupo control. Concluyéndose que el extracto acuoso de la semilla de *Coriandrum sativum* tiene un resultado ansiolítico y puede tener potenciales efectos sedantes y relajantes musculares.

Monteiro et al. (2020), desarrollaron una investigación titulada “Efectos ansiolíticos y antidepressivos de *Annona coriacea* (Mart.) y ácido cafeico en ratones”, se empleó una metodología experimental. Se utilizaron las hojas de *A. coriácea* (AC), se utilizaron ratones hembra suizos (25-30 g), se administraron dosis del extracto hidroalcohólico (1, 10, 20 mg/kg), para evaluar el efecto ansiolítico se realizaron las pruebas del Laberinto elevado en Cruz (LEC), rota-rod y natación forzada (PNF). Como resultado se demostró que el extracto a una dosis de 1 mg/kg aumentó, de manera notable, el número de entradas de los ratones en los brazos abiertos en un 62,2%, en comparación con el grupo salino; mientras que el diazepam (1 mg/kg) presentó efecto ansiolítico, al aumentar tanto el número de entradas. En el rota-rod solamente el tratamiento con el extracto a 1 mg/kg disminuyó significativamente el tiempo de permanencia en la barra giratoria, en un 8,8%, en comparación con el grupo salino. En la prueba PNF el tratamiento con el extracto redujo significativamente el tiempo de inmovilidad de los animales sometidos al test. Concluyéndose que por las pruebas realizadas el extracto de *Annona coriacea* está dotado de posibles efectos sedantes,

ansiolíticos y antidepresivos, posiblemente por la modulación de los receptores GABAA y los sistemas monoaminérgicos.

Diniz et al. (2019), desarrollaron una investigación titulada “Actividades anticonvulsivantes, sedantes, ansiolíticas y antidepresivas del aceite esencial de *Annona vepretorum* (AV) en ratones: implicación de los sistemas GABAérgico y serotoninérgico”. Se empleó una metodología experimental, con respecto a la actividad ansiolítica se emplearon las pruebas laberinto elevado en cruz (LEC), rota-rod. Se usaron ratones suizos albinos (machos adultos), conformados en seis grupos de seis ratones cada grupo. Con respecto al efecto ansiolítico en la prueba LEC demostró que el tratamiento con diazepam y AV 100 mg/kg aumentó significativamente el número de entradas en los brazos abiertos en comparación con el grupo control; además, el tratamiento con AV en dosis de 25, 50 y 100 mg/kg y diazepam mostró un aumento significativo durante el periodo de permanecer en los brazos abiertos; por otro lado, en la prueba de rota-rod mostró que no hubo cambios en la coordinación motora de los animales tratados con EV y EV (asociado con ciclodextrina) en todas las dosis y el diazepam disminuyó significativamente el tiempo de permanencia en la barra en comparación con el control negativo. Concluyéndose que el tratamiento agudo del *Annona vepretorum* tiene efectos ansiolíticos.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Poma et al. (2024), desarrollaron una investigación titulada “Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de *Aeonium spathulatum* “Rosa verde” en ratones albinos – Huancayo – 2023”. Se empleó una metodología experimental, en la determinación del efecto ansiolítico se empleó la prueba de método de prueba de laberinto de cruz, para lo cual se emplearon ratones albinos como animales de experimentación conformados en 5 grupos: grupo control, patrón (diazepam), el extracto se administró en tres dosis de 125, 250 y 500 mg/kg. Se evidenció como resultado a dosis de 250 y 500mg, mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) en comparación al grupo control y con el grupo que recibió una dosis de 125mg, por otro lado, el grupo que recibió en dosis de 250mg posee mayor efecto ansiolítico después del diazepam. Concluyéndose que el extracto hidroalcohólico de *Aeonium spathulatum* presente efecto ansiolítico.

Hernandez (2023), realizó una investigación titulada “Efecto ansiolítico del extracto acuoso de las hojas de *Verbena officinalis* (verbena) en *rattus rattus* var. Albinus”. Se empleó una metodología experimental, se emplearon las hojas de *V. officinalis*, para determinar el efecto ansiolítico se realizó la prueba del laberinto en

cruz elevada, para lo cual se emplearon 30 especímenes de ratones divididos en 5 grupos, el grupo experimental recibió dosis de 150 y 300 mg/kg del extracto acuoso de *V. officinalis*, el grupo experimental recibió diazepam en dosis única de 50 mg/kg por vía IP. Como resultado se obtuvo que a una dosis de 150 mg/kg reportó un promedio de NI (8.89 ± 0.19) y el TP (segundos) (23.86 ± 0.66) ($p = 0.000$), por otro lado, a una dosis de 300mg/kg reportó un promedio de NI (7.14 ± 0.17) y el TP (segundo) (41.50 ± 0.51) ($p = 0.000$). Concluyéndose que las hojas de *Verbena officinalis* presente efecto ansiolítico.

Cabrera (2023), realizó una investigación titulada “Efecto ansiolítico del extracto hidroalcoholico del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* en *rattus rattus* var. *albinus*”. Se empleó una metodología experimental, en la determinación del efecto ansiolítico se realizó la prueba del laberinto en cruz elevado, se utilizaron ratones organizados en tres grupos integrado por cinco animales cada uno, dichos grupos son el blanco (G1), grupo control (diazepam 0.2mg/kg) (G2) y grupo experimental (extracto de los tubérculos de *Munllo munllo* en una dosis 0.5 mg/kg). Se obtuvo como resultado que el extracto etanólico del tubérculo de *Pperomia macrorhiza* administrado a dosis de 0.5mg/kg por VO mostró un tiempo de permanencia en brazos abiertos de 85.4 ± 1.14 segundos, siendo este el 14.23% del tiempo total comparado con el de diazepam el cual fue de 84 ± 0.7 segundos lo que representa el 14.03%. Concluyéndose así que el extracto etanólico del tubérculo de *Pperomia macrorhiza* efectos ansiolíticos similares.

Galliani (2021), realizó una investigación del “Efecto de los rizomas de *Schoenoplectus californicus* “tatora o junco” sobre el sistema nervioso central de *Mus musculus* Balb/c en tres modelos psicofarmacológicos”, se empleó una metodología experimental, para determinar el efecto ansiolítico se usaron tres modelos la prueba del laberinto elevado en cruz y rota rod; los animales de experimentación fueron ratones repartidos en 4 grupos experimentales: grupo blanco (SSF), el extracto se administró a 50 y 200 mg/kg conformado el grupo I y II, respectivamente; el grupo patrón recibió diazepam a dosis de 1mg/kg vip. Como resultado se evidenció que el grupo que recibió una dosis 50 mg/kg exhibió resultados similares a los registrados por el grupo que recibió diazepam, fármaco depresor del sistema nervioso central. Concluyéndose que los rizomas de *Schoenoplectus californicus* presentan efecto ansiolítico.

2.1.3. Antecedentes Locales

Prado (2011), realizó una investigación de “Efecto sedante del extracto hidroalcohólico del rizoma de *Perezia coerulescens* Wedd "mancharisqa" en ratones albinos, Ayacucho 2010”, se empleó una metodología experimental, para el efecto sedante se realizó la prueba del rota-rod, natación forzada y test de la chimenea; para lo cual se trabajaron con ratón albinos machos (20 – 30 g), se administró el extracto en dosis de 100, 300 y 500 mg/kg, como fármaco del grupo patrón se utilizó diazepam (15 mg/kg). Como resultado se observó que en test de rota-rod ($p < 0.005$) con disturbios de coordinación y disminución de los reflejos de equilibrio. Para el test de la Chimenea ($p < 0.005$) con disminución del equilibrio y coordinación y para la prueba de natación forzada ($p < 0.005$) con inamovilidad del ratón. A la luz de estos resultados se encuentra justificación al uso etnobotánico sedante de esta especie y destaca el potencial de *Perezia coerulescens* Wedd "mancharisqa" como fuente natural de posibles compuestos con aplicación terapéutica.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella”

2.2.1.1. Clasificación Taxonómica.

División	: MAGNOLIOPHYTA
Clase	: MAGNOLIOPSIDA
Subclase	: ROSIDAE
Orden	: ROSALES
Familia	: ROSACEAE
Género	: <i>Sanguisorba</i>
Especie	: <i>Sanguisorba minor</i> Scop.
Nombre vulgar	: “pimpinella menor”

Certificado emitido por la Bióloga Laura Aucasime Medina especialista en taxonomía botánica y sistemática de plantas. (Anexo 1)

2.2.1.1. Descripción Botánica. Es una planta con rizomas fuertemente ramificados en el suelo que miden entre 25 y 40 cm de largo. El tallo aéreo mide entre 20 y 50 cm de altura cuando esta erecto. Las hojas son imparipinnadas compuestas, las hojas basales miden de 5 a 15 cm de largo con 11 a 25 hojuelas orbiculares u ovaladas, las inferiores se alternan y las superiores opuestas, profunda y agudamente dentadas, aumentando de tamaño hacia arriba. Pecíolo corto de 3 a 9 mm de largo, estípula de hojas de 6 a 9 mm de largo. Las flores se agrupan en inflorescencias capituliformes,

terminales, de forma globoso-ovalada y pedúnculo largo. Los capullos superiores de la cabeza son femeninos, las del medio bisexuales y las inferiores masculinas. El receptáculo tiene cuatro franjas longitudinales descubiertas en caras toscamente reticuladas. El gineceo rara vez es bicarpelar y puede tener de 1 a 3 carpelos. Los frutos son aquenios; son redondos, lisos o de alas anchas y cerrados en el receptáculo (Sulca, 2023; Tocai et al., 2023).

2.2.1.2. Hábitat y Distribución. La *Sanguisorba minor* Scop., conocida como pimpinela menor, tiene una distribución natural que abarca desde Europa hasta el Mediterráneo y el Himalaya occidental. En el Perú, la *Sanguisorba minor* Scop no es una especie nativa, sin embargo, debido a su amplia distribución en otras partes del mundo, es posible que se encuentre en jardines botánicos, parques o áreas cultivadas. El hábitat de dicha planta incluye zonas templadas y áreas alteradas, como campos de cultivo y bordes de caminos (Tocai et al., 2023).

2.2.1.3. Propiedades y Usos Medicinales. Especies vegetales del género *Sanguisorba*, son utilizadas ampliamente por sus propiedades antiinflamatorios, hemostáticos, antibacteriano, antivirales anticancerígenos, antioxidantes, neuroprotectores, antialérgicas, anticancerígeno, hematopoyéticos, hipoglucemiantes e hipolipemiantes (Tocai et al., 2022; Zhou et al., 2021), en estudios biológicos se evidenció que la planta presentó actividad inhibitoria de enzima acetilcolinesterasa (AChE) y efecto antioxidante, también tiene efecto anticancerígeno al suprimir la migración de las células cancerígenas, este último se responsabiliza a la quercetina-3-glucurónido presente en las hojas de en *S. minor* (Tocai et al., 2022). Por otro lado, en medicina tradicional se ha empleado la infusión hojas, flores y tallos como antidiarreico, antiséptico, antiinflamatorio, antivertiginoso, antiepiléptico, agente hemostático, entre otros (Sulca, 2023).

2.2.1.4. Composición Química. Diversos estudios han reportado varios efectos farmacológicos de dicha planta, como efectos anticancerígenos, antivirus, antiinflamatorios, antibacterianos, neuro protectores y hepatoprotectores, además una amplia gama de compuestos químicos, como flavonoides, taninos, triterpenos, fenoles, terpenos y ácidos grasos. Las hojas y los tallos de *Sanguisorba minor* Scop. son excelentes fuentes en flavonoides (quercetina, kaempferol y rutina), que poseen efectos antioxidantes y previenen el estrés oxidativo asociado con el envejecimiento, el cáncer y las enfermedades cardiovasculares (Reher et al., 1991; Tocai et al., 2022; Zhou et al., 2021).

Tabla 1.*Contenido total de fenol de raíces, hojas y partes aéreas de Sanguisorba minor*

Parte de Sanguisorba minor	Disolvente de extracción	Fenoles totales
Raíces	96% etanol	457,45 ± 4,59 µg GAE/mg
	70% etanol	3,89 ± 0,01 mg GAE/g ps
Partes aéreas (tallos + hojas)	Metanol	132,80 ± 3,87 µg GAE/mg
	cloroformo	67,87 ± 0,77 µg GAE/mg
Hojas	70% etanol	1,19 ± 0,11 mg GAE/g

Nota. Obtenido de Tocai et al. (2022)

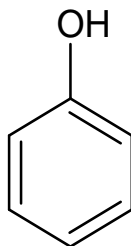
2.2.2 Metabolitos Secundarios

Las plantas a partir de la fotosíntesis generan metabolitos secundarios, aunque estos no son nutritivos, pero desempeñan funciones cruciales para su supervivencia. Estas sustancias les permite resguardarse de los elementos externos, como los flavonoides, taninos, cumarinas, alcaloides, terpenos y saponinas son algunos de estos compuestos. Principalmente los flavonoides, taninos y compuestos fenólicos, son aquellos responsables de tener efectos positivos en el sistema nervioso y podrían ayudar a aliviar la ansiedad (Pérez-Cano & Castell, 2016; Tocai et al., 2022).

2.2.2.1. Compuestos Fenólicos. Son un conjunto de diversas sustancias orgánicas presentes en las plantas con varios grupos funcionales unidos a estructuras aromáticas o alifáticas. Estos provienen de los metabolitos secundarios vegetales, en especial de la fenilalanina y en menor medida, de la tirosina. Asimismo, actúan como fitoalexinas (defensa antimicrobiano) y también ayudan a la pigmentación de muchas partes de las plantas. Estos compuestos forman una gran clase de sustancias que se encuentran en plantas con diferentes estructuras químicas y actividades metabólicas. Por otro lado, son altamente sensibles a la oxidación y previenen reacciones oxidativas catalizadas por metales al unirse a anillos como por ejemplo al grupo hidroxilo, por ello se caracterizan por la presencia de radicales hidroxilos (OH[•]) (Figura 1). Sin embargo, pueden actuar como quelantes y formar complejos con metales divalentes o trivalentes, especialmente hierro y aluminio, que también pueden tener efecto nutritivo (Mujica et al., 2009).

Figura 1.

Estructura básica de los compuestos fenólicos.



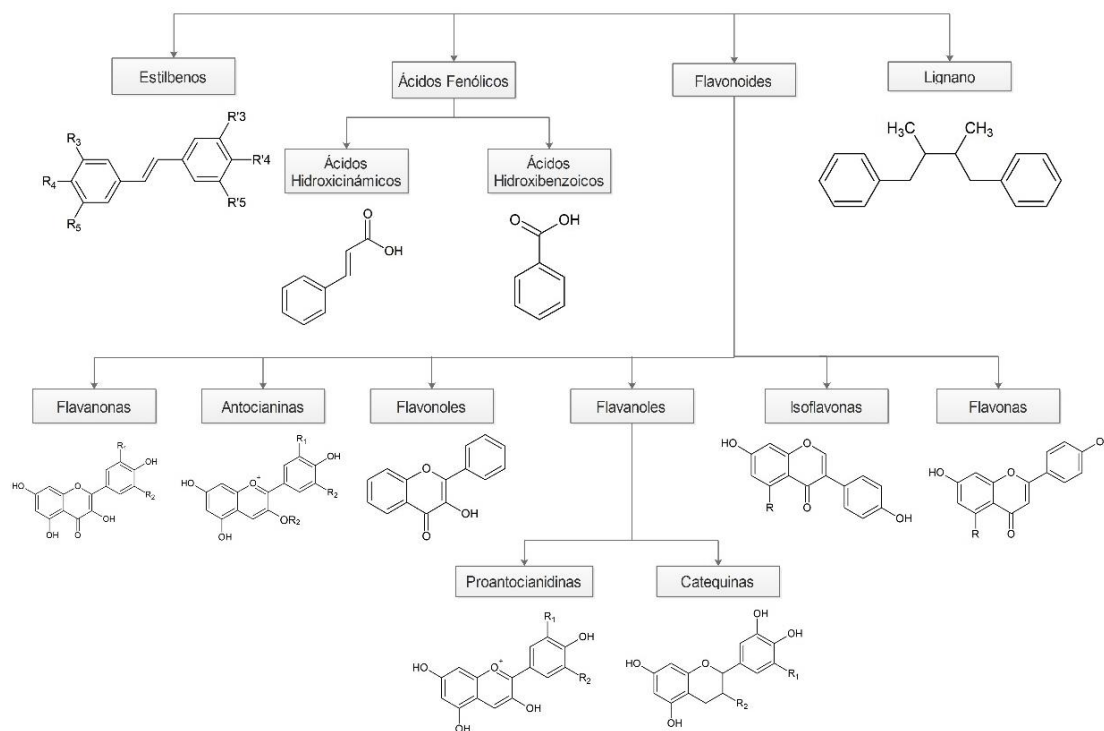
Nota. Ácido fénico, adquirido de Peñarrieta et.al (2014).

2.2.2.1. Taninos. Son compuestos naturales que se encuentran en diversas plantas y alimentos. Estos compuestos son conocidos por su capacidad para interactuar con proteínas y otras moléculas en el cuerpo. Además, aportan propiedades defensivas contra los herbívoros debido a sus propiedades astringentes, también desempeñan algunas funciones como fungicidas. Se encuentran en una variedad de fuentes naturales, como frutas, nueces, semillas, hojas, corteza y vino. Los taninos son polifenoles que tienen la capacidad de unirse a proteínas y precipitarlas, así como también pueden formar complejos con iones metálicos como el hierro, lo que afecta la absorción de este mineral en el intestino. También tienen propiedades antioxidantes y pueden proteger contra el daño oxidativo (Egbuna et al., 2018; Olivas et al., 2015).

2.2.2.2. Flavonoides. Son compuestos bioactivos con propiedades antiinflamatorias, antivirales y neuro protectoras beneficiosas para la salud. Además, estas sustancias son de bajo peso molecular que tienen un esqueleto similar a los difenilpiranos (C₆-C₃-C₆), formado por dos anillos de fenilos (A y B) unidos mediante un anillo C de pirano heterocíclico, es más, los flavonoides tienen una estructura polifenólica que les confiere actividades antioxidantes, por ello se han demostrado que tienen múltiples efectos positivos debido a su acción eliminadora de radicales libres. Por ello, se componen de una amplia variedad de metabolitos y se diferencian varias categorías en función del nivel de oxidación de su anillo pirano, según los reemplazos o la ubicación del anillo bencénico; estas pueden ser flavonoles, flavonas, isoflavonas, flavanonas, flavanoles y antocianidinas (Figura 2) (Estrada et al., 2012; Pérez & Castell, 2016).

Figura 2.

Clasificación de los compuestos fenólicos y flavonoides.



Nota. Obtenido de Estrada et al. (2012); Pérez y Castell (2016).

2.2.3 El Sistema Nervioso (SN)

Regula las actividades corporales respondiendo con rapidez mediante impulsos nerviosos; tiene también a su cargo nuestras percepciones, conductas y recuerdos e inicia todos los movimientos voluntarios. Está organizada en dos subdivisiones principales: el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico (Tortora & Derrickson, 2018).

2.2.3.1. Sistema Nervioso Central (SNC). Formado por la medula espinal y el encéfalo, es el lugar donde recibe y se procesa los diversos tipos de información sensitiva aferente, también es la fuente de los pensamientos, emociones, movimiento, recuerdos y el habla. Además, a nivel de ello se origina la mayoría de los impulsos nerviosos que estimulan a los músculos para que se contraigan y a las glándulas para que aumenten su secreción (Tortora & Derrickson, 2018).

2.2.3.2. Sistemas Nerviosos Periférico (SNP). Está formado por todo el tejido nervioso que se encuentra fuera de la médula espinal que incluyen nervios, ganglios, plexos entéricos y receptores sensoriales; su función es enviar la información sensorial desde el cuerpo hacia el cerebro. Está dividido en sistema nervioso somático, autónomo

y entérico, encargados de controlar la respiración, ritmo cardíaco, la digestión, regular las funciones voluntarias e involuntarias, entre otros (Tortora & Derrickson, 2018).

2.2.3.3 Funciones del Sistema Nervioso. Control y coordinación de todas las funciones del cuerpo:

Sensitiva. Los receptores sensitivos detectan los estímulos internos, como el aumento de la tensión arterial y los externos, como el estímulo que produce una gota de lluvia cuando cae sobre el brazo. Esta información sensitiva es transportada luego hacia el encéfalo y la médula espinal a través de los nervios craneales y espinales (Tortora & Derrickson, 2018).

Integradora. El sistema nervioso procesa la información sensitiva analizando y tomando decisiones para efectuar las respuestas adecuadas, actividad conocida como integración (Tortora & Derrickson, 2018).

Motora. Una vez que la información sensorial ha sido integrada, el sistema nervioso puede generar una respuesta motora adecuada activando efectores (músculos y glándulas) a través de los nervios craneales y espinales. La estimulación de los efectores produce la contracción de un músculo o estimula una glándula para aumentar su secreción (Tortora & Derrickson, 2018).

2.2.4 Ansiedad

La ansiedad es una sensación normal que experimentamos las personas en algún momento de peligro o preocupación, es un estado de salud displacentero que es acompañada de cambios somáticos y psíquicos, lo cual se puede presentar como una reacción adaptativa, como síntoma o síndrome que acompaña a una variedad de padecimientos médicos y psiquiátricos. Todos los seres humanos padecen, de alguna forma, diferentes niveles de ansiedad; sin embargo, la ansiedad puede ser beneficiosa para el individuo, ya que puede permitir un mayor estado de alerta e impulsarlo a realizar acciones que bajo otras circunstancias no realizaría (Huanca, 2020; Vilchis et al., 2010).

2.2.4.1. Fisiopatología. No es claro el mecanismo exacto pero tiene la particularidad de la respuesta emocional y fisiológica ante situaciones amenazantes, lo que desencadena una cascada de reacción y presencia de eventos mediados generalmente por el sistema nervioso autónomo, endocrino y el sistema inmunológico, los mediadores químicos importantes son la noradrenalina, serotonina, ácido γ – aminobutírico (GABA) y dopamina, los cuales actúa sobre los el sistema simpático, asimismo existe una respuesta de estrés lo que conlleva a una respuesta hormonal en cascada, existe un aumento de la hormona corticotropina mediado por el aumento del factor liberador de corticotropina, esto también conduce al aumento de los niveles de los glucocorticoides y de la epinefrina (hormonas del estrés), este evento se localiza en la corteza suprarrenal, por otro lado la amígdala es un órgano que modera la ansiedad y el miedo, asimismo se ha determinado que la ansiedad específicamente está relacionado por acción del sistema GABAérgico y glutamatérgico, este último emplea el ácido glutámico que presenta funciones ansiogénicas los cuales aumentan el estado de ansiedad (Thakur & Rana, 2013).

2.2.4.2. Manifestaciones Clínicas. La ansiedad es un sentimiento innato al ser humano, es por ello que no existe persona que no la haya experimentado, esta situación muchas veces interfiere con el desarrollo de actividades diarias. Entre los síntomas más comunes de la ansiedad a nivel fisiológico están la sudoración, disminución del umbral del dolor, la tensión muscular, temblores, sacudidas, inquietud motora y dolores o entumecimientos musculares, las palpitaciones o taquicardia, las molestias en el estómago, náuseas, diarrea, las dificultades respiratorias, la sequedad de boca, las dificultades para tragar, los dolores de cabeza, los mareos y las náuseas (Huanca, 2020; Vilchis et al., 2010).

2.2.4.3. Clasificación de la Ansiedad. Nuestra sociedad se encuentra en una etapa de cambios, una etapa de globalización en donde la demanda social se hace cada vez más frecuente, los términos de ansiedad y estrés se escuchan a diario tal es así, que estos términos no son desconocidos para nadie; sin embargo, el concepto de ansiedad tiene dos clasificaciones, la ansiedad “normal o no clínica” y “patológica o clínica”.

Ansiedad no Clínica. Se presenta como una emoción psicobiológica básica, la cual tiene un principio adaptativo ante un desafío o peligro, actual o futuro, el cual estimula conductas apropiadas para superar una determinada situación; la duración depende de la magnitud y la factible resolución de la situación ansiogénica (Vilchis et al., 2010).

Ansiedad Patológica. Cuando la ansiedad se hace permanente y afecta las actividades cotidianas de quien la padece se constituyen los denominados trastornos de ansiedad, y que tienen consecuencias negativas y muy desagradables para quienes lo padecen. Entre estos trastornos de ansiedad se encuentran las fobias, el trastorno obsesivo - compulsivo, el trastorno de pánico, la agorafobia, el trastorno por estrés postraumático, el trastorno de ansiedad generalizada, el trastorno de ansiedad social, etc (Vilchis et al., 2010).

Tabla 2.*Clasificación de la ansiedad*

Tipo de ansiedad	Descripción
Trastorno de pánico con y sin agorafobia	Se distingue por la aparición momentánea o independiente de un intenso miedo o malestar, acompañado de palpitaciones, sudoración, temblor y problemas para respirar.
Agorafobia sin historia de trastorno de pánico	Se distingue porque las reacciones de escape/evitación se originan por el temor a la incapacidad o vergüenza en lugares públicos.
Fobia social	El temor desmedido a la vigilancia y análisis de otros individuos en una actividad pública.
Fobia específica	Miedo profundo y duradero hacia un objeto o situación específica que no corresponde al riesgo real.
Trastorno de ansiedad generalizada	Se refiere a la manifestación de un estado de inquietud y ansiedad desmedidas en relación con distintas actividades o sucesos.
Trastorno obsesivo-compulsivo	Se caracteriza por los pensamientos irracionales y los temores (obsesiones) que provocan comportamientos compulsivos.
Trastorno por estrés posttraumático	Trastorno que se caracteriza por la incapacidad de recuperación tras experimentar o presenciar un suceso que cause temor.
Trastorno por estrés agudo	Se trata de una respuesta disfuncional, incómoda e intensa que surge poco después de un suceso traumático o agobiante y que se extiende por menos de un mes.
Trastorno de ansiedad debido a una enfermedad médica	Es la inquietud y el temor de padecer o desarrollar un trastorno severo. Se confirma el diagnóstico cuando los temores y síntomas persisten durante 6 meses, a pesar de haber calmado al paciente tras un exhaustivo examen médico.
Condición de ansiedad provocada por sustancias.	Los signos de ansiedad se relacionan con el uso, abuso o adicción a una sustancia.
Trastorno de la ansiedad no especificado	No satisfacen los criterios precisos para otro trastorno de ansiedad, pero tienen la relevancia suficiente para ser preocupantes y perturbadores.

Nota. Obtenido de Viedma M (2008)

2.2.4.4 Tratamiento.

2.2.4.4.1. No Farmacológico. Son las medidas que implican la prescripción de fármacos, entre los que destacan sesiones psicológicas, terapia en conducta cognitiva, yoga, meditación, acupuntura e hidroterapia, este tipo de tratamiento han de estar presentes, tanto en monoterapia en el caso de la ansiedad leve o moderada, como en combinación con los tratamientos farmacológicos. Algunas de ellas cuentan con estudios suficientes como para avalar un alto grado de recomendación y otras, aun no estando respaldadas por estudios de alto nivel de evidencia, el uso en combinación de varias técnicas está relacionadas con las características intrínsecas de la persona que lo padece (Rodríguez & Torres, 2024). Ver tabla 3.

Tabla 3.

Clasificación de tratamientos no farmacológicos de la ansiedad

Tratamiento	Descripción
Psicológicos	El tratamiento de apoyo y la terapia de toma de decisiones pueden ser muy beneficiosos y sencillos de implementar en atención primaria para trastornos de ansiedad. En lo cual se necesita de charlas de apoyo y vigilancia a los problemas emocionales, vinculados al trastorno de ansiedad. Esto abarca la información fisiológica de los síntomas corporales a las respuestas de ansiedad y a la justificación de las opciones de tratamiento existentes (Bandelow et al., 2017).
Conducta cognitiva	Concierne una forma de intervención que tiene como objetivo abordar las respuestas ineficaces en lo emocional, físico, de naturaleza aprendida, cognitivas y conductuales; en otras palabras, que han ejercitado a lo largo del tiempo y que estos a medida se han transformado en costumbres y hábitos (Bandelow et al., 2017).
Yoga, meditación	Se recomienda como única terapia para la depresión y la ansiedad, el yoga y la meditación como un tratamiento complementario, en el cual estudios realizados evidenciaron que una sesión de 60 minutos por semana ha ido en decrecimiento de estos síntomas (Bandelow et al., 2017).
Acupuntura	Esta terapia señala que, si se estimula con la inserción de agujas finas en los puntos específicos, puede promover bienestar general y equilibrar la energía vital rehabilitando así la salud (Bandelow et al., 2017).
Hidroterapia	La inmersión o baño (hidroterapia) se emplea globalmente para promover la relajación, disminuir la ansiedad y el dolor durante el parto, pero los efectos psicofisiológicos de esta intervención siguen siendo oscuros (Bandelow et al., 2017).

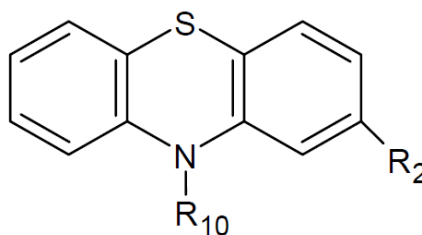
Nota. Obtenido de Bandelow et al.(2017).

2.2.4.4.2. Farmacológico.

Antidepresivos. En tratamiento de tiempo prolongado para el trastorno de la ansiedad, es necesario el uso de antidepresivos los cuales presentan una subclasificación como el fármaco es impiden la recaptación de serotonina y noradrenalina y antidepresivos de núcleo tricíclico (Benfield et al., 2010; Garakani et al., 2020).

Figura 3.

Esquema general de los antidepresivos.



[1,4] benzotiazepín-2-ona

Nota. Obtenido de Benfield et al. (2010).

Tabla 4.*Clasificación de medicamentos antidepresivos.*

Grupo farmacológico	Fármacos	Acción	Principales RAMs generales
ISRS	Escitalopram, fluoxetina, sertralina, paroxetina	Inhiben la recaptación de la serotonina a nivel presináptico.	Diaforesis, mareos, sudoración.
IRSN	Velanfaxina, duloxetina,	Inhiben la recaptación de la serotonina y norepinefrina en el espacio sináptico.	Diaforesis, fiebre, confusión, taquicardia, emesis.
AT	Amitriptilina, imipramina	Aumenta la neurotransmisión serotoninérgica y noradrenérgica.	Estreñimiento, sequedad bucal, taquicardia, delirio, alucinaciones, disfunción cognitiva.
Antipsicóticos atípicos	Olanzapina, quetiapina	Bloquea receptores de dopamina (D ₂) y serotonina (5-HT ₂)	Arritmias, mareos, letargia, desvanecimientos.
IMAO	Fenelzina, selegilina	Inhibe la degradación de la serotonina, modulando su acción en sus receptores.	Cefalea, rigidez muscular, arritmias, diaforesis, mareos, emesis.
Antidepresivos atípicos	Mirtazapina	Inhibe receptores alfa 2 adrenérgicos, aumentan liberación de serotonina y noradrenalina	Somnolencia, sedación, cefalea, letargia, mareo, temblor.

Nota. (RAMs): reacciones adversas medicamentosas; (ISRS): inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; (IRSN): inhibidores de la recaptación de serotonina y norepinefrina; (AT): antidepresivos tricíclicos; (IMAO): inhibidores de la monoaminoxidasa. Obtenido de Goodman y Gilman et.al. (2011), Flórez (2014).

Antipsicóticos. Se encargan de disminuir la angustia, los cuales desencadenan síntomas de tipo psicóticos como alucinaciones, paranoia, delirios, alteraciones inusuales de la conducta y agitación psicomotora, los fármacos antipsicóticos desarrollan la sedación, relajación muscular y efectos cardiovasculares como hipotensión y taquicardia. Entre estos medicamentos para el tratamiento de la ansiedad encontramos la risperidona, quetiapina, aripiprazol, trifluoperazina y olanzapina; se ha considerado a la trifluoperazina como antipsicótico aprobado por la FDA utilizado para el tratamiento de ansiedad social y las fobias específicas (Farach et al., 2012; Garakani et al., 2020), asimismo, su mecanismo de acción actúa bloqueando a nivel central los receptores dopaminérgicos D₂, asimismo, antagonista de los receptores 5-hidroxitriptamina (5-HT) y bloqueadores de los receptores alfa-adrenérgicos (Farach et al., 2012).

Tabla 5.*Clasificación de medicamentos antipsicóticos.*

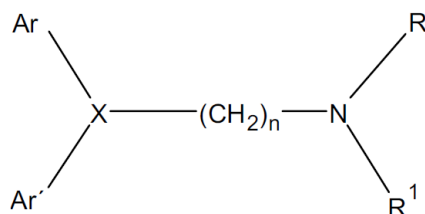
Grupo farmacológico	Fármacos	Acción	Principales generales	RAMs
Fenotizinas	Alifáticos: clorpromazina			
	Piperidínicos: tioridacina	Bloquean receptores dopaminérgicos D ₂ .	Mareos, aturdimiento, arritmias, desmayos.	
	Piperacínicos: flufenazina, perfenacina			
Tioxantenos	Zuclopentixol	Bloqueo de receptores de dopamina y serotonina.	Somnolencia, mareos, alteraciones visuales, ↓ capacidad de reacción.	
Butiroferonas	Haloperidol	Bloqueo de receptores de dopamina (D ₂) postsinápticos.	Mareos, boca seca, estreñimiento, somnolencia.	
Difenilbutilpiperidinas	Pimocida	Bloquea receptores centrales de la dopamina.	Debilidad, mareos, boca seca, aturdimiento, hambre, ↑ salivación.	
Dibenzocacepinas	Loxapina		Mareos, desmayos, aturdimiento.	
Dibenzotiepina	Clotiapina	Antagonista de la dopamina en receptores alfa-1.	↓ actividad psicomotora, sedación, regula el sueño.	
Benzamidas	Sulpirida, tiaprida		Somnolencia mareos, alteraciones visuales, ↓ reacción.	
Dibenzodiacepinas	Clozapina, olanzapina, quetiapina	Bloquea receptores de la dopamina y serotonina.	Arritmias, mareos, letargia, desvanecimientos.	
Benzisozasol	Risperidona	Antagonista selectivo de receptores de serotonina y dopamina.	Vértigo, insomnio, mareos, aumento de peso.	

Nota. (RAMs): reacciones adversas medicamentosas. Obtenido de Goodman y Gilman et.al. (2011), Flórez (2014), Canadian (2019).

Antihistamínicos. Son medicamentos responsables para tratar signos y síntomas mediados por la liberación de la histamina, este agente está relacionado específicamente en casos de alergia en el organismo, no obstante, algunos fármacos antihistamínicos son empleados para tratar trastornos de ansiedad, como el caso de la hidroxicina, siendo el fármaco aprobado por la FDA, presenta diversos estudios y es prescrita para tratar la ansiedad, sin embargo, existe evidencia sobre casos de toxicidad anticolinérgica o eventos de delirio presentado en pacientes geriátricos, asimismo su mecanismo de acción tienden a bloquear el efecto de la histamina, además, bloquean algunos receptores de serotonina en el sistema nervioso central lo que aumenta los niveles de serotonina y crea un efecto sedante (Garakani et al., 2020).

Figura 4.

Estructura general de los antihistamínicos.



diaril-alquil-amina terciaria

Nota. Obtenido de Garakani et al. (2020).

Tabla 6.

Clasificación de medicamentos antihistamínicos.

Generación	Fármaco	Mecanismo de acción	Principales RAMs
Primera generación	Difenhidramina, clorfenamina, hidroxicina, cimetidina.	ARH de tipo H ₁ , (cimetidina en H ₂).	Sedación, somnolencia, ↑sueño.
Segunda generación	Cetirizina, loratadina, bilastina, rupatadina.	ASRH periféricos.	(H ₁) ↓somnolencia, cansancio
Tercera generación	Fexofenadina, desloratadina, levocetirizina,	ASRH periféricos.	(H ₁) Cefalea, indigestión, náuseas

Nota: (RAMs): reacciones adversas medicamentosas; (ARH): antagonistas de receptores de histamina; (ASRH): antagonistas selectivos receptores de histamina. Obtenido de Goodman y Gilman et.al. (2011), Flórez (2014), Garakani et al. (2020).

Ansiolíticos. Los ansiolíticos son aquellos grupos de medicamentos con efectos psicotrópicos sobre el sistema nervioso central, utilizados para reducir los síntomas de la ansiedad, la tensión emocional, el estrés y los estados de angustia sin que eso signifique un aumento del sueño o que la persona esté sedada. A lo largo de mucho tiempo, existió una clara tendencia a considerar como el primer paso de una línea continua de efectos progresivos: el de los ansiolíticos, seguido por sedantes y finalmente los hipnóticos. Según ello, dosis crecientes de cualquiera de los componentes producirán ansiolisis, sedación, sueño, anestesia, coma y muerte. Algunos de los nombres más comunes de ansiolíticos son lorazepam, bromazepam, alprazolam, diazepam y clorazepato (Garakani et al., 2020).

Tabla 7.

Clasificación de medicamentos ansiolíticos.

Grupo farmacológico	Fármaco	Mecanismo de acción	Principales RAMs
Benzodiazepinas	Acción ultracorta: midazolam. Acción corta: lorazepam, temazepam. Acción intermedia: clonazepam. Acción larga: diazepam.	Agonista alostérico de receptores GABA _A .	Sedación, somnolencia,
ARS (5-HT₃)	Azaspirodecanodionas: buspirona.	Agonista de receptores 5-HT _{1A} .	Ataxia, confusión, somnolencia, cefalea.
	ISRS: sertralina	Inhiben la recaptación de la 5-HT.	Diaforesis, mareos, sudoración.
Otros	Antihistamínicos: difenhidramina	ARH de tipo H ₁	Somnolencia.
	Neurolépticos: clorpromazina	Antagonista de H ₁ , D ₂ , M ₁ .	Amenorrea; ↑ peso corporal, intolerancia a la glucosa; sedación, somnolencia.

Nota: (RAMs): reacciones adversas medicamentosas; (ARS): antagonistas de receptores de serotonina; (ISRS): inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; (5-HT): sertralina; (ARH): antagonistas de receptores de histamina. Obtenido de Goodman y Gilman et.al. (2011), Flórez (2014).

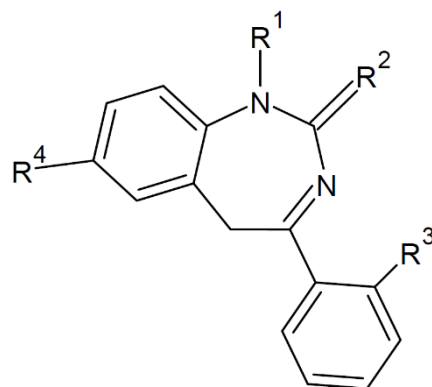
Benzodiazepinas. Utilizadas para la sedación prolongada dados sus efectos hipnóticos, ansiolíticos, anticonvulsivos, capacidad para producir amnesia anterógrada y cierto efecto relajante muscular central. Se conoce al alprazolam, clonazepam, lorazepam y diazepam han demostrado ser eficaces para el trastorno de ansiedad, ataques de pánico y los síntomas de agorafobia y ansiedad anticipatoria pero no son apropiadas para su uso a largo plazo ya que algunos pacientes desarrollan dependencia y tolerancia, se recomienda utilizarlo a corto plazo (Garakani et al., 2020; Sanabria et al., 2021). En la actualidad, las benzodiazepinas son los agentes ansiolíticos más utilizados para el trastorno de ansiedad generalizado. Algunas benzodiazepinas (alprazolam, clonazepam y lorazepam) son eficaces para tratar la ansiedad grave con sobreactividad autonómica intensa (trastorno de pánico), al igual que diversos agentes antidepresores. La mayor parte de los fármacos utilizados para tratar la ansiedad son sedantes o, por lo menos, tienen muchas propiedades en común con los sedantes tradicionales, como los barbitúricos. Incluso las benzodiazepinas tienen propiedades sedantes, en particular cuando se administran en grandes dosis (Benfield et al., 2010).

Mecanismo de acción:

Actúa de manera selectiva sobre subtipos específicos de receptores de tipo A del ácido γ – aminobutírico (GABA-A), que interviene en la transmisión sináptica inhibitoria rápida de todo el sistema nervioso central, facilitando la apertura de los canales de cloro, lo que produce la hiperpolarización de la neurona causando un estado de inhibición neuronal (Sanabria et al., 2021).

Figura 5.

Estructura general de las benzodiazepinas.



1,4-benzodiazepina

Nota. Obtenido de Sanabria et al. (2021).

Tabla 8.*Clasificación de las benzodiazepinas.*

Según su acción	Fármaco	Mecanismo de acción	Principales RAMs
Acción larga	Bromacepan, cloracepato, diazepam, flurazepam, clobazam.		Somnolencia, mareos, cansancio, cefalea, boca seca.
Acción intermedia	Clonazepam, nitrazepam.	Agonista alostérico de	Somnolencia, mareos, cansancio, pérdida de equilibrio, ↑ salivación.
Acción corta	Lorazepam, oxacepam, temacepan, alprazolam	receptores GABA _A .	Somnolencia, mareos, cansancio, debilidad, pérdida de equilibrio, náuseas, mareos.
Acción ultracorta	Triacepam, midazolam		Sedación, somnolencia, ↓consciencia, ↓FR.

Nota. (GABA): ácido gamma-aminobutírico o ácido γ -aminobutírico. Obtenido de Goodman y Gilman et.al. (2011), Flórez (2014).

Propiedades farmacológicas:

La mayor parte de las benzodiazepinas producen ansiólisis, sedación, hipnosis, efectos anticonvulsivantes y miorrelajante central. Las diferencias entre ellas no son sustanciales, pero a la vista de su eficacia relativa para algunos de estos efectos y de sus propiedades cinéticas, algunas pueden tener una indicación más clara en una determinada circunstancia clínica (Goodman & Gilman, 2011).

- **Acción ansiolítica:** las benzodiazepinas son los fármacos de elección para el tratamiento a corto plazo de los trastornos de ansiedad generalizada. Aunque los trastornos de pánico son menos sensibles a la acción ansiolítica de este grupo de fármacos, el alprazolam y otras benzodiazepinas con una elevada potencia (clonazepam, lorazepam) también se han mostrado eficaces en estos trastornos. La ansiedad asociada a las fobias, los trastornos obsesivo-compulsivos y el trastorno de estrés postraumático responde mal a las benzodiazepinas, incluidas alprazolam y clonazepam. La ansiedad asociada a cuadros de tipo no neurótico (depresión, esquizofrenia) no responde en absoluto a las benzodiazepinas (Goodman & Gilman, 2011).
- **Acción miorrelajante:** el diazepam y otras benzodiazepinas producen relajación de la musculatura esquelética en estados distónicos, discinéticos, hipertónicos y espásticos. La acción miorrelajante se ejerce sobre el SNC (no en la placa motriz ni en el músculo) a varios niveles como: en la propia médula espinal, donde

facilita fenómenos de inhibición presináptica; en la formación reticular activadora descendente del tronco del encéfalo; en los ganglios basales, y en el cerebelo (Goodman & Gilman, 2011).

- **Acción anticonvulsivante y antiepiléptico:** ejercen una acción anticonvulsivante generalizada que se aprecia tanto frente a convulsiones provocadas por agentes tóxicos (toxinas bacterianas y fármacos proconvulsivantes tipo cardiazol), como en las convulsiones febriles, el síndrome de abstinencia a alcohol y barbitúricos. Algunas son eficaces en determinados tipos de epilepsia y para revertir el status epiléptico. La acción anticonvulsivante requiere por lo general altas concentraciones cerebrales (Goodman & Gilman, 2011).

Efectos adversos:

Las reacciones adversas incluyen: sedación y somnolencia, disminución de la atención, disminución de la agudeza mental y de la coordinación muscular, lo cual puede llevar a riesgos en sujetos que manejan o que trabajan con máquinas potencialmente peligrosas. Otras acciones inespecíficas de las benzodiazepinas son: aumento de peso, dolor de cabeza, reacciones alérgicas cutáneas, irregularidades menstruales y alteraciones de la función sexual (Goodman & Gilman, 2011).

Tabla 9.*Clasificación del tratamiento farmacológico de la ansiedad.*

Clasificación	Definición	Utilidad clínica	Fármacos	Mecanismo de acción
Inhibidores de la recaptación de serotonina (ISRS)	Utilizados en el tratamiento de cuadros depresivos, trastornos de ansiedad, y algunos trastornos de personalidad (Garakani et al., 2020).	En cuadros de trastorno de ansiedad generalizada, de angustia, fobia social, obsesivo-convulsivo, por estrés posttraumático, anorexia nerviosa y trastornos del control de los impulsos) (Gimeno Creus, 2004).	A este grupo pertenecen fármacos antidepresivos como fluoxetina, paroxetina, citalopram, sertralina y venlafaxina (Gimeno Creus, 2004).	Potencia la transmisión serotoninérgica, por Aumenta la cantidad de serotonina en la hendidura sináptica disponible para unirse al receptor postsináptico (Goodman & Gilman, 2011).
Inhibidores de la recaptación de serotonina y noradrenalina (IRSN)	Considerados tratamientos de primera línea para la depresión moderada a grave y algunos trastornos de ansiedad (Garakani et al., 2020).	Son utilizados en el tratamiento de trastornos del estado de ánimo, como la depresión mayor, trastorno obsesivo compulsivo (TOC). (Goodman & Gilman, 2011).	Mirtazapina y la duloxetina (Goodman & Gilman, 1996).	Inhibe la recaptación de serotonina y noradrenalina disponibles, cumplen la regulación del estado de ánimo, la ansiedad, el sueño y otras funciones cerebrales (Goodman & Gilman, 1996).
Antidepresivos tricíclicos (ATC)	Medicamentos que interactúan con sustancias químicas del cerebro con el fin de aliviar la depresión (Goodman & Gilman, 1996).	por su perfil sedante, alguno de ellos se indica también en las depresiones con elevado nivel de ansiedad (Goodman & Gilman, 1996).	Imipramina, clomipramina, trimipramina y desipramina, entre otros (Goodman & Gilman, 1996).	Actúan aumentando la disponibilidad de neurotransmisores como la serotonina y la noradrenalina en la sinapsis cerebral, lo que regula la actividad neuronal en zonas esenciales para controlar las emociones y el estado de ánimo (Goodman & Gilman, 2011).

Nota. Obtenido de Goodman & Gilman et al., (2011).

2.2.5 Diazepam

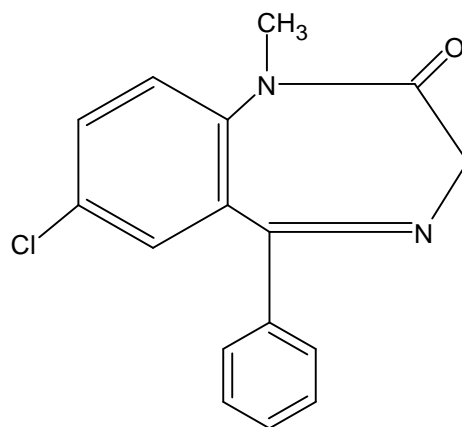
Pertenece al grupo de las benzodiazepinas, que se utiliza para el tratamiento de estados de tensión y ansiedad, ya que este ejerce su actividad sobre el sistema nervioso central produciendo efectos ansiolíticos. Además de su actividad ansiolítica, el diazepam también comparte con otras benzodiazepinas efectos como sedantes e hipnóticos, anticonvulsivos y acción relajantes musculares (reduciendo los reflejos polisinápticos), así como también está indicado para los trastornos convulsivos, anestesia (adyuvante) y la privación alcohólica aguda (Murray, 1990; Prado, 2011; Remington., 1998).

Mecanismo de acción.

Molecularmente, el diazepam modifica los receptores del neurotransmisor ácido gama-aminobutírico (GABA) de manera que los canales del ion cloruro se apertura con mayor periodicidad aumentando así los efectos inhibidores del GABA, produciendo la hiperpolarización de la membrana (Bertram G., 2023; Murray, 1990). A nivel del organismo se absorbe con rapidez y llega a concentraciones optimas cerca de una hora en adultos y en los niños de 15 a 30 minutos. Se libera en gran abundancia sobre los tejidos como por ejemplo en el cerebro (sitios de unión con alta afinidad) produciendo así un efecto psicotrópico dinámico. Luego de su distribución por el organismo, su eliminación es de manera lenta. Dentro de sus efectos adversos, el diazepam produce síndrome de abstinencia, depresión respiratoria, amnesia, náuseas, ataxia, alteración del comportamiento, entre otros.

Figura 6.

Estructura química del diazepam.



7-chloro-1-methyl-5-phenyl-1,3-dihydro-2H-1,4-benzodiazepin-2-one

Nota. Obtenido de Flórez (2014).

2.3 Marco conceptual

- **Ansiolíticos:** Grupo de medicamento o fármaco utilizado para tratar síntomas como la ansiedad, angustia y tensión, este fármaco tiene un mecanismo de acción sobre el sistema nervioso central (Goodman & Gilman, 1996).
- **Efecto ansiolítico:** Acción de un fármaco que disminuye la ansiedad, temor o nerviosismo la tensión muscular (Goodman & Gilman, 1996).
- **Rota rod:** Equipo científico que determinar la coordinación motora, resistencia y equilibrio en animales de experimentación (Flugy et al., 1992).
- **Convulsión:** Episodio con actividad neuro eléctrica anormal originado en el cerebro, lo que desencadena un comportamiento anormal con movimientos corporales y sensaciones (Goodman & Gilman, 1996).
- **Antiepiléptico:** Grupo de medicamentos encargado para controlar las convulsiones, regulando el flujo eléctrico anormal en la sinapsis cerebro (Goodman & Gilman, 1996).

2.4 Marco ético legal

2.4.1 Código de ética

Son un conjunto de principios éticos establecidos en el Simposio Internacional acerca del animal de laboratorio, como un bien al servicio del hombre, en el cual se basa en las tres R, reemplazo, reducción y refinamiento, con el fin de disminuir la utilización de la menor cantidad de animales y el sufrimiento de ellos mismos, en el contexto de un laboratorio (Aller et al., 1999).

2.4.2 Ley de protección y bienestar animal (LEY N° 30407)

Esta ley peruana tiene como finalidad garantizar la protección y su respectivo bienestar de todas las especies de animales vertebrados mantenidos en cautiverio, dentro del marco de la protección de vida y salud (Congreso de la República, 2023).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Alcance de la investigación

Experimental, debido a que explica los eventos de un fenómeno con el fin de establecer relaciones causales (Hernández et al., 2014).

3.2. Diseño de la investigación

Ensayo experimental con post prueba únicamente y grupo control (Hernández et al., 2014).

3.3. Unidad experimental

Ratas cepa *Holtzman* con pesos de 200 +/- 5 g de ambos sexos, las cuales son adquiridas del bioterio del Instituto Nacional de salud de Lima (distrito de Chorrillos – Lima). Los animales fueron ambientados a temperatura y humedad controlada a condiciones del laboratorio suministrando alimento y agua.

3.4. Población de estudio

Planta *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella”, fueron recolectadas en los meses de enero y febrero del 2025 a una altitud de 3276 m.s.n.m. en el distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta del departamento de Ayacucho.

3.5. Muestra

Medio kilo de hojas y tallos de *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella”, recolectadas del distrito de Huamangallia. Un fragmento de la planta recolectada se llevó a la especialista en taxonomía y sistemática de plantas para su identificación y clasificación taxonómica.

3.6. Criterios de selección

3.6.1. Criterios de inclusión

Se seleccionaron tallos y hojas completas, encontradas en un buen estado de conservación, que no presenten rasgos de daño por enfermedades, plagas o algunas rupturas.

3.6.2. Criterios de exclusión

Se excluyeron las muestras de hojas y tallos que presentaban una evidencia de daño físico o rasgos de descomposición por acción de microorganismos.

3.7. Procedimiento para la de recolección de datos

3.7.1. *Recolección y selección de la muestra*

Para la herborización, investigación e identificación se seleccionó la parte aérea de la planta preferidos tallos y hojas, el cual se recolectó en horas de la tarde fase en que las transformaciones metabólicas alcanzan su máxima magnitud de manera aleatoria en una bolsa de polietileno en el distrito de Huamanguilla, transportados en una caja para su cuidado y estén en buenas condiciones ya que son empleadas para su análisis en el laboratorio, considerándose los criterios inclusión (Pendás et al., 2015; Rosenberg et al., 2014).

3.7.2. *Secado, molienda y tamizaje*

Primeramente, se procedió a lavar y descartar algunos desechos que se encuentre en la planta para luego proceder al secado de las hojas y tallos donde se extiende la muestra en una habitación ventilada amplia sobre el papel periódico, removiendo diariamente para su secado por un tiempo de 20 días, a temperatura ambiente sin ingreso de la radiación. Posteriormente se seleccionó las hojas y tallos desecado para reducirlos de tamaño con un molino manual de granos corona hasta obtener un polvo fino, para lo cual se pasará 2 veces por el molino y se obtuvo 500g de muestra molida el cual se cernió y se almacenó en un frasco ámbar para su posterior uso (Müller & Heindl, 2006; Pérez & Castell, 2016).

3.7.3. *Obtención del extracto hidroalcohólico*

Para la adquisición del extracto hidroalcohólico se basará en la técnica reseñado por Lock Ugaz en lo cual se sometió la muestra molida a maceración durante un mes en una botella de color ámbar de 5 L en alcohol al 70% en relación de 1:4, cubriendo la muestra unos 5 cm por encima y protegiéndole de la luz. Durante el proceso se agitó el frasco periódicamente el tiempo necesario para que el alcohol se distribuya homogéneamente en la muestra para luego proceder a filtrar al vacío, usando el papel filtro, y se concentró en una estufa a 40°C hasta obtener un extracto seco (Lock, 1994; Sulca, 2023).

3.7.4. *Tamizaje fitoquímico*

Una vez obtenido el extracto hidroalcohólico, se realizó los ensayos de identificación por coloración y precipitación para detectar los metabolitos secundarios presentes en las hojas y tallos del *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella” según los métodos establecidos por Miranda y Cuellar (2024), en su libro Farmacognosia y productos naturales.

3.8. Determinación farmacológica de la actividad ansiolítica

3.8.1. Test de Rota-rod

Fundamento

El test de Rota rod ofrece una forma sencilla de medir las actividades motoras en los roedores, en donde se estima la coordinación y reflejos de equilibrio cuantificando el tiempo que tarda el animal en el rodillo giratorio. Un inhibidor del Sistema Nervioso Central produce desorden de la actividad motriz y por ende la caída del animal. Por eso el equipo tiene la capacidad de enviar datos a un pc mediante su cable de conexión, para luego ser almacenados y manipulados de manera independiente del dispositivo (Kirschbaum et al., 2009; Prado, 2011).

Procedimiento

- Los animales de ensayo (25 ratas albinas *Holtzman*) fueron trasladados al laboratorio 30 minutos antes de la sesión de entrenamiento para su habituación a temperatura ambiente con alimentación e iluminación adecuada para evitar posibles efectos de estrés.
- Antes de proceder con el ensayo experimental, las ratas fueron entrenadas en el equipo para aclimatarlos durante cinco minutos, esto se realizó durante una semana, en el entrenamiento se observó y se seleccionó a aquellas ratas que permanecieron en la varilla giratoria durante cinco minutos, a aquellas ratas que no duraron el tiempo estimado se le descartó.
- Posterior a ello los animales seleccionados fueron sometidos a ayunas durante 24 horas suministrándole solo agua y el día del ensayo se trasladó 30 minutos antes para acondicionamiento en el laboratorio.
- Luego se pesó, se marcó y se distribuyó a los animales de manera aleatoria por grupo de ensayo.
- Seguidamente se procedió a dosificar por vía oral a las ratas 30 minutos antes de la prueba. Se trabajó con 25 ratas albinas *Holtzman* machos y hembras con peso de $200 \text{ g} \pm 10$, designando 5 ratas por lote de ensayo. Al grupo control (primer grupo) se le dosificó cloruro de sodio 0.9 % 4 mL/kg, al grupo referencia (segundo grupo) se le dosificó diazepam en cantidad de 10 mg/kg de peso, al tercer grupo se le dosificó 500 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico de *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella”, al cuarto grupo se dosificó 750 mg/kg de

peso del extracto hidroalcohólico y al quinto grupo se le dosificó 1000 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico.

- Se configuró el equipo para la prueba de ensayo a una velocidad a 16 rpm durante cinco minutos con pausa de ocho minutos.
- Luego se sostiene al animal de la cola y se coloca sobre la varilla giratoria, de espalda al rumbo de rotación para que así pueda caminar en curso hacia enfrente para mantenerse firme.
- Finalmente, se evaluó y se anotó el tiempo en que permanecieron en equilibrio sobre la varilla giratoria durante los cinco minutos. Las evaluaciones se realizaron a los 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos y 120 minutos.

3.8.2. Prueba de natación forzada

Fundamento

La natación forzada o prueba de Porsolt, viene a ser una técnica ampliamente utilizada en animales de experimentación dado que yace una gran capacidad para determinar la actividad antidepresiva y ansiolítica. En dicho modelo, los animales son sometidos a un recipiente con agua y se les obliga a nadar hasta que se agoten, para lo cual los animales que han sido tratados con estos fármacos nadan durante más tiempo que los animales no tratados (Farach, F. et al. 2012).

Procedimiento

- Los animales de ensayo (25 ratas albinas *Holtzman*) fueron trasladados al laboratorio una hora antes de la primera sesión para la habituación, previo a ello fueron sometidos a ayuno con agua durante 24 horas.
- Se realizó una sesión de preprueba de 15 minutos donde se introduce uno por uno al animal a nadar en un recipiente cilíndrico de 50 cm. de altura y 20 cm. de diámetro, el cual contiene agua a 20 cm. de profundidad a una temperatura de 23 ± 1 °C para su adecuada adaptación.
- Al finalizar la sesión los animales fueron apartados del recipiente cilíndrico y son secados con una toalla para luego retornarlos a sus jaulas.
- Inmediatamente después de la sesión se realizó la dosificación de los tratamientos correspondientes por vía oral 30 minutos antes de la prueba. Se trabajó con 25 ratas albinas *Holtzman* machos y hembras con peso de $200 \text{ g} \pm 10$ designando 5 ratas por lote de ensayo. Al grupo control (primer grupo) se le dosificó cloruro de sodio 0.9 % 4 mL/kg, al grupo de referencia (segundo grupo) se le dosificó

diazepam en cantidad de 10 mg/kg, al tercer grupo se le dosificó 500 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico de *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella”, al cuarto grupo se dosificó 750 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico y al quinto grupo se le dosificó 1000 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico.

- Luego se llenó el recipiente con agua, lo mismo a lo anterior, donde se coloca a cada uno de los animales dentro del recipiente por un periodo de 5 minutos y se evaluó el siguiente parámetro:

Tiempo de inmovilidad: no se observa ninguna actividad complementaria que requiere para mantener la cabeza por encima del agua.

- Las evaluaciones se realizaron a los 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos y 120 minutos.
- En la sesión de prueba, la estimación se fundamentó inicialmente en la observación de movimientos orientados a escapar, que fueron seguidos por una postura inmóvil provocada por la desesperación.

3.8.3. Prueba de laberinto elevado en cruz

Fundamento.

La prueba del laberinto elevado en forma de cruz, está más allá de todos los ensayos más comunes para evaluar un comportamiento comparable a la ansiedad. La prueba posee una buena autenticidad etológica, a pesar de que se estima la conducta espontánea o incondicionada de la rata por medio de incentivos naturales que provocan ansiedad. Los roedores se sientan atraídos por la oscuridad y los espacios cerrados que les brindan protección, así como por la necesidad innata de explorar nuevos entornos. Por ello se plantea que, las mandíbulas abiertas del laberinto provocan una combinación de miedo o ansiedad en un espacio abierto que es bastante alto y aprensivo, así como en su comportamiento exploratorio natural en los entornos desconocidos (Knight et al., 2021).

Procedimiento

La prueba consistió en un laberinto formado por cuatro brazos en forma de una cruz (+), levantados a una altura de 60 cm. Cada uno de los brazos medirá 12cm de ancho x 50 cm de largo y el centro 12x12 cm. Los cuales poseerá dos brazos cerrados (BC), frente a frente, amurallados con tabiques de madera de 40 cm de altura pintados de color negro, y los otros dos brazos abiertos (BA) con solo bordes pequeños de 1 cm de altura (Celis et al., 2010).

- Los animales de ensayo fueron sometidos a ayuno con agua durante 24 horas (12 horas luz y 12 horas oscuridad) antes de la prueba de experimentación. Luego fueron trasladados al laboratorio cinco minutos antes del examen, a fin de que tengan un tiempo de ambiente acondicionado (Pinheiro et al., 2007).
- Se trabajó con 25 ratas albinas *Holtzman* machos y hembras con peso de 200 g ± 10, designando 5 ratas por lote de ensayo, administrados por vía oral 30 minutos antes de la prueba. Al grupo control (primer grupo) se le dosificó cloruro de sodio 0.9 % 4 mL/kg, al grupo referencia (segundo grupo) se le dosificó diazepam en cantidad de 10 mg/kg de peso, al tercer grupo se le dosificó 500 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico de *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella”, al cuarto grupo se dosificó 750 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico y al quinto grupo se le dosificó 1000 mg/kg de peso del extracto hidroalcohólico.
- Posterior a ello se inició colocando a las ratas en la tarima central dirigido siempre hacia el brazo abierto y así facilitándole moverse libremente. La prueba se realizó en horas de la tarde (14:00 a 17:00 horas) porque en este lapso los niveles de corticosterona son bajos. El intervalo de cada sesión duró cinco minutos.
- Después se anotó los siguientes datos registrados de acuerdo a los parámetros establecidos por Rodgers y Johnson, en los cuales se toman dos tipos de medidas (espaciotemporales y etológicas) (Tocai et al. 2022).

Parámetros espaciotemporales

- Frecuencia de entradas en los brazos abiertos o no protegidos.
- Frecuencia de entradas en los brazos cerrados o protegidos.
- Tiempo acumulado en brazo abierto
- Tiempo acumulado en brazo cerrado

Posterior a ello se realizó el cálculo matemático:

% Número de entradas en brazos abiertos (NEBA)

$$\%NEBA = \frac{\text{numero de entradas en los brazos abiertos}}{\text{numero de entradas en ambos brazos}} \times 100$$

% Tiempo de permanencia en brazos abiertos (TPBA)

$$\%TPBA = \frac{\text{tiempo en brazos abiertos}}{\text{tiempo en ambos brazos}} \times 100$$

3.9. Diseño experimental

El presente trabajo sigue un diseño de investigación experimental posprueba únicamente y grupo de control, mediante la formula general, para lo cual se preparó cinco grupos de animales de experimentación, cada grupo con cinco ratas escogidos al azar. El primer grupo es el control, al cual se le administró suero fisiológico 4 mL/kg, el segundo grupo es el estándar al cual se le administró el diazepam 10 mg/kg, al tercer grupo se le administró el extracto hidroalcohólico del *Sanguisorba minor Scop.* “pimpinella” a concentración de 500 mg/kg, al cuarto grupo se le administró el extracto a concentración de 750 mg/kg. al quinto grupo se le administró el extracto a concentración de 1000 mg/kg.

G_{cn}	-	O
G_{cp}	X	O
G₁ (500 mg/kg)	X	O
G₂ (750 mg/kg)	X	O
G₃ (500 mg/kg)	X	O

G_{cn}: grupo control, G_{cp}: grupo control positivo, G₁ G₂ y G₃: grupos experimentales, X: experimento y O: observación.

Tabla 10.

Diseño experimental.

Grupo	Tratamiento	Dosis
Grupo I	Suero fisiológico 0,9 %	4 mL/kg
Grupo II	Diazepam	10 mg/kg
Grupo III	Extracto hidroalcohólico de <i>Sanguisorba minor Scop.</i>	500 mg/kg
Grupo IV	Extracto hidroalcohólico de <i>Sanguisorba minor Scop.</i>	750 mg/kg
Grupo V	Extracto hidroalcohólico de <i>Sanguisorba minor Scop.</i>	1000 mg/kg

3.10. Análisis de datos

Se expresaron los datos en forma de medias +/- la desviación estándar en tablas y gráficos, las diferencias significativas de los grupos se evaluaron mediante el análisis de varianza (ANOVA) a un nivel de confianza del 95% (p<0,05), para las comparaciones múltiples se utilizó HSD de Tukey, todos los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico SPSS V 22.

3.11. Consideraciones éticas

Se tuvieron en cuenta los principios éticos aplicados sobre animales utilizados en ensayos experimentales, en el cual se aseguró que los animales no sufrieron daños durante el proceso de experimentación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tabla 11.

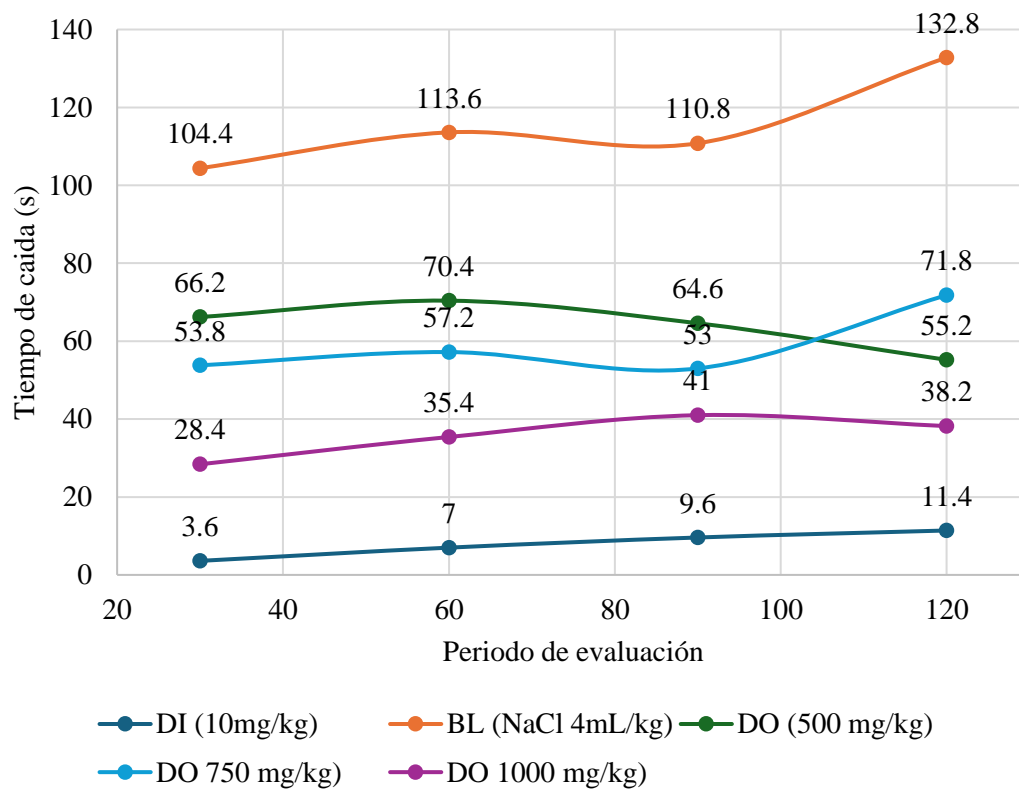
Metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de Sanguisorba minor Scop. "pimpinella". Ayacucho 2025.

Ensayo	Metabolito	Resultado	Descripción
Benedict Fehling	Azucares reductores	++	Coloración rojo ladrillo
Ninhidrina	Aminoácidos libres	+	Coloración azul violáceo
Cloruro férrico	Fenoles / taninos	++	Coloración verde oscuro
Shinoda	Flavonoides	+++	Color naranja
Baljet	Lactonas / cumarinas	+	Coloración roja
Espuma	Saponinas	+	Presencia de espuma
Wagner		++	Precipitado marrón
Mayer	Alcaloides	+	Precipitado blanco/marrón
Dragendorff		+	Turbidez naranja
Lieberman	Triterpenos/esteroides	++	Coloración verde azulado
Catequinas	Catequinas	++	Coloración verde carmelita
Borntrager	Antraquinonas	+	Coloración roja en fase acuosa
Kedde	Cardiotónicos	++	Coloración rojo violeta

Nota. (+): presencia; (-): ausencia.

Figura 7.

Tiempo de caída de las ratas en Rota Rod, de acuerdo a los diferentes tiempos de evaluación por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. "pimpinella" en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.

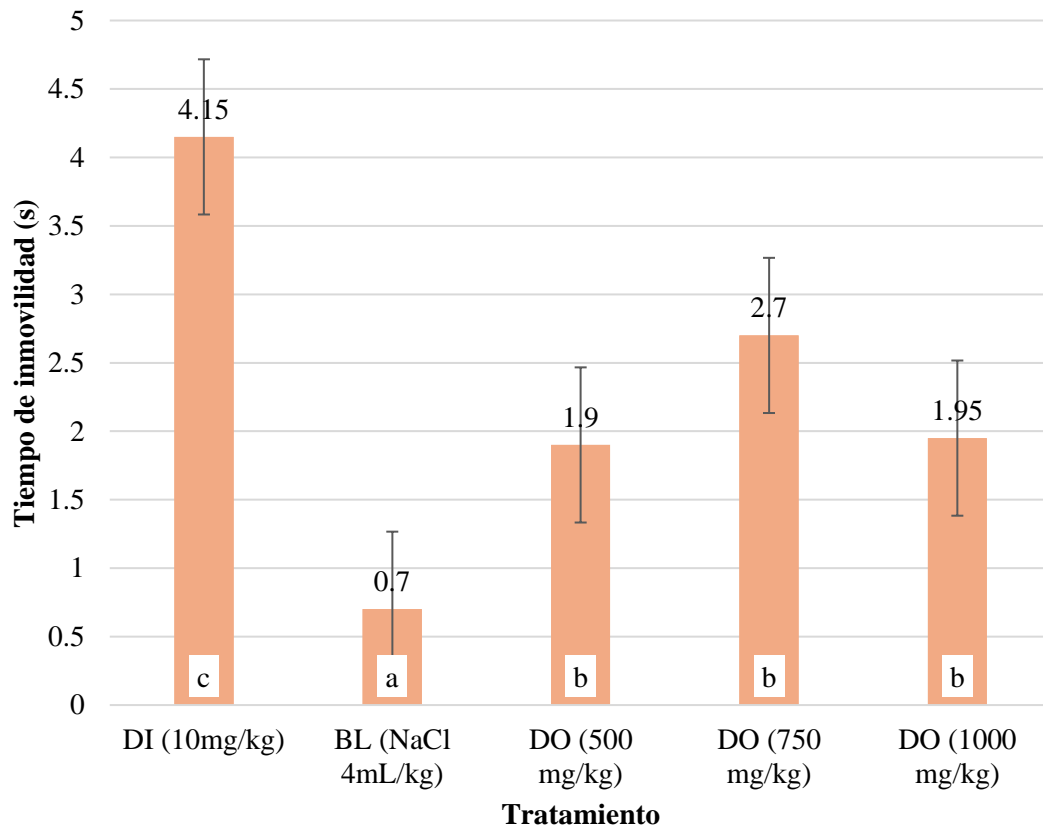


$$\rho = 3 * 10^{-8}$$

Nota. (DI): diazepam; (BL): blanco; (DO): Dosis; (NaCl): cloruro de sodio.

Figura 8.

Variación del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada mediada por el efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.

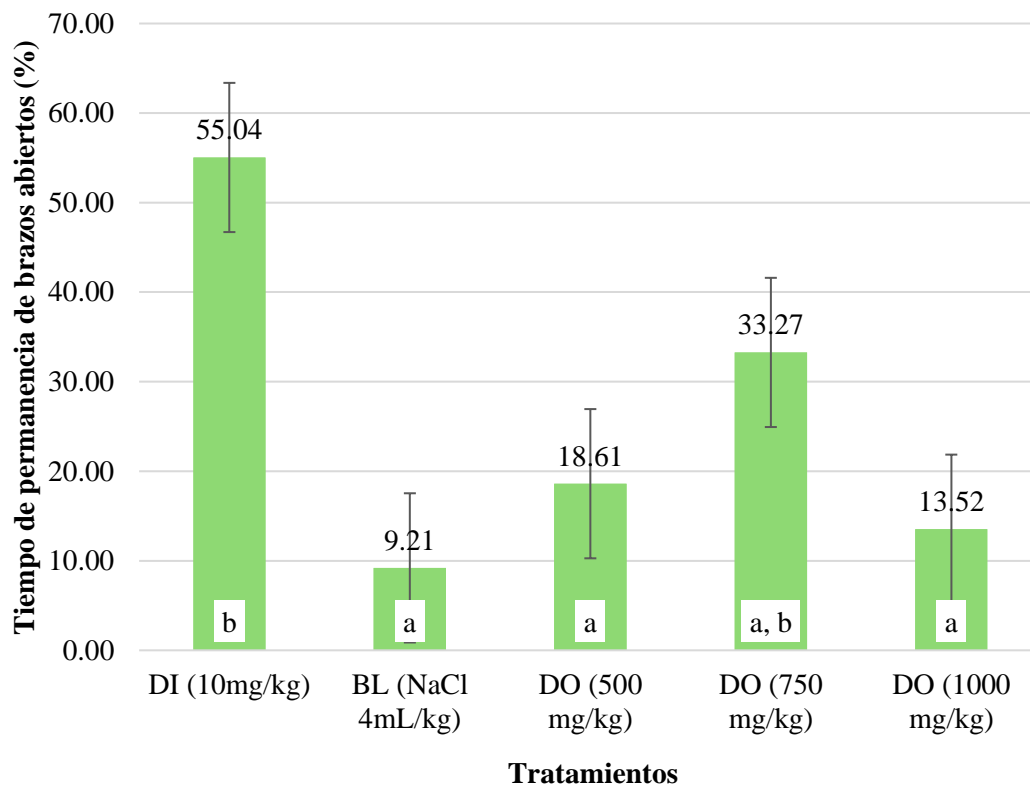


$$\rho = 1,2 * 10^{-7}$$

Nota. (DI): diazepam; (BL): blanco; (DO): dosis; (NaCl): cloruro de sodio.

Figura 9.

Porcentaje del tiempo de permanencia en brazos abiertos por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* Scop. "pimpinella" en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.

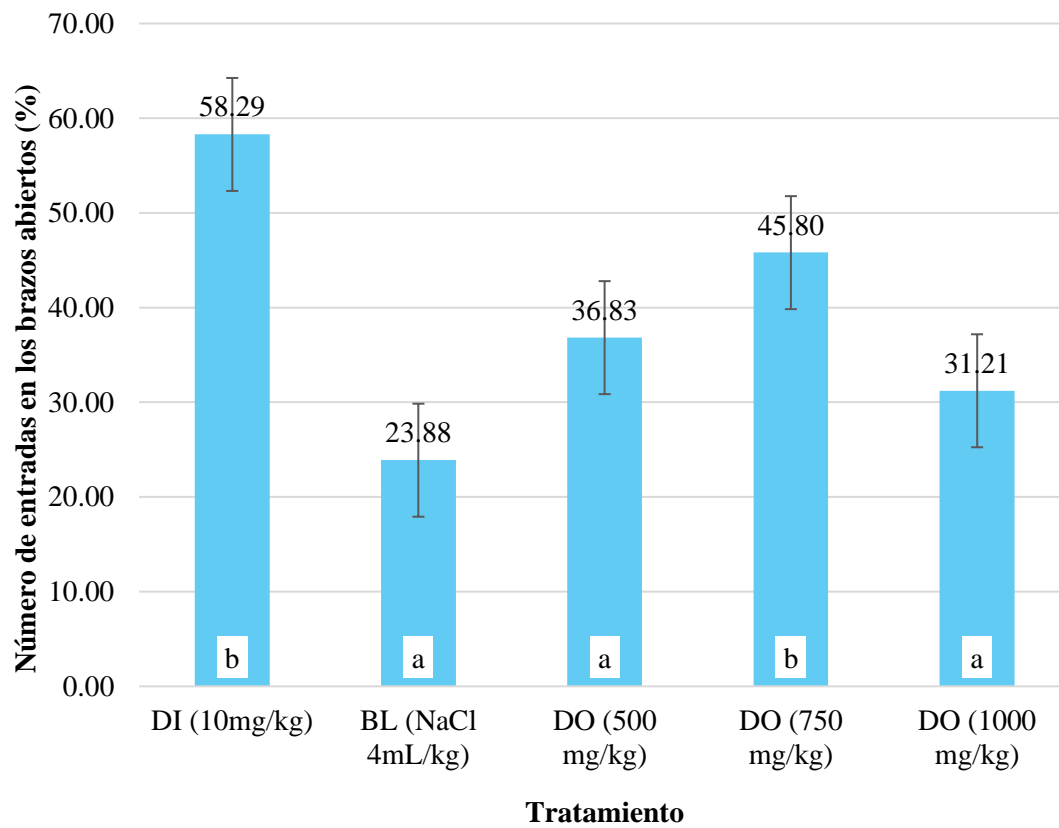


$$\rho = 1,1 * 10^{-2}$$

Nota. (DI): diazepam; (BL): blanco; (DO): dosis; (NaCl): cloruro de sodio.

Figura 10.

Porcentaje del número de entradas en los brazos abiertos por efecto del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* Scop. "pimpinella" en ratas Holtzman. Ayacucho 2025.



$$\rho = 1,3 * 10^{-2}$$

Nota. (DI): diazepam; (BL): blanco; (DO): dosis; (NaCl): cloruro de sodio.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Durante las dos últimas décadas se ha incrementado los casos de afecciones neurológicas que vienen afectando la salud de las personas de diferentes edades, una de estos es la ansiedad que se considera como un trastorno, que presentan signos y síntomas variables, esto en respuesta a una estrés psicológico, para mitigar estos efectos en situaciones crónicas, será necesario el uso de ansiolíticos, como las benzodiazepinas; sin embargo, el uso de estos medicamentos podrían ocasionar efectos no deseados en el paciente, el uso de plantas con efectos ansiolíticos podrían ser opciones más accesible y ser especies promisorias de nuevos compuestos ansiolíticos con menores efectos negativos, por ello el presente trabajo se enfoca en evaluar el efecto ansiolítico de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” en ratas *Holtzman*.

En la **tabla 11**, se ha identificado la presencia de azúcares reductores, aminoácidos libres, fenoles, taninos, flavonoides, triterpenos, esteroides, lactonas, cumarinas, saponinas, alcaloides, cardenólidos y antraquinonas en el extracto hidroalcohólico de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” (EHSM). (Anexo 5) Estudios realizados por Haouam et al. (2023) y Tocai et al. (2023) caracterizaron la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, taninos y antocianinas; entre los que resalta derivados glicosilados de ácidos fenólicos como el gálico, protocatecuico, clorogénico, cafeico, siríngico, cumárico, ferúlico, elágico y rosmarínico; flavonoides como los derivados glicosilados de la apigenina, luteolina, quercetina, rutina, taxifolina, catequina, cianidina y kaempferol. Heidari et al. (2024), reportó la identificación de triterpenoides en varias especies del género *Sanguisorba* como el ursano, ziyuglucósido tipo I y II, ácido ursólico, oleanano, lanostano y el danmarano.

Estudios previos apuntan que las hojas de *S. minor* presenta elevado contenido de compuestos fenólicos, tal como menciona Tocai et al. (2022), que las hojas de *S. minor* contiene 160,96 mg de compuestos fenólicos por cada gramo de extracto seco, asimismo, se ha determinado que abundan compuesto flavonoides en su forma glucosilada de quercetina, catequinas, Apigenina, rutina y kaempferol, por otro lado, se tiene evidencia de que los flavonoides ejercen actividad farmacológica sobre el sistema

nervioso central lo que implica acción sobre afecciones neurológicas, tal como menciona Aguirre et al. (2016), menciona que la quercetina, kaempferol y la rutina presentan una actividad farmacológica sobre el SNC, lo cual podría involucrar actividad sobre los receptores GABAérgicos, asimismo, Salgueiro et al. (1997), quien determinó que compuestos como la 6,3'-dinitroflavoína, crisina y la apigenina, ejercen un efecto ansiolítico actuando sobre receptores de benzodiazepinas.

En la **figura 7**, se observa la relación del tiempo que demoran en caer del Rota Rod en relación con los tratamientos administrados a las ratas, en la cual, se midió un tiempo de permanencia de 38,2; 55,2 y 71,8 s a tratamientos de 1000, 500 y 750 mg/kg del EHSM, respectivamente, se observa que el tiempo de caída tiene un relación inversamente proporcional con la concentración del extracto, sin embargo, no fue superior al diazepam que registró 11,4 s esto se podría estar produciendo un mayor efecto inhibitorio sobre la coordinación motora debido a la relajación muscular por el efecto sedante del fármaco estándar. En el análisis estadístico de ANOVA determinó existir diferencias significativas ($p < 0,05$), en las comparaciones múltiples de Tukey infiere que el tiempo de permanencia mediada por el diazepam es similar estadísticamente a la concentración del 1000 mg/kg. (Anexo 9)

La variación de los tiempos de caída se fundamenta en cuestiones farmacodinámicos y farmacocinéticos de los compuestos químicos que tienen actividad sobre el SNC, en la cual es necesario llegar a una concentración efectiva que se obtiene por acumulación gradual de los compuestos químicos sobre el tejido nervioso y de esta manera interactúan sobre los receptores nerviosos, asimismo eventos farmacocinéticos influyen directamente en la biodisponibilidad de los compuestos, por lo que influye directamente en la cantidad de compuestos que llegan al torrente sanguíneo, después de su metabolismo para poder llegar a las diana biológica y ejercer su acción (Golan et al., 2012; Ochoa, 2024), la evidencia observada indica que a una dosis de 1000 mg/kg alcanzó la concentración efectiva necesaria para interactuar con receptores del SNC, inhibiendo la correcta coordinación motriz de los animales, mientras que a dosis inferiores (500 y 750 mg/kg), es posible que no alcanzaron la concentración efectiva para ejercer su acción o los compuestos hayan sido metabolizados. Estudios similares descrito por Ramírez V (2006), evaluó el efecto ansiolítico del *Dracocephalum moldavica* L., evaluados en el Rota Rod, en la cual se observó que la concentración del extracto fue dependiente con el número de caídas de los roedores; asimismo, Pallo (2013), también evaluó un efecto ansiolítico de *Passifloraligularis* en la cual también

hubo una relación directa sobre el tiempo de caída del Rota Rod, donde el efecto a una concentración del 100 % fue similar estadísticamente al efecto manifestado por el diazepam.

En la **figura 8**, en la prueba de natación forzada (NF) se determinó que a una concentración de 750 mg/kg del EHSM produjo un tiempo de inmovilidad en el agua fue de 2,7 s, siendo superior a las dosis de 1000 y 500 mg/kg, respectivamente, sin embargo, no fue superior al tiempo manifestado por diazepam que fue de 4,15 s, este último tuvo un mayor tiempo de tranquilidad. En el análisis estadístico de ANOVA determinó existir diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$), en las comparaciones múltiples de Tukey infiere que el tiempo de inmovilización a las tres dosis son similares estadísticamente, mientras que el diazepam es independiente respecto a los otros tratamientos. (Anexo 10)

Sewell et al.(2021), fundamenta esta prueba en la colocación de un ratón en agua tibia donde se miden los tiempos de inmovilidad, también hace referencia que esta prueba fue específica para evaluar efectos antidepresivos experimentalmente; sin embargo, Flugy et al. (1992), se realizó un estudio comparando los efectos depresivos y ansiolíticos del alprazolam evaluados en un método experimental en natación forzada, en la cual también infiere que el complejo GABA y la benzodiazepinas están implicados sobre la acción de los antidepresivos; por ello, al observar que el animal nade con vigorosidad durante algunos segundos y después se mantenga flotando realizando movimientos sin desplazarse, esto se interpreta como el indicador de que hay desesperación puesto que hay inmovilización reducida por el fármaco o extracto con efecto antidepresivo o ansiolítico. El estudio desarrollado por Prado (2011), evaluó el efecto ansiolítico de los rizomas de *Perezia coeruleascens* “mancharisqa”, en el cual el tiempo de inmovilización aumento en relación directa con la concentración del extracto, de esa manera corroborando el efecto sedante de la *P. coeruleascens*.

En la **figura 9**, con respecto a la prueba de laberinto elevado en cruz (LEC), el porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos a una dosis de 750 mg/kg del EHSM manifestó 33,04 % siendo superior a dosis de 1000 y 500 mg/kg del EHSM siendo 13,52 y 18,61 %, respectivamente, no obstante, no fue superior al tiempo del diazepam que fue de 55,04 %, del mismo modo se resalta que el tiempo del grupo tratado con el estándar es superior al grupo control que fue de 9,21 %. Por otro lado, en el análisis estadístico de ANOVA se determinó las diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$), con las comparaciones múltiples de Tukey se infiere que la

respuesta sobre el tiempo de permanencia de brazos abiertos del EHSM a 750 mg/kg con el diazepam, son similares estadísticamente. (Anexo 11 y 12) El fundamento radica en que si los roedores evitarán los brazos abiertos es debido a una huida de posibles peligros potenciales, mientras que una mayor permanencia indica que los roedores están menos ansiosos, por ello el grupo que recibió diazepam se observó mayor tiempo de permanencia en comparación al grupo blanco (9,21 %), en caso del grupo que recibió una dosis de 750 mg/kg presento un mayor efecto ansiolítico infiriendo que los roedores preferían estar en un lugar abierto.

En la **figura 10**, se observó que, en la prueba de LEC, el grupo que recibió el EHSM a una dosis de 750 mg/kg evidenció un 45,80 % en el porcentaje del número de ingresos a los brazos abiertos, siendo superior a las dosis de 1000 y 500 mg/kg, siendo 31,21 y 36,83 %, respectivamente, no obstante, no fue superior a lo que se observó al 58,29 % que registró en el grupo que se administró diazepam a vez también superior al grupo control que reportó 23,88 %. En el análisis estadístico de ANOVA determinó existir diferencias significativas entre los tratamientos ($p < 0,05$), con las comparaciones múltiples de Tukey se infiere que el porcentaje sobre el número de ingresos a los brazos abiertos del EHSM a 750 mg/kg con el diazepam, son similares estadísticamente. (Anexo 19 y 20)

Ari et al.(2019), nos menciona que el propósito de la prueba de LAC, está fundamentado en determinar la proclividad de los roedores en ingresar a espacios abiertos y oscuros mediante su innata la exploración de ambientes nuevos, en la cual se evalúa el comportamiento al ser inducidos mediante fármacos ansiolíticos, la acción esperada es que exista la cantidad de ingresos a los brazos abiertos mientras que los ingresos a los brazos cerrados sea mínima, con esto se refleja que existe niveles disminuidos de ansiedad.

Una investigación desarrollada por Ochoa (2024) sobre el *Rosmarinus officinalis*, reportó un resultado similar, puesto que en la prueba del laberinto elevado en extracto de las partes aéreas de *R. officinalis*, a una concentración de 750 mg/kg evidenció un mejor efecto ansiolítico, reportando el tiempo de permanencia y el número de entradas a los brazos abiertos porcentual fue de 32,13 y 45,45 %, respectivamente, asimismo también se menciona que el extracto obtenido de *R. officinalis* aumento significativamente el número de entradas y el tiempo de permanencia en los brazos abiertos que son parecidas al resultado obtenido del extracto de *S. minor*.

No se encontraron reportes de efecto ansiolítico de *S. minor*, no obstante, especies pertenecientes a la familia Rosaceae como *Sorbaria tomentosa* estudiado por Mahnashi et al. (2023), reportó que el porcentaje del número y el tiempo en la que permanecían en los brazos abiertos fue elevada y directamente proporcional a la concentración, asimismo también reporta que el efecto ansiolítico fue superior del fracción de acetato de etilo en comparación con la fracción hexánica; Ueno et al. (2019), reportó que en condiciones de estrés crónico inducidos en ratones, el extracto de pétalos de *Rosa gallica* manifestó un efecto ansiolítico; González-Trujano et al. (2015), nos menciona que el extracto metanólico de las partes aéreas de *Agastache mexicana* a una dosis a 30 mg/kg presentó un efecto ansiolítico puesto que tuvieron un elevado porcentaje de permanencia en los brazos abiertos en la prueba de laberinto en cruz elevado.

Se ha identificado diversos metabolitos secundarios presentes en las partes aéreas de *S. minor*, entre los que resaltan son los compuestos fenólicos como los flavonoides, siendo estos compuestos con una elevada diversidad en su estructura molecular, durante la última década se les han catalogado responsables de diversas actividades farmacológicas, entre lo que resalta el efecto ansiolítico, para ejercer este último efecto los compuestos deben pasar la barrera hematoencefálica (BHE) y ejercer su efecto sobre el SNC, es por ello que Zhang et al. (2012), en modelación *in vivo* determino que los flavonoides pasan la BHE modulando efectos sobre la cognición y memoria. Salgueiro et al. (1997b), evaluaron el efecto ansiolítico de flavonoides naturales como la apigenina y otras flavonas, en la cual reportaron que tienen una afinidad al receptor principal de las benzodiazepinas y generan un efecto ansiolítico considerable; asimismo, Kahnberg et al. (2002), y Hanrahan et al. (2011), también realizaron estudios de los receptores de los flavonoides, donde la presencia de un carbonilo cargado negativamente y la naturaleza del sustituyente en el carbono 3' del anillo B, estas características son los responsables de la afinidad por los receptores de benzodiazepinas; del mismo modo Aguirre et al. (2016), también evaluó el efecto ansiolítico de una mezcla de rutina, isoquercetina y quercetina produciendo un efecto ansiolítico en ratones machos, esta acción estuvo mediado por interacción con receptores serotoninérgicos y GABAérgicos; Karim et al. (2015), también determinó el efecto ansiolítico de la rutina mediana por interacción de receptores del GABA. Las diversas investigaciones generaron el interés de estudiar los efectos de los flavonoides obtenidos de plantas medicinales para ser evaluados en efectos psicofarmacológicos

German et al. (2018). Autores han logrado caracterizar compuestos flavonoides como las flavonas que están presentes en las partes aéreas de *S. minor*, que según la bibliografía consultada estos flavonoides podrían ser los responsables de ejercer el efecto supresor de la ansiedad que se ha manifestado en los roedores del presente trabajo.

Con respecto a otros metabolitos secundarios, se ha identificado que terpenos como el rosmanol, ácido oleanólico, ácido ursólico, carnosol, linalol y β -pineno, podría presentar efectos antidepresivos, en combinación de monoterpenoides como el p-cimeno y el timol ha desarrollado efectos ansiolíticos, identificando que los puntos de acción esta mediado por la unión a los receptores de las benzodiazepinas García et al. (2020), la especie de *S. minor* en el tamizaje fitoquímico se reporta la presencia de terpenos y monoterpenos, los cuales podría estar interactuando para generar el efecto ansiolítico.

En consecuencia, *S. minor* es una especie vegetal que presenta un gran interés por sus efectos experimentales obtenidos, los cuales podría ser de utilidad en el campo de la psicofarmacología, puesto que presenta un efecto ansiolítico significativo al diazepam, esto se debe a los metabolitos secundarios como los flavonoides presentan características liposolubles y fácilmente podría pasar la BHE y generar una acción en el SNC, posiblemente interactuando con receptores GABAérgicos, por ello se manifestó la acción ansiolítica; por otro lado, de acuerdo a la bibliografía consultada y conforme al tamizaje fitoquímico realizado, podríamos inferir que el efecto ansiolítico estaría mediado en gran parte por los flavonoides resultado cualitativo de los compuestos presentes en el EHSM y adicionalmente con acción sinérgica de los terpenos. Los resultados obtenidos son una fuente para generar el interés para revalorar el uso de *S. minor* con fines terapéuticos.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

1. El extracto hidroalcohólico obtenido de los tallos y hojas de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella”, posee efecto ansiolítico.
2. Se identificaron compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, azúcares reductores, aminoácidos libres, esteroides, lactonas, cumarinas, alcaloides, saponinas, cardenólidos y antraquinonas.
3. El extracto hidroalcohólico obtenido de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* S. “pimpinella”, a una dosis de 750 mg/kg, presentó un mejor efecto ansiolítico con respecto a las dosis de 500 y 1000 mg/kg.
4. El extracto hidroalcohólico obtenido de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* S. “pimpinella”, a una dosis de 750 mg/kg en el ensayo de laberinto en cruz, evidenció un efecto ansiolítico siendo similar al diazepam a dosis de 10 mg/kg.

CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES

1. Caracterizar los fitoquímicos presentes en el extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* S. “pimpinella”, mediante estudios de HPLC acoplado a masas.
2. Realizar técnicas cromatográficas de separación del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* S. “pimpinella”, con el fin de evaluar el efecto ansiolítico a los compuestos fenólicos aislados.
3. Realizar estudios de toxicidad del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Sanguisorba minor* S. “pimpinella”.
4. Complementar los estudios del efecto ansiolítico con otras pruebas como del suelo agujereado, prueba de campo abierto y caja luz oscuridad, con el fin de corroborar el efecto ansiolítico.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, E., González, M. E., Terrazas, T., Santoyo, J., & Guevara, P. (2016a). Anxiolytic and sedative-like effects of flavonoids from *Tilia americana* var. mexicana: GABAergic and serotonergic participation. *Salud Mental*, 39(1), 37-46. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.066>
- Aguirre, E., González, M. E., Terrazas, T., Santoyo, J., & Guevara, P. (2016b). Efecto ansiolítico y sedante de flavonoides de *Tilia Americana* var. Mexicana: participación GABAérgica y serotoninérgica. *Salud mental*, 39(1), 37-46. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.066>
- Ali, M., Baig, M., Huma, A., Ibrahim, S., Khan, S. A., Fatima, R., Majeed, S., Rawat, A., Soomro, H., Lodhi, M., Jabeen, A., Syed, N., & Huda, A. (2024). Effect of *Agaricus blazei* Murill on exploratory behavior of mice-model. *Brazilian Journal of Biology*, 84, e252575. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.252575>
- Aller, M., Rodríguez, J., & Rodríguez, G. (1999). Normas éticas para el cuidado y utilización de los animales de experimentación. *Cirugía Española*, 67(1), 10-13. <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-normas-eticas-el-cuidado-utilizacion-8848>
- Ari, C., D'Agostino, D. P., Diamond, D. M., Kindy, M., Park, C., & Kovács, Z. (2019). Elevated Plus Maze Test Combined with Video Tracking Software to Investigate the Anxiolytic Effect of Exogenous Ketogenic Supplements. *Journal of visualized experiments : JoVE*, 2019(143). <https://doi.org/10.3791/58396>
- Bandelow, B., Michaelis, S., & Wedekind, D. (2017). Treatment of anxiety disorders. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 19(2), 93. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2017.19.2/BBANDELOW>
- Benfield, R. D., Hortobágyi, T., Tanner, C. J., Swanson, M., Heitkemper, M. M., & Newton, E. R. (2010). The Effects of Hydrotherapy on Anxiety, Pain, Neuroendocrine Responses, and Contraction Dynamics During Labor. *Biological research for nursing*, 12(1), 28. <https://doi.org/10.1177/1099800410361535>
- Bertram G., K. (2023). *Farmacología básica y clínica* (15a edición). Mc Graw Hill Education. <https://www.mheducation.es/katzung-farmacologia-basica-y-clinica-9786071515810-spain>
- Cabrera, L. (2023). Efecto ansiolítico del extracto hidroalcoholico del tubérculo de *Peperomia macrorrhiza* en *rattus rattus* var. albinus [Tesis de grado, ULADECH]. En *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32600>
- Celis, C., Martínez, D., & Conde, C. (2010). La primera entrada en el laberinto en cruz elevado como predictor del nivel de ansiedad. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 42(3), 220-228. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-08072010000300005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Congreso de la República. (2023). *Ley que modifica la Ley 30407, Ley de Protección y Bienestar Animal, para incorporar la adopción y la identificación de animales de compañía - LEY - N° 31807 - CONGRESO DE LA REPUBLICA*. Poder Legislativo. <https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2191763-4>

- Cuéllar, A., & Miranda, M. (2024). *Farmacognosia y productos naturales* | ISBN 978-959-258-129-6 - Libro. <https://isbn.cloud/9789592581296/farmacognosia-y-productos-naturales/>
- Diniz, T., de Oliveira, R., Miranda, M., Gama, M., de Andrade, R., dos Passos, P., de Sousa, B., Abrahão, L., de Souza, A., Russo, M., Stanisçuaski, S., Pereira, C., Salvador, M., & da Silva, J. (2019). Anticonvulsant, sedative, anxiolytic and antidepressant activities of the essential oil of *Annona vepretorum* in mice: Involvement of GABAergic and serotonergic systems. *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, *111*, 1074-1087. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPHA.2018.12.114>
- Egbuna, C., Ifemeje, J., Udedi, S., & Kumar, S. (2018). *Phytochemistry: Volume 1: Fundamentals, Modern Techniques, and Applications*. CRC Press. <https://books.google.com.pe/books?id=zTX3DwAAQBAJ>
- Emamghoreishi, M., Khasaki, M., & Aazam, M. (2005). *Coriandrum sativum*: evaluation of its anxiolytic effect in the elevated plus-maze. *Journal of Ethnopharmacology*, *96*(3), 365-370. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.06.022>
- Estrada, R., Ubaldo, D., & Araujo, A. (2012). Los flavonoides y el Sistema Nervioso Central. *Salud mental*, *35*(5), 375-384. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0185-33252012000500004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Farach, F., Pruitt, L., Jun, J., Jerud, A., & Zoellner, L. (2012). Pharmacological treatment of anxiety disorders: Current treatments and future directions. *Journal of anxiety disorders*, *26*(8), 833. <https://doi.org/10.1016/J.JANXDIS.2012.07.009>
- Flórez, J. (2014). *Farmacología Humana* (6ta edición). Elsevier Masson. <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9788445823163/Farmacología+Humana+6º+Ed>
- Flugy, A., Gagliano, M., Cannizzaro, C., Novara, V., & Cannizzaro, G. (1992). Efectos antidepressivos y ansiolíticos del alprazolam frente al antidepressivo convencional desipramina y el ansiolítico diazepam en la prueba de natación forzada en ratas. *Volumen 214, Número 2-3, Páginas 233 - 238, 214*(2-3), 233-238. [https://doi.org/10.1016/0014-2999\(92\)90123-L](https://doi.org/10.1016/0014-2999(92)90123-L)
- Galliani, G. (2021). *Efecto de los rizomas de Schoenoplectus californicus sobre el sistema nervioso central de Mus musculus Balb/c en tres modelos psicofarmacológicos* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/19230>
- Garakani, A., Murrough, J., Freire, R., Thom, R., Larkin, K., & Iosifescu, D. (2020). Pharmacotherapy of Anxiety Disorders: Current and Emerging Treatment Options. *Frontiers in Psychiatry*, *11*, 595584. <https://doi.org/10.3389/FPSYT.2020.595584/BIBTEX>
- García, R., Mora, A., Ramos, A., Soria, C., García, R., Mora, A., Ramos, A., & Soria, C. (2020). Neuropharmacology of Secondary Metabolites from Plants with Anxiolytic and Antidepressant Properties. *Behavioral Pharmacology - From Basic to Clinical Research*. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.90919>
- German, L., Rosas, G., Rivadeneyra, E., & Rodríguez, J. (2018). Advances in the Preclinical Study of Some Flavonoids as Potential Antidepressant Agents. *Scientifica*, *2018*(1), 2963565. <https://doi.org/10.1155/2018/2963565>

- Gimeno Creus, E. (2004). Compuestos fenólicos. Un análisis de sus beneficios para la salud. *Offarm*, 23(6), 80-84. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-compuestos-fenolicos-un-analisis-sus-13063508>
- Golan, D., Tashjian, A., Armstrong, E., & Armstrong, A. (2012). *Principles of Pharmacology: The Pathophysiologic Basis of Drug Therapy*, 3e (3.^a ed., Vol. 1). Lippincott Williams & Wilkins.
- González-Trujano, M., Ponce-Muñoz, H., Hidalgo-Figueroa, S., Navarrete-Vázquez, G., & Estrada-Soto, S. (2015). Depressant effects of *Agastache mexicana* methanol extract and one of major metabolites tilianin. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 8(3), 185-190. [https://doi.org/10.1016/S1995-7645\(14\)60312-6](https://doi.org/10.1016/S1995-7645(14)60312-6)
- Goodman, K., & Gilman, K. (1996). *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica* (9na Edición). McGraw-Hill Interamericana.
- Goodman, K., & Gilman, K. (2011). *Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica: Vol. II* (L. Laurence & Brunton, Eds.; 12.^a ed.). McGraw Hill.
- Hanrahan, J. R., Chebib, M., & Johnston, G. A. R. (2011). Flavonoid modulation of GABAA receptors. *British Journal of Pharmacology*, 163(2), 234-245. <https://doi.org/10.1111/J.1476-5381.2011.01228.X>
- Haouam, C., Boudiba, S., Tamfu, A. N., Kucukaydin, S., Hanini, K., Zohra, H. F., Hioun, S., Botezatu, A. D., Ceylan, Ö., Boudiba, L., Duru, M. E., & Dinica, R. M. (2023). Assessment of Chemical Composition and *In Vitro* Antioxidant, Antidiabetic, Anticholinesterase and Microbial Virulence-Quenching Effects of Salad Burnet (*Sanguisorba minor* L.) Harvested from Algeria. *Plants* 2023, Vol. 12, Page 4134, 12(24), 4134. <https://doi.org/10.3390/PLANTS12244134>
- Heidari, B., Saedi, M., & Khanavi, M. (2024). Phytochemistry and Biological Properties of *Sanguisorba* spp., an Updated Review. *Research Journal of Pharmacognosy (RJP)*, 11(3), 2024. <https://doi.org/10.22127/RJP.2024.441696.2351>
- Hernandez, N. (2023). Efecto ansiolítico del extracto acuoso de las hojas de *Verbena officinalis* (verbena) en *Rattus rattus* var. albinus [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. En *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/31664>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6.^a ed., Vol. 1). Mc Graw Hill.
- Huanca, A. (2020). Nivel de ansiedad preoperatoria y apoyo social percibido en pacientes hospitalizados y programados para cirugía mayor, Hospital III EsSalud - puno, 2019. *Universidad Nacional del Altiplano*. <https://repositorio.unap.edu.pe/handle/20.500.14082/13381>
- Instituto Nacional de Salud. (2022). *Entre 40 y 30 % de jóvenes de 19 y 26 años en Perú presentaron síntomas de ansiedad y depresión tras la llegada de la COVID-19 - Noticias*. <https://www.gob.pe/institucion/ins/noticias/661646-entre-40-y-30-de-jovenes-de-19-y-26-anos-en-peru-presentaron-sintomas-de-ansiedad-y-depresion-tras-la-llegada-de-la-covid-19>
- Kahnberg, P., Lager, E., Rosenberg, C., Schougaard, J., Camet, L., Sterner, O., Nielsen, E. Ø., Nielsen, M., & Liljefors, T. (2002). Refinement and evaluation of a pharmacophore model

- for flavone derivatives binding to the benzodiazepine site of the GABA(A) receptor. *Journal of medicinal chemistry*, 45(19), 4188-4201. <https://doi.org/10.1021/JM020839K>
- Karim, N., Irshad, S., Khan, I., Mohammad, A., Anis, I., Shah, M. R., Khan, I., & Chebib, M. (2015). GABA(A) receptor modulation and neuropharmacological activities of viscosine isolated from *Dodonaea viscosa* (Linn). *Pharmacology, biochemistry, and behavior*, 136, 64-72. <https://doi.org/10.1016/J.PBB.2015.07.006>
- Kenda, M., Kočevár, N., Nagy, M., & Sollner, M. (2022). Medicinal Plants Used for Anxiety, Depression, or Stress Treatment: An Update. *Molecules* 2022, Vol. 27, Page 6021, 27(18), 6021. <https://doi.org/10.3390/MOLECULES27186021>
- Kirschbaum, K., Hiemke, C., & Schmitt, U. (2009). Rotarod impairment: catalepsy-like screening test for antipsychotic side effects. *The International Journal of Neuroscience*, 119(10), 1509-1522. <https://doi.org/10.1080/00207450902984002>
- Knight, P., Chellian, R., Wilson, R., Behnood-Rod, A., Panunzio, S., & Bruijnzeel, A. W. (2021). Sex differences in the elevated plus-maze test and large open field test in adult Wistar rats. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 204, 173168. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2021.173168>
- Lock, O. (1994). *Investigación fitoquímica: métodos en el estudio de productos naturales*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Ciencias. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/181719>
- Machado, J. A., Araújo, D. B., Lima-Maximino, M., Siqueira-Silva, D. H. de, Tomchinsky, B., Cueto-Escobedo, J., Rodríguez-Landa, J. F., & Maximino, C. (2024). Flavonoids as anxiolytics in animal tests: Bibliometry and meta-analysis of the effects of flavonoids on anxiety-like behavior in animal tests. *bioRxiv*, 2024.05.27.596117. <https://doi.org/10.1101/2024.05.27.596117>
- Mahnashi, M., Ayaz, M., Alqahtani, Y., Alyami, B., Shahid, M., Alqahtani, O., Kabrah, S., Zeb, A., Ullah, F., & Sadiq, A. (2023). Quantitative-HPLC-DAD polyphenols analysis, anxiolytic and cognition enhancing potentials of *Sorbaria tomentosa* Lindl. Rehder. *Journal of Ethnopharmacology*, 317, 116786. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2023.116786>
- Monteiro, Á., Kelly, C., Petícia, E., Sales, V., de Araújo, G., Nogueira, M. H., Pereira, V. A., Pereira, L., Boligon, A., Barbosa, R., Martins, J., Alencar, I., Bezerra, C., & Kerntopf, M. (2020). Anxiolytic and antidepressant-like effects of *Annona coriacea* (Mart.) and caffeic acid in mice. *Food and Chemical Toxicology*, 136, 111049. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.111049>
- Mujica, M., Granito, M., & Soto, N. (2009). Importance of the extraction method in the quantification of total phenolic compounds in *Phaseolus vulgaris* L. *Interciencia*, 34(9), 650-654. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33913149009>
- Müller, J., & Heindl, A. (2006). Drying of medicinal plants. *Frontis*, 237-252. <https://library.wur.nl/ojs/index.php/frontis/article/view/1236>
- Murray, J. (1990). Diazepam (Valium): its dependency liability. *The Journal of Psychology*, 124(6), 655-674. <https://doi.org/10.1080/00223980.1990.10543259>
- Ochoa, R. (2024). *Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de Rosmarinus officinalis L. "romero" en ratas Holtzman. Ayacucho 2024*. [UNSCH]. <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/20.500.14612/7113>

- Olivas, F., Wall, A., González, G., López, J., Álvarez, E., Rosa, L., & Ramos, A. (2015). Taninos hidrolizables: bioquímica, aspectos nutricionales y analíticos y efectos en la salud. *Nutrición Hospitalaria*, 31(1), 55-66. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.7699>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *La pandemia por COVID-19 provoca un aumento del 25% en la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el mundo - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud*. <https://acortar.link/1CZY8S>
- Pacheco, D., & Guerrero, J. (2021). El equipo de protección personal para la atención al paciente con COVID-19: revisión sistemática. *Arch Venez Farmacol y Ter.*, 40. <https://www.redalyc.org/journal/559/55971716004/html/>
- Pallo, M. (2013). *Evaluación del Efecto Ansiolítico del Extracto Hidroalcohólico de Flor de Granadilla (Passiflora ligularis) en Ratones (Mus musculus)* [UNSCH]. <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/2452>
- Pendás, E., Hernández, V., Ramos, Z., Vento, A., Varela, N., Jover, A., & Verdecia, R. (2015). Manual revisado para colecta y herborización de especies de plantas cubanas. *Revista ECOVIDA*, 5(1), 117-138. <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/71>
- Pérez, F., & Castell, M. (2016). Flavonoids, Inflammation and Immune System. *Nutrients*, 8(10), 659. <https://doi.org/10.3390/nu8100659>
- Pérez-Cano, F. J., & Castell, M. (2016). Flavonoids, Inflammation and Immune System. *Nutrients 2016, Vol. 8, Page 659*, 8(10), 659. <https://doi.org/10.3390/NU8100659>
- Pinheiro, S., Zangrossi, H., Del-Ben, C., & Graeff, F. (2007). Elevated mazes as animal models of anxiety: effects of serotonergic agents. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 79(1), 71-85. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32779110>
- Poma, M., Orihuela, M., & Palomino, E. (2024). Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de *Aeonium spathulatum* “Rosa verde” en ratones albinos – Huancayo – 2023. *Visionarios en ciencia y tecnología*, 8(1), 45-53. <https://doi.org/10.47186/VISCT.V8I1.128>
- Prado, L. (2011). *Efecto sedante del extracto hidroalcohólico del rizoma de Perezia coerulescens Wedd «mancharisqa» en ratones albinos, Ayacucho 2010*. [Tesis de grado, UNSCH]. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5076>
- Ramírez, V. (2006). *Estudio fitoquímico y evaluación de las actividades ansiolítica, sedante y anticonvulsiva de Dracocephalum moldavica L.* [UNAM]. <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000607835>
- Reher, G., Reznicek, G., & Baumann, A. (1991). Triterpenoids from *Sarcopoterium spinosum* and *Sanguisorba minor*. *Planta Medica*, 57(05), 506. <https://doi.org/10.1055/s-2006-960189>
- Remington., J. (1998). *Farmacología: Vol. Tomo II* (19 ediciones). Editorial médica panamericana.
- Rodríguez, A., & Torres, M. E. (2024). Estrategias no farmacológicas en el tratamiento de la ansiedad. *Atención Primaria Práctica*, 6(2). <https://doi.org/10.1016/J.APPR.2024.100193>
- Rosenberg, R., Micallef, S., Gibbs, S., George, A., Claye, E., Sapkota, A., Joseph, S., & Sapkota, A. (2014). Detection of vancomycin-resistant enterococci (VRE) at four U.S.

- wastewater treatment plants that provide effluent for reuse. *The Science of the Total Environment*, 466-467, 404-411. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.039>
- Salgueiro, J., Ardenghi, P., Dias, M., Ferreira, M., Izquierdo, I., & Medina, J. (1997a). Anxiolytic natural and synthetic flavonoid ligands of the central benzodiazepine receptor have no effect on memory tasks in rats. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 58(4), 887-891. [https://doi.org/10.1016/S0091-3057\(97\)00054-3](https://doi.org/10.1016/S0091-3057(97)00054-3)
- Salgueiro, J., Ardenghi, P., Dias, M., Ferreira, M., Izquierdo, I., & Medina, J. (1997b). Anxiolytic natural and synthetic flavonoid ligands of the central benzodiazepine receptor have no effect on memory tasks in rats. *Pharmacology, biochemistry, and behavior*, 58(4), 887-891. [https://doi.org/10.1016/S0091-3057\(97\)00054-3](https://doi.org/10.1016/S0091-3057(97)00054-3)
- Sanabria, E., Cuenca, R., Estes, M., & Maldonado, M. (2021). Benzodiazepines: Their Use either as Essential Medicines or as Toxics Substances. *Toxics 2021*, Vol. 9, Page 25, 9(2), 25. <https://doi.org/10.3390/TOXICS9020025>
- Sewell, F., Waterson, I., Jones, D., Tricklebank, M. D., & Ragan, I. (2021). Preclinical screening for antidepressant activity – shifting focus away from the Forced Swim Test to the use of translational biomarkers. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 125, 105002. <https://doi.org/10.1016/J.YRTPH.2021.105002>
- Sulca, J. (2023). Efecto vasodilatador del extracto hidroalcohólico de hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. en anillos aórticos aislados de ratas Holtzman, Ayacucho 2021 [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. En *Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga*. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5163>
- Thakur, P., & Rana, A. (2013). Anxiolytic potential of medicinal plants. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases*, 3(4), 325. <https://doi.org/10.4103/2231-0738.119838>
- Tocai, A., Kokeric, T., Tripon, S., Barbu, L., Barjaktarevic, A., Cupara, S., & Vicas, S. (2023). *Sanguisorba minor* Scop.: An Overview of Its Phytochemistry and Biological Effects. *Plants (Basel, Switzerland)*, 12(11), 2128. <https://doi.org/10.3390/plants12112128>
- Tocai, A., Ranga, F., Teodorescu, A., Pallag, A., Vlad, A., Bandici, L., & Vicas, S. (2022). Evaluation of Polyphenolic Composition and Antimicrobial Properties of *Sanguisorba officinalis* L. and *Sanguisorba minor* Scop. *Plants*, 11(24), 3561. <https://doi.org/10.3390/PLANTS11243561/S1>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología* (13.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Ueno, H., Shimada, A., Suemitsu, S., Murakami, S., Kitamura, N., Wani, K., Matsumoto, Y., Okamoto, M., Fujiwara, Y., & Ishihara, T. (2019). Anti-stress effects of the hydroalcoholic extract of *Rosa gallica officinalis* in mice. *Heliyon*, 5(6), e01945. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2019.E01945>
- Viedma, M. (2008). *Mecanismos psicofisiológicos de la ansiedad patológica: implicaciones clínicas*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/2017>
- Vilchis, I. A., Secín, R., López, A., & Córdova, V. (2010). Frecuencia de ansiedad y depresión en pacientes adultos en la sala de urgencias de un hospital general no gubernamental e

identificación por el médico de urgencias. *Medicina Interna de México*, 26(1), 5-10. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=25250>

Vilmosh, N., Delev, D., Kostadinov, I., Zlatanova, H., Kotetarova, M., Kandilarov, I., & Kostadinova, I. (2022). Anxiolytic Effect of *Satureja montana* Dry Extract and its Active Compounds Rosmarinic Acid and Carvacrol in Acute Stress Experimental Model. *Journal of Integrative Neuroscience*, 21(5), 124. <https://doi.org/10.31083/j.jin2105124>

Zhang, L. M., Yao, J. Z., Li, Y., Li, K., Chen, H. X., Zhang, Y. Z., & Li, Y. F. (2012). Anxiolytic Effects of Flavonoids in Animal Models of Posttraumatic Stress Disorder. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 2012, 623753. <https://doi.org/10.1155/2012/623753>

Zhou, P., Li, J., Chen, Q., Wang, L., Yang, J., Wu, A., Jiang, N., Liu, Y., Chen, J., Zou, W., Zeng, J., & Wu, J. (2021). A Comprehensive Review of Genus *Sanguisorba*: Traditional Uses, Chemical Constituents and Medical Applications. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2021.750165>

ANEXOS

Anexo 1.

Constancia de la clasificación taxonómica de *Sanguisorba minor* Scop. "pimpinella menor".

CONSTANCIA

LA BIÓLOGA LAURA AUCASIME MEDINA ESPECIALISTA EN TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DE PLANTAS DEJA CONSTANCIA:

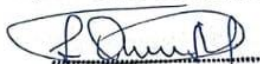
Que, el Bachiller en Farmacia y Bioquímica, Sr. Bladimir Guillermo, CONDE ROJAS, ha solicitado la identificación de una muestra vegetal para trabajo de tesis.

Dicha muestra ha sido estudiada y determinada según el Sistema de Clasificación de Cronquist. A. 1988, siendo su taxonomía la siguiente:

DIVISIÓN	:	MAGNOLIOPHYTA
CLASE	:	MAGNOLIOPSIDA
SUB CLASE	:	ROSIDAE
ORDEN	:	ROSALES
FAMILIA	:	ROSACEAE
GÉNERO	:	Sanguisorba
ESPECIE	:	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.
N. V..	:	"pimpinella menor "

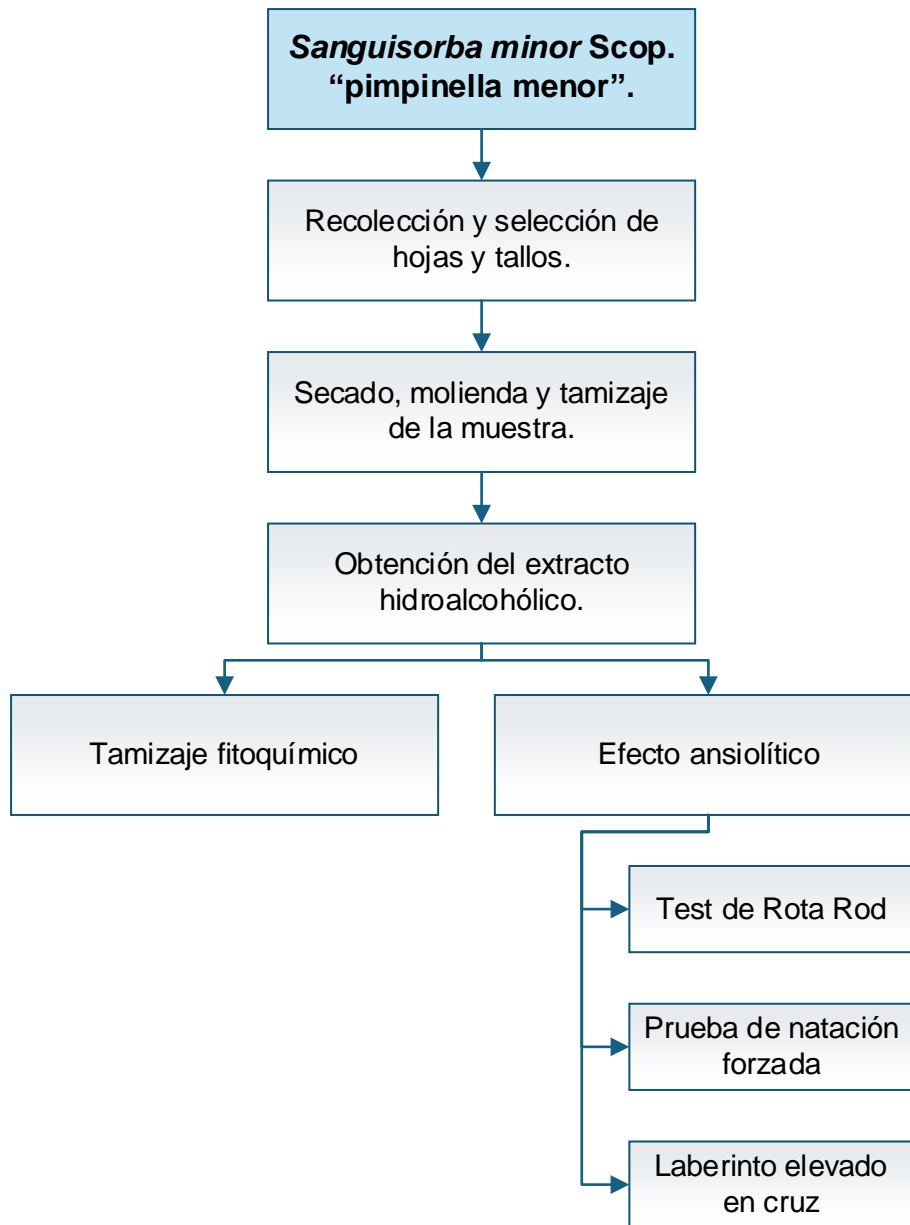
Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Ayacucho, 26 de diciembre del 2023


LAURA AUCASIME MEDINA
BIÓLOGA
Reg. C.B.F. N° 583 C.B. - XIII

Anexo 2.

Flujograma general del trabajo.



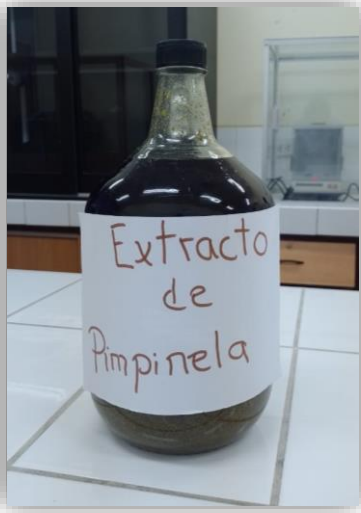
Anexo 3.

Recolección y secado de hojas y tallos de Sanguisorba minor Scop.



Anexo 4.

Obtención del extracto hidroalcohólico de las partes aéreas de Sanguisorba minor Scop.



(a)



(b)



(c)



(d)

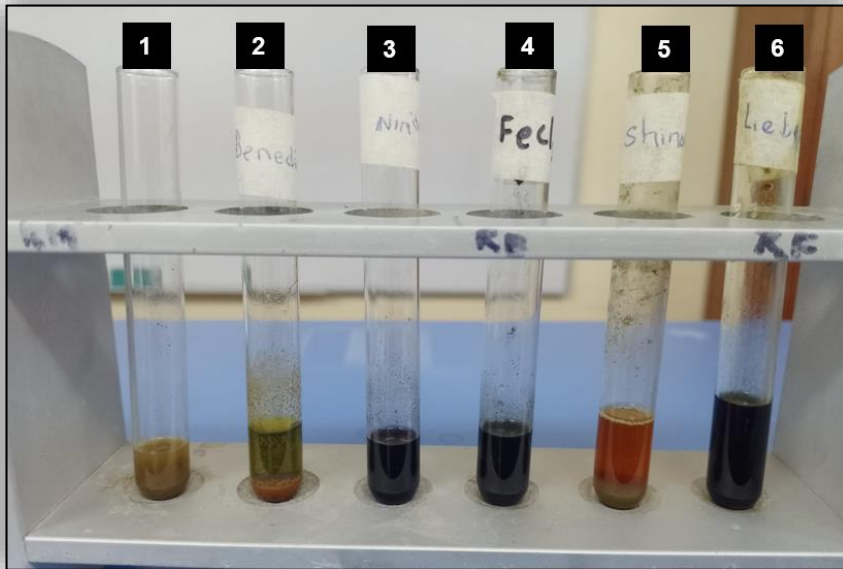
Anexo 5.

Procedimiento para realizar el tamizaje fitoquímico.

Ensayo	Reactivos	Característica positiva
Cloruro férrico	2mL de muestra + 3 gotas cloruro férrico	- Rojo – vino (comp. fenólicos). - Verde – intenso (taninos pirocatecólicos)
Shinoda	2mL de muestra + 4 gotas de HCl + pedazo de Mg.	Coloración amarillo, naranja, carmelita o rojo.
Azúcares reductores Benedict	2mL de muestra + 4 gotas de solución benedict en baño maría	Coloración naranja
Aminoácidos (ninhidrina)	2mL de muestra + 2mL de ninhidrina al 2% en baño maría	Color azul violáceo.
Terpenos	2mL de muestra + 1mL de anhídrido acético + gotas de ácido sulfúrico	- Rosado – azul rápido - Verde intenso – visible rápido - Verde oscuro – negro final
Resinas	2mL de muestra + 10mL agua destilada	Presencia de precipitado como opalescencia
Mayer	2mL de muestra + HCl + reactivo de Mayer.	- Presencia de opalescencia, turbidez definida o precipitado coposo.

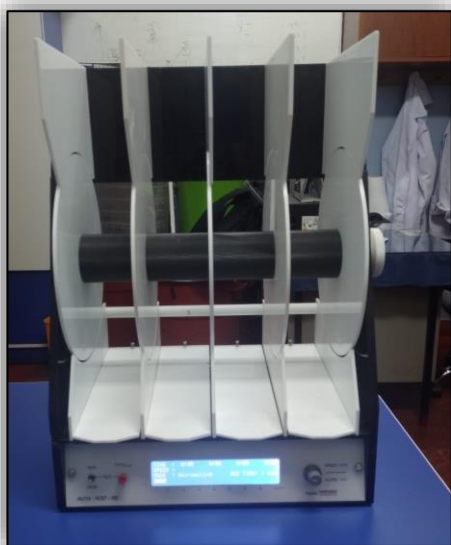
Anexo 6.

Resultados del tamizaje fitoquímico realizado al extracto hidroalcohólico de las partes aéreas de Sanguisorba minor.



Anexo 7.

Equipos y materiales utilizados para evaluar el efecto ansiolítico.



(a)



(b)



(c)

Nota. (a): equipo de Rota Rod; (b): Laberinto en cruz elevado; (c): Piscina para el nado forzado.

Anexo 8.

Procedimiento realizado en la determinación del efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de Sanguisorba minor.

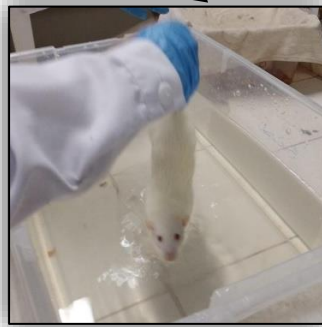
Pesado de animales.



Administración de los tratamientos.



Prueba de Rota Rod.



Natación forzada.



Laberinto elevado en cruz.

Anexo 9.*Prueba de normalidad del tiempo de permanencia en el Rota Rod.*

Shapiro-Wilk			
ID	Estadístico	gl	Sig.
Diazepam	0,684	5	0,054
Blanco	0,944	5	0,694
EH 500 mg/mL	0,850	5	0,195
EH 750 mg/mL	0,952	5	0,750
EH 1000 mg/mL	0,837	5	0,157

Anexo 10.*Prueba de normalidad del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.*

Shapiro-Wilk			
ID	Estadístico	gl	Sig.
Diazepam	0,989	4	0,952
Blanco	0,911	4	0,488
EH 500 mg/mL	0,993	4	0,972
EH 750 mg/mL	0,993	4	0,972
EH 1000 mg/mL	0,791	4	0,086

Anexo 11.*Prueba de normalidad porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos*

Shapiro-Wilk			
ID	Estadístico	gl	Sig.
Diazepam	0,925	5	0,561
Blanco	0,882	5	0,317
EH 500 mg/mL	0,948	5	0,720
EH 750 mg/mL	0,752	5	0,031
EH 1000 mg/mL	0,962	5	0,821

Anexo 12.*Prueba de normalidad porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.*

Shapiro-Wilk			
ID	Estadístico	gl	Sig.
Diazepam	0,968	5	0,863
Blanco	0,840	5	0,165
EH 500 mg/mL	0,988	5	0,974
EH 750 mg/mL	0,902	5	0,420
EH 1000 mg/mL	0,951	5	0,745

Anexo 13.*Análisis de varianza del tiempo de permanencia en el equipo de Rota Rod.*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	41408,240	4	10352,060	23,050	$3 * 10^{-8}$
Dentro de grupos	8982,400	20	449,120		
Total	50390,640	24			

Anexo 14.

Análisis de comparación múltiples de Tukey del tiempo de permanencia sobre el equipo de Rota Rod.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05 (HSD Tukey)		
		a	b	c
Diazepam	5	11,4		
EH 1000 mg/kg	5	38,2	38,2	
EH 500 mg/kg	5		55,2	
EH 750 mg/kg	5		71,8	
Blanco	5			132,8

Anexo 15.

Análisis de varianza del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	25,692	4	6,423	37,343	$1,2 * 10^{-7}$
Dentro de grupos	2,580	15	0,172		
Total	28,272	19			

Anexo 16.

Análisis de comparación múltiples de Tukey del tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05 (HSD Tukey)		
		a	b	c
Blanco	4	0,7		
D 500 mg/kg	4		1,9	
D 1000 mg/kg	4		1,95	
D 750 mg/kg	4		2,7	
Diazepam	4			4,15

Anexo 17.

Análisis de varianza del porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	6942,402	4	1735,6	4,332	$1,1 * 10^{-2}$
Dentro de grupos	8012,099	20	400,605		
Total	14954,501	24			

Anexo 18.

Análisis de comparación múltiples de Tukey del porcentaje del tiempo de permanencia en los brazos abiertos.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05 (HSD Tukey)	
		a	b
Blanco	5	9,206	
EH 1000 mg/kg	5	13,524	
EH 500 mg/kg	5	18,606	
EH 750 mg/kg	5	33,268	33,268
Diazepam	5		55,04

Anexo 19.

Análisis de varianza del porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	3559,575	4	889,894	4,125	$1,3 * 10^{-2}$
Dentro de grupos	4315,112	20	215,756		
Total	7874,687	24			

Anexo 20.

Análisis de comparación múltiples de Tukey del porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = 0.05 (HSD Tukey)	
		a	b
Blanco	5	23,882	
EH 1000 mg/kg	5	31,214	
EH 500 mg/kg	5	36,826	
EH 750 mg/kg	5	45,802	45,802
Diazepam	5		58,286

Anexo 21

Datos descriptivos del porcentaje del tiempo de permanencia y número de entradas en los brazos abiertos; tiempo de caída de las ratas en Rota Rod y tiempo de inmovilidad en la prueba de natación forzada.

Grupo	Tratamiento	N	Media	Desviación estándar	95% de intervalo de confianza para la media	
					Límite inferior	Límite superior
P_TPBA	Diazepam	5	55,04	35,92	10,43	99,65
	Blanco	5	9,21	3,22	5,20	13,21
	EH 500 mg/mL	5	18,61	7,84	8,87	28,34
	EH 750 mg/mL	5	33,27	25,07	2,14	64,40
	EH 1000 mg/mL	5	13,52	3,49	9,20	17,85
	Total	25	25,93	24,96	15,62	36,23
P_NEBA	Diazepam	5	58,29	29,65	21,47	95,10
	Blanco	5	23,88	9,27	12,38	35,39
	EH 500 mg/mL	5	36,83	5,64	29,83	43,82
	EH 750 mg/mL	5	45,80	4,41	40,33	51,27
	EH 1000 mg/mL	5	31,21	7,92	21,38	41,05
	Total	25	39,20	18,11	31,72	46,68
RotaRod	Diazepam	5	11,40	2,19	8,68	14,12
	Blanco	5	132,80	15,17	113,96	151,64
	EH 500 mg/mL	5	55,20	25,49	23,55	86,85
	EH 750 mg/mL	5	71,80	33,50	30,21	113,39
	EH 1000 mg/mL	5	38,20	15,45	19,02	57,38
	Total	25	61,88	45,82	42,97	80,79
Nat_Forz	Diazepam	4	4,15	0,60	3,20	5,10
	Blanco	4	0,70	0,48	-0,06	1,46
	EH 500 mg/mL	4	1,90	0,26	1,49	2,31
	EH 750 mg/mL	4	2,70	0,26	2,29	3,11
	EH 1000 mg/mL	4	1,95	0,38	1,35	2,55
	Total	20	2,28	1,22	1,71	2,85

Nota. (P_TPBA): porcentaje del tiempo de permanencia en brazos abiertos; (P_NEBA): porcentaje del número de entradas a los brazos abiertos; (EH): extracto hidroalcohólico.

Anexo 22.

Matriz de definición y operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Valoración	Escala
Extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sanguisorba minor Scop.</i>, “pimpinella menor” (Variable independiente)	Producto obtenido por la maceración de hojas secas en alcohol etílico, con el fin de obtener metabolitos secundarios (Prado, 2011).	Se obtendrá mediante la maceración de las hojas secas en etanol (96°).	Extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Sanguisorba minor Scop.</i> , “pimpinella menor”	Dosis administrada	1=500 mg/kg 2=750 mg/kg 3=1000 mg/kg	Cuantitativa de Razón
				Metabolitos secundarios	0= ausencia 1= presencia	Cualitativa de Nominal
Efecto ansiolítico (Variable dependiente)	Resultado de la interacción de un agente sobre el sistema nervioso central, bloqueando los neurotransmisores (Goodman & Gilman, 2011).	Se medirá a través de la generación de intranquilidad del animal de experimentación.	Equilibrio neuromuscular	Tiempo de resistencia durante la varilla	Segundos	Cuantitativa de Razón
			Intranquilidad en la natación	Tiempo de inmovilidad de la cabeza fuera del agua	Segundos	Cuantitativa de Razón
				Tiempo de nado	Segundos	Cuantitativa de Razón
				Tiempo de escalo	Segundos	Cuantitativa de Razón
			Comportamiento ansioso del animal durante la experimentación	Tiempo transcurrido en brazos abiertos	Segundos	Cuantitativa de Razón
				Tiempo transcurrido en brazos cerrados	Segundos	Cuantitativa de Razón
				Frecuencia de entradas en brazos abiertos y cerrados	Segundos	Cualitativa de Nominal

Anexo 23.

Matriz de consistencia.

Título: Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. “pimpinella” en ratas albinas, Ayacucho 2024.

Autor: Bladimir

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Tendrá efecto ansiolítico el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Sanguisorba minor</i> Scop. “pimpinella” en ratas <i>Holtzman</i> ?	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar el efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Sanguisorba minor</i> Scop. “pimpinella” en ratas albinas, Ayacucho 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella” por medio de tamizaje fitoquímico.• Determinar la concentración mayor del efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella”.• Comparar el efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella” con el estándar diazepam.	<p>Hi: El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella”, posee efecto ansiolítico.</p> <p>Ho: El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella”, no posee efecto ansiolítico.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>S. minor</i> Scop. “pimpinella”.</p> <p>Indicador:</p> <p>Dosis 500 mg/kg, 750 mg/kg, 1000 mg/kg.</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Efecto ansiolítico</p> <p>Indicador:</p> <p>Métodos farmacológicos: Test de Rota Rod, Natación forzada y Laberinto en Cruz.</p>	<p>Tipo de investigación: Experimental.</p> <p>Población:</p> <p>Hojas y tallos de <i>S. minor</i> recolectadas en los meses de abril y mayo del 2024 a una altitud de 3276 m.s.n.m. en el distrito de Huamanguilla, Huanta en Ayacucho.</p> <p>Muestra:</p> <p>Medio kilo de hojas y tallos de <i>S. minor</i>, recolectadas del distrito de Huamangallia.</p> <p>Unidad experimental:</p> <p>Ratas cepa <i>Holtzman</i>, peso 200 g ± 10, aclimatadas (7 días), antes de realizar la prueba; adquiridas del bioterio del Instituto Nacional de salud de Lima.</p> <p>Metodología</p> <p>Se aplicará los métodos farmacológicos para determinar la actividad ansiolítica como: el test de rota rod, natación forzada y laberinto en cruz.</p> <p>Diseño experimental</p> <p>El presente trabajo sigue un diseño de investigación experimental posprueba únicamente y grupo de control.</p> <p>Análisis de datos</p> <p>Se hará un análisis descriptivo y el análisis inferencial para establecer la relación entre los valores se aplicará el estadístico paramétrico ANOVA y la prueba de TUKEY para ver la diferencia entre los grupos.</p>

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

RESOLUCIÓN DECANAL N° 969-2025-UNSCH-FCSA-D

BACHILLER: BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS

En la ciudad de Ayacucho, siendo las cinco y cuarenta de la tarde del día treinta del mes de diciembre del año dos mil veinticinco, se reunieron en el Aula J-201 los docentes miembros del jurado evaluador, para el acto de sustentación del trabajo de tesis titulado **Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor Scop. "pimpinella"* en ratas albinas, Ayacucho 2024.**, presentado por el bachiller **BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS** para optar el título profesional de Químico Farmacéutico. El jurado evaluador está conformado por:

Presidente : Prof. Edwin Carlos Enciso Roca (delegado por el decano)
Jurados : Prof. Pablo Williams Común Ventura
: Prof. Nancy Victoria Castilla Torres
4to jurado : Prof. Edwin Carlos Enciso Roca
Asesor : Prof. Johnny Aldo Tinco Jayo
Secretaria Docente : Prof. Gabriela Bellido Mujica

Con el quorum de reglamento se dio inicio la sustentación de tesis, el presidente Dr. Edwin Carlos Enciso Roca delegado por el decano con memorando N°1026-2025-UNSCH-FCSA pide a la secretaria docente dar lectura a los documentos presentados por el recurrente, resolución decanal y algunas indicaciones al sustentante.

Da inicio la exposición el Bachiller **BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS**, y una vez concluida, el presidente de la comisión solicita a los miembros del jurado evaluador realizar sus respectivas preguntas, seguidamente se da pase al asesor de tesis, para que pueda aclarar algunas preguntas, interrogantes, aclaraciones.

El presidente invita al sustentante abandonar el auditorium para que pueda proceder con la calificación.

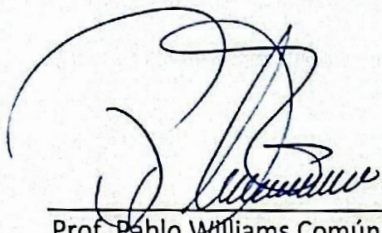
RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN FINAL

Bachiller: **BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS**

JURADOS	Texto	Exposición	Preguntas	P. Final
Prof. Pablo Williams Común Ventura	17	16	16	16
Prof. Nancy Victoria Castilla Torres	16	16	15	16
Prof. Edwin Carlos Enciso Roca	16	16	16	16
PROMEDIO FINAL				16

De la evaluación realizada por los miembros del jurado calificador, llegaron al siguiente resultado: Aprobar al Bachiller **BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS**; quien obtuvo la

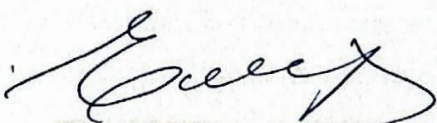
nota final de dieciséis (16) para la cual los miembros del jurado evaluador firman al pie del presente, siendo las 07:15 de la noche, se da por concluido el presente acto académico.



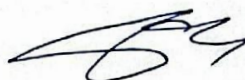
Prof. Pablo Williams Común Ventura
Jurado 1



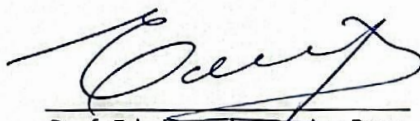
Prof. Nancy Victoria Castilla Torres
Jurado 2



Prof. Edwin Carlos Enciso Roca
Jurado 3



Prof. Gabriela Bellido Mujica
Secretaria docente



Prof. Edwin Carlos Enciso Roca
Presidente

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

El Instructor en Segunda Instancia, en virtud de la RCU N.° 039-2021-UNSCH-CU, y en calidad de director de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, emite la presente

CONSTANCIA

DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A Bladimir Guillermo CONDE ROJAS, Bachiller de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud, en mérito a que la tesis titulada: Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Sanguisorba minor* Scop. "pimpinella" en ratas albinas, Ayacucho 2024.; ha alcanzado un índice de similitud de 18% (dieciocho); cumpliendo satisfactoriamente lo establecido en el Art. 13 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga mediante el uso del SOFTWARE TURNITIN.

En ese sentido, se emite la presente constancia en señal de conformidad.

Ayacucho, 19 de diciembre de 2025.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

.....
Marco R. Ayónes Jara
DIRECTOR

Constancia N° 060-2025

Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de Sanguisorba minor Scop. “pimpinella” en ratas albinas, Ayacucho 2024.

por BLADIMIR GUILLERMO CONDE ROJAS

Fecha de entrega: 19-dic-2025 05:50a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2849407502

Nombre del archivo: BORRADORA_TESIS_CONDE_ROJAS,_Bladimir_Guillermo.pdf (2.01M)

Total de palabras: 19257

Total de caracteres: 108216

Efecto ansiolítico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de Sanguisorba minor Scop. "pimpinella" en ratas albinas, Ayacucho 2024.

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	7%
2	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	vsip.info Fuente de Internet	1%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	www.udocz.com Fuente de Internet	<1%
8	v6preprod.vademecum.es Fuente de Internet	<1%

9	Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
11	vdocuments.com.br Fuente de Internet	<1 %
12	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
13	bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
14	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	ru.dgb.unam.mx Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	Submitted to Unviersidad de Granada Trabajo del estudiante	<1 %
19	www.mdpi.com Fuente de Internet	<1 %
20	archive.org Fuente de Internet	<1 %

21

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo