



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

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

**EVALUACIÓN DEL EFECTO ANSIOLÍTICO DEL DECOCTO  
DEL TUBÉRCULO DE *Peperomia macrorhiza* EN *Rattus rattus*  
*var. albinus* EN DIFERENTES MODELOS EXPERIMENTALES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTORA**

**CABRERA VILLANUEVA, LADY OXANOSKA**

**ORCID: 0000-0001-7842-870X**

**ASESOR**

**VASQUEZ CORALES, EDISON**

**ORCID: 0000-0001-9059-6394**

**CHIMBOTE - PERÚ**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

**ACTA N° 0077-107-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **19:50** horas del día **19** de **Agosto** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **FARMACIA Y BIOQUÍMICA**, conformado por:

**OCAMPO RUJEL PERCY ALBERTO** Presidente  
**ALVA BORJAS MARCO ANTONIO** Miembro  
**CAMONES MALDONADO RAFAEL DIOMEDES** Miembro  
**Dr. VASQUEZ CORALES EDISON** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL EFECTO ANSIOLÍTICO DEL DECOCTO DEL TUBÉRCULO DE Peperomia macrorrhiza EN Rattus rattus var. albinus EN DIFERENTES MODELOS EXPERIMENTALES**

**Presentada Por :**  
(0108152012) **CABRERA VILLANUEVA LADY OXANOSKA**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **13**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Químico Farmacéutico**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**OCAMPO RUJEL PERCY ALBERTO**  
Presidente

**ALVA BORJAS MARCO ANTONIO**  
Miembro

**CAMONES MALDONADO RAFAEL DIOMEDES**  
Miembro

**Dr. VASQUEZ CORALES EDISON**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL EFECTO ANSIOLÍTICO DEL DECOCTO DEL TUBÉRCULO DE Peperomia macrorhiza EN Rattus rattus var. albinus EN DIFERENTES MODELOS EXPERIMENTALES Del (de la) estudiante CABRERA VILLANUEVA LADY OXANOSHKA, asesorado por VASQUEZ CORALES EDISON se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 14% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 26 de Setiembre del 2023

---

Mg. Roxana Torres Guzmán  
Responsable de Integridad Científica

## **Dedicatoria**

A mi mamá Juanita por su apoyo durante mi camino, por darme la fortaleza de seguir a través de su recuerdo y quien en la gloria de Dios me acompaña orgullosa de este logro.

## **Agradecimiento**

A mis padres por su constante apoyo incondicional y su confianza en mis capacidades.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por permitir mi desarrollo profesional y a todos los docentes y asesores que compartiendo sus conocimientos y consejos hicieron posible llegar hasta aquí.

## Índice General

Dedicatoria	4
Agradecimiento	5
Índice General	6
Lista de Tablas	7
Resumen	8
Abstract	9
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes	12
1.2.3. Antecedentes Locales	13
2.2. Bases teóricas	14
2.3. Hipótesis	17
III. METODOLOGIA	18
3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación	18
3.2. Población y muestra	19
3.3. Variables. Definición y operacionalización	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	20
3.5. Método de análisis de datos	21
3.6. Aspectos éticos	22
IV. RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS	37
Anexo 01 Matriz de consistencia	37
Anexo 02 Evidencias de ejecución	39
Anexo 03: Matriz de registro de datos	42

## Lista de Tablas

Tabla 01: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en <i>Rattus rattus var albinus</i> expresado en segundos de permanencia en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad.	14
Tabla 02: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) en <i>Rattus rattus var. albinus</i> según el método de caja luz oscuridad.	14
Tabla 03: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en <i>Rattus rattus var albinus</i> expresado en segundos de permanencia en el espacio central de la prueba de campo abierto.	15
Tabla 04: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) en <i>Rattus rattus var. albinus</i> según el método de campo abierto.	15
Tabla 05: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en <i>Rattus rattus var albinus</i> expresado en conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado.	16
Tabla 06: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) en <i>Rattus rattus var. albinus</i> según la prueba de campo abierto	16

## Resumen

La investigación tiene como objetivo evaluar el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo munllo) en *Rattus rattus* var *albinus*. Este estudio es experimental y de nivel explicativo. Se utilizaron 20 animales de experimentación, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en tres grupos de cinco especímenes cada uno, siendo el grupo blanco, a los cuales solo recibieron agua y comida a necesidad, el grupo patrón, quienes recibieron diazepam a dosis de 0.2mg/kg y el grupo experimental, al que se le administró decocto de los tubérculos de *Peperomia macrorhiza* dosificado a 0.5 mg/kg. Para la determinación de efecto ansiolítico se utilizaron la prueba de suelo agujereado, caja luz oscuridad y la prueba de campo abierto. Los resultados demostraron diferencia significativa entre el grupo blanco y experimental, y similitud entre el grupo patrón y experimental. Se obtuvo como resultados para la caja luz oscuridad  $32.2 \pm 1.76$  segundos en el espacio iluminado para el blanco,  $51 \pm 2.78$  para el diazepam y  $49 \pm 1.36$  para el decocto. En el caso de la prueba de campo abierto se midieron los segundos de permanencia en el espacio central siendo  $7 \pm 1.57$  para el blanco,  $32 \pm 1.63$  segundos para el diazepam, mientras el decocto resultó en  $34 \pm 1.12$  segundos, finalmente el número de conductas exploratorias en la prueba de campo abierto fue de  $18 \pm 1.02$  para el grupo blanco,  $21 \pm 1.81$  con el diazepam y  $25 \pm 1.27$  para el decocto. Concluyendo que el decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* a dosis de 0.5mg/kg muestra efecto ansiolítico significativo en *Rattus rattus* var *albinus*.

**Palabras clave:** ansiolítico, decocto, diazepam, *Peperomia macrorhiza*

## Abstract

The objective of the research is to evaluate the anxiolytic effect of decocto from the tuber of *Peperomia macrorhiza* (Munllo munllo) on *Rattus rattus* var *albinus*. This study is experimental and explanatory level. Twenty experimental animals were used, which were randomly distributed into three groups of five specimens each, being the white group, which only received water and food as needed, the pattern group, which received diazepam at a dose of 0.2mg/ kg and the experimental group, which was administered a decoction of *Peperomia macrorhiza* tubers dosed at 0.5 mg/kg. To determine the anxiolytic effect, the perforated soil test, light-dark box, and open field test were used. The results showed a significant difference between the white and experimental group, and similarity between the standard and experimental group. It was obtained as results for the light-dark box  $32.2 \pm 1.76$  seconds in the illuminated space for the target,  $51 \pm 2.78$  for diazepam and  $49 \pm 1.36$  for the decoction. In the case of the open field test, the seconds of permanence in the central space were measured, being  $7 \pm 1.57$  for the target,  $32 \pm 1.63$  seconds for diazepam, while the decoction resulted in  $34 \pm 1.12$  seconds, finally the number of behaviors exploratory tests in the open field test was  $18 \pm 1.02$  for the white group,  $21 \pm 1.81$  with diazepam and  $25 \pm 1.27$  for the decoction. Concluding that the *Peperomia macrorhiza* tuber decoction at a dose of 0.5mg/kg shows a significant anxiolytic effect on *Rattus rattus* var *albinus*.

Keywords: anxiolytic, decoctate, diazepam, *Peperomia macrorhiza*

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El trastorno de ansiedad tiene su origen en la base normal de la ansiedad, la cual se presenta en situaciones de estrés o amenaza, pero cuando se da de forma descontrolada o exagerada se vuelve patológica. Según la Organización Mundial de la Salud un 12% de los servicios de atención primaria son casos de trastornos de ansiedad, además indica que 1 de cada 5 personas al año realizan consultas relacionadas a problemas de ansiedad. <sup>(1,2)</sup>

El tratamiento de la ansiedad ofrece resultados positivos en la mayoría de los casos posibilitando el desarrollo normal de la vida del individuo, este tratamiento consiste en un conjunto de fármacos que permiten controlar los síntomas, secuelas y recaídas, acompañado de tratamiento psicoterapéutico. Aunque estos tratamientos tengan pruebas científicas, solo un 6.9% de la población ha sido atendida por un especialista en casos de ansiedad. <sup>(1, 3,4)</sup>

Ante la necesidad de mayor atención sobre este trastorno, la medicina tradicional ofrece una buena opción, sin embargo, no existen suficientes pruebas científicas que garanticen su seguridad y buen uso. A pesar de ello esta práctica ha ganado aceptación en el campo de la psiquiatría y salud mental, llevando al aumento del uso de plantas medicinales con esta propiedad ya que los fármacos ansiolíticos han comenzado a ser mal usados debido al creciente estrés de la sociedad actual. <sup>(5)</sup>

Se ha comprobado la existencia de componentes neuro farmacológicos en las plantas, siendo los principales responsables los alcaloides, estos pueden actuar de diferente forma a nivel cerebral produciendo diferente acción farmacológica, tales como ansiolítico o sedante. <sup>(6)</sup>

Tras la problemática planteada la formulación del problema resulta en la siguiente pregunta:  
¿Tiene efecto ansiolítico el decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) en *Rattus rattus var albinus*?

Las plantas medicinales, debido a su gran abundancia en nuestro país, son de amplio uso, sin embargo, muchas veces no hay investigaciones que aseguren la comprobación científica de su propiedad y seguridad.

En los últimos años la demanda de ansiolíticos ha ido en aumento, tomando como opción las plantas medicinales, sin embargo, esta práctica no es supervisada por profesionales, a pesar de tener menos efectos adversos que los fármacos convencionales, su uso incorrecto puede desatar casos de toxicidad.

Debido a lo mencionado anteriormente y al creciente problema relacionado a la salud mental y al correcto uso de fármacos ansiolíticos, se busca brindar una opción segura sobre el uso de plantas medicinales con la actividad mencionada y aportar sobre el buen uso de estas en base al conocimiento y uso popular del tubérculo de *Peperomia macrorhiza*.

**Objetivo general:**

Evaluar el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo munllo) en *Rattus rattus var albinus* en la caja de luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado.

**Objetivos específicos:**

- Evaluar el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) mediante la observación y medición de indicadores conductuales de ansiedad en la caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado en *Rattus rattus var. albinus*.
- Comparar el efecto ansiolítico ejercido por el decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) frente al grupo blanco y patrón en *Rattus rattus var. albinus*.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Diversas investigaciones sobre el género *Peperomia* han demostrado efectos sobre el sistema nervioso, entre ellos tenemos “Comprobación de la actividad ansiolítica de Pataconyuyo (*Peperomia peltigera* C. DC.) In vivo en ratones (*Mus musculus*).” publicada en 2018 en Ecuador por Yanca GF en donde se usaron el laberinto cruz elevado, cuarto claro-oscuro y campo abierto y se administró el extracto liofilizado a diferentes dosis (extractos a 25, 50, 100, 200, 300 mg/kg) en comparación con clonazepam encontrándose que la administración dosis de 25 mg/kg presento resultados más destacados. <sup>(7)</sup>

Entre otros estudios de este género tenemos “Estudio etnobotánico de especies medicinales en comunidades de Montaña del Municipio El Salvador, Guantánamo” publicado en el 2022 por Rivera A, Cotilla LM y Gallardo MB en donde se buscó identificar el uso tradicional de la flora de dichas comunidades con fines medicinales, encontrándose entre esas especies *Peperomia pellucida*, cuyo nombre común es Corazón de Hombre, especie en la que se identificó el uso de sus hojas como sedante. <sup>(8)</sup>

Además este género presenta otras potenciales actividades medicinales como sostienen Islamudin A et al. quienes publican “*Peperomia pellucida* (L.) Kunth herbs: A comprehensive review on phytochemical, pharmacological, extraction engineering development, and economic promising perspectives” en enero del 2023 en Indonesia en donde indican que *P. pellucida* tiene constituyentes químicos con actividades potenciales como analgésico, antipirético, antiinflamatorio, antidiabético, antigotoso, antioxidante y antibacteriano, así como actividades como filtro solar expandiendo así el conocimiento sobre los usos medicinales de este género. <sup>(9)</sup>

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

En el ámbito nacional se presentan investigaciones que refuerzan el posible efecto del género *Peperomia* sobre los niveles de ansiedad, así tenemos a Soto MR y Alvarado PAA quienes en el año 2017 publicaron “Efecto del aceite esencial de *Peperomia dolabriformis* y meditación mindfulness en niveles de ansiedad y estrés académico de estudiantes universitarios” en donde realizaron la evaluación del efecto del aceite esencial de *Peperomia dolabriformis* sobre el nivel de ansiedad y estrés académico usando la aromaterapia con un muestra de 55 participantes en los cuales se obtuvo como resultado la reducción significativa de los niveles de ansiedad. <sup>(10)</sup>

Por sus usos medicinales diversos se ha tomado en cuenta el género *Peperomia* para otros estudios con el de Ponce J quien en el año 2019 publica: “Composición química, actividad antioxidante y antimicrobiana del aceite esencial de *Peperomia galioides* kunth y actividad fotoprotectora in vitro en una emulsion dermocosmetica”. Quien obtuvo el aceite esencial de esta especie mediante un sistema de destilación por arrastre de vapor con agua. El análisis de los componentes químicos se realizó por Cromatografía de Gases acoplada a Espectrometría de Masas (CG/MS). Y concluyó que el aceite esencial de *Peperomia galioides* Kunth presenta acción antimicrobiana moderada y en los preparados dermocosmeticos presenta baja acción fotoprotectora. <sup>(11)</sup>

Entre otros estudios que recalcan el uso popular de este género Liñam G. en el año 2022 publica “Etnobotánica de plantas medicinales del Centro Poblado Araqueda, Provincia de Cajabamba” donde recaudó información mediante selección de informantes, una encuesta semiestructurada, y una colecta de plantas medicinales guiada para su identificación, tras la revisión de datos menciona el uso de *Peperomia galioides*, conocida con el nombre de Congona, es comúnmente usada para tratar el “mal de nervios”. <sup>(12)</sup>

### **1.2.3. Antecedentes Locales**

A nivel local este género se hace presente en el estudio de Lara KA en su tesis Efecto antiinflamatorio del aceite esencial de *Peperomia inaequalifolia* (Congona) EN *Rattus rattus var. albinus* publicada en el 2020 busca concluir que a pesar de que el aceite esencial de *Peperomia inaequalifolia* no posee acción antiinflamatoria potente, es posible que pueda brindar efecto

analgésico debido a la presencia de mircitina componente que fue encontrado en diversas investigaciones anteriores. <sup>(13)</sup>

## **2.2. Bases teóricas**

### **Género *Peperomia***

Comprendido dentro del orden Piperales junto a las familias Aristolochiaceae, Hydnoraceae, Lactoridaceae y Saururaceae, se conocen aproximadamente 4,300 especies que pertenecientes a las angiospermas basales. Dentro de este orden los géneros Piper y Peperomia tienen la mayor cantidad de representantes en casi todo el planeta. <sup>(14)</sup>

Peperomia crecen normalmente entre 100-2800 m; pocas especies habitan zonas de mayor elevación, donde suelen ser endémicas, principalmente en el sur de Colombia, norte del Ecuador y en los valles secos interandinos del norte y centro del Perú. <sup>(15)</sup>

La especie empleada para esta investigación es conocida comúnmente como Munllo Munllo, una puma o pata de oso y tiene como nombre científico *Peperomia macrorhiza*. Es una hierba pequeña, caulescente, presenta un tubérculo subterráneo y de tamaño variable e irregular que alcanza la medida de 7 cm de diámetro, sus tallos se agrupan en la parte superior del tubérculo, de forma simétrica peltadas. Pecíolo, lámina carnosa, bractéolas redondas peltadas, alternas, opuestas o verticiladas. Flores verdosas. <sup>(16)</sup>

Tiene su origen en el norte del Perú, crece en el suelo rico en grietas rocosas y humedad, se la encuentra en Cajamarca entre 2500 a 2800 m, en donde es comercializada como planta medicina, abunda en los bordes de los ríos y entre las grietas de formaciones megalíticas, con musgos, en lugares muy soleados y expuestos al viento. La muestra empleada fue recolectada en Llacanora, Cajamarca. <sup>(17)</sup>

## **Ansiedad**

La ansiedad es una respuesta natural antes situaciones que expongan sensación de peligro o estrés, sin embargo, cuando este sistema puede tornarse excesivo, toma forma patológica y provoca un malestar notable o un deterioro clínicamente en el desarrollo del individuo. <sup>(18,19)</sup>

Los trastornos de ansiedad se pueden tratar con medicamentos, psicoterapia o ambos. Entre los fármacos más utilizados encontramos las benzodiazepinas, que se unen a los receptores GABA y favorecen/potencian la hiperpolarización e inhibición de este neurotransmisor, así como la buspirona, el hidroxicina y los antidepresivos. <sup>(20,21)</sup>

## **Diazepam**

Es considerado el prototipo de las benzodiazepinas cuyos efectos son principalmente como sedante, hipnótico y ansiolítico. Se absorbe rápidamente por la mucosa gastrointestinal y posee una vida media de 20 hasta 70 horas. <sup>(22)</sup>

Encontramos que actúa sobre el sistema nervioso para facilitar la neurotransmisión mediada por GABA, específicamente en los receptores de tipo GABA a. Cuando el GABA se une a sus receptores, se abren canales iónicos que son permeables al cloro. El cloro al ingresar al interior de la célula se vuelve más negativo, lo que reduce la excitabilidad. En otras palabras, GABA inhibe la neurona (reduce su excitabilidad). BDZ actúa para aumentar la frecuencia de apertura de estos canales iónicos sensibles al cloruro activados por GABA; es decir, aumentan el efecto del GABA. Mencionemos de paso que los barbitúricos también promueven la neurotransmisión GABAérgica, pero aumentan la duración de la apertura de los canales de cloruro. <sup>(23)</sup>

## **Modelos experimentales para demostrar efecto ansiolítico**

La ansiedad puede entenderse como un proceso cerebral involucrado en la supervivencia de especies víctimas de depredadores por lo que ante esta situación de peligro son notorios un conjunto de cambios conductuales que llevan a la exageración de las respuestas defensivas normales, una de estas son las conductas de escape o evitación e inmovilidad. <sup>(24)</sup>

Existen diversos modelos para la investigación médica y biológica, para esta investigación se emplearán modelos no condicionados, es decir no requieren un entrenamiento previo, estos

incluyen pruebas que inducen a respuestas de defensa naturales y permiten observar y cuantificar conductas que responden de una manera específica al tratamiento con compuestos ansiolíticos. <sup>(25)</sup>

El primer método empleado es la caja de luz oscuridad, en este método se usa una cámara dividida en dos partes una cerrada y oscura y otra iluminada, cada una de 44 x 21 x 21 cm, tiene una abertura de 13 x 5 cm que separa la zona sombreada de la zona transparente e iluminada. Para iniciar la prueba, el animal se coloca en el lado brillante de la caja y se observa su conducta, registrándola en un periodo de 5-10 minutos. <sup>(25, 26)</sup>

En esta prueba se medirá la mayor o menor preferencia del animal hacia el espacio iluminado, esto se fundamenta en la evitación natural de animal hacia el área abierta e iluminada para evitar peligros. Esta respuesta ansiosa se ve disminuida tras la administración de fármacos ansiolíticos, por lo que un mayor tiempo o conducta exploratoria en la zona iluminada se considera como un indicativo de la reducción en la ansiedad. <sup>(25)</sup>

Otro de los métodos empleados es la prueba de campo abierto, el cual se centra en evaluar la actividad en el campo en un área circular iluminada aproximadamente 1.2m de diámetro cerrado por un muro de 0.45 m de altura. La prueba consiste en medir el comportamiento provocado al colocar a los sujetos en un espacio abierto desconocido con paredes circundantes que impiden el escape. El animal puede colocarse en el centro del instrumento o cerca de la pared del instrumento y observarse durante 2-20 minutos. Los movimientos se consideraron en términos de: distancia recorrida, caminar, ponerse de pie, intentos de fuga, tiempo de inactividad, etc. Aquí la ansiedad que se provoca está dada por la separación de su grupo social al realizarse la prueba individualmente y la agorafobia debido al espacio desconocido de gran tamaño. <sup>(27,28)</sup>

Por último, se empleó la prueba de suelo agujereado, esta consiste en una plataforma de madera de 50x50 cm elevada del suelo por 10 cm con 16 agujeros equidistantes de 2 cm de diámetro. <sup>(6)</sup>

La prueba se inicia colocando al ratón en el centro de la plataforma agujereada y dejándole libertad de exploración por 5-10 minutos y se procede a registrar las ocasiones en las que el ratón “espía”, es decir las veces que introduce la cabeza en los agujeros hasta el nivel de las orejas. El aumento en el número de exploraciones sugiere un menor estado de ansiedad o una mayor actividad exploratoria, los compuestos ansiolíticos, como las benzodiazepinas,

incrementan de manera dependiente de la dosis, el número y la duración de las espaldas a los orificios. <sup>(29)</sup>

### **2.3. Hipótesis**

#### **Hipótesis nula:**

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la caja luz oscuridad.

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la prueba de campo abierto.

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la prueba de suelo agujereado.

#### **Hipótesis alternativa:**

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la caja luz oscuridad.

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la prueba de campo abierto.

El decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la prueba de suelo agujereado.

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación

El nivel de investigación es explicativo, tipo aplicativo y corresponde a un estudio de diseño experimental (Grupo Blanco, Patrón y Experimental)

Esquema

G1-----X1 ----- O1, O4, O7

G2-----X2 ----- O2, O5, O8

G3-----X3 ----- O3, O6, O9

**Donde:**

G1: Es el Grupo control

G2: Es el grupo patrón

G3: Es el grupo experimental

X1: Sin tratamiento.

X2: Administración de diazepam a 0.2mg/kg

X3: Tratamiento con decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5mg/kg

O1, O2, O3: Medición de los segundos en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad

O4, O5, O6: Medición de segundos en el espacio central de la prueba de campo abierto

O7, O8, O9: Medición de las conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado

### 3.2. Población y muestra

#### Población vegetal:

La especie se obtuvo en el pueblo de Llacanora en el departamento de Cajamarca. La identificación de la especie recolectada se realizó en el Herbario Truxillense perteneciente a la Universidad Nacional de Trujillo.

#### Muestra vegetal

Se utilizó 1 kg de tubérculos de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo)

#### Población animal

Se usaron especímenes de *Rattus rattus* raza Holzman *var. albinus* de edades entre 5 a 6 meses y pesos entre 250 y 350 g las cuales fueron obtenidas del Bioterio Uladech Católica en donde recibieron alimento balanceado y agua a libre disposición.

#### Muestra Animal

20 *Rattus rattus* raza Holzman *var. albinus* hembras.

### 3.3. Variables. Definición y operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<b>Variable independiente</b> Decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo)	Producto del cocimiento de sustancias vegetales en agua.	La operacionalización de esta variable se dio mediante el decocto obtenido con 100 g de tubérculo seco y 250 mL de agua destilada.	Administración del decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) a dosis de 0.5 mg/kg en <i>Rattus rattus var. albinus</i> .

<b>Variable dependiente</b> Efecto ansiolítico	Efecto depresor del sistema nervioso empleado para el tratamiento de la ansiedad	Observación y medición de indicadores conductuales de ansiedad en la caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y suelo agujereado	-Segundos de permanencia en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad -Segundos de permanencia en el espacio central de la prueba de campo abierto -Conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado tras la administración del decocto.
---	--	---	--

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

#### Obtención del decocto

Se seleccionó aproximadamente 1kg de tubérculos de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) en buen estado. Posteriormente se llevó a secado a 60°C por 24 horas, a continuación, se pesó 100g de muestra seca y se añadió a un vaso de precipitación luego se agregó 250mL de agua destilada y se sometió a calor hasta ebullición por espacio de 5 min para finalmente obtener el decocto. Finalmente se llevó a filtrado.

#### Cálculo de la dosis

Se llevó 1mL del decocto a ebullición con ayuda de una capsula de porcelana y cocina eléctrica con la finalidad de obtener los sólidos totales en relación con el volumen de decocto, teniendo en cuenta el peso de la capsula vacía y el peso al finalizar el proceso se obtuvo un total de 0.756 gramos de solidos totales en 1 mL de decocto, obtenida esta relación permite calcular que volumen de decocto es necesario administrar al animal de experimentación con dosis de 0.5mg de solidos totales por kg de acuerdo con el peso particular.

## **Determinación del efecto ansiolítico**

Los métodos empleados para la determinación del efecto ansiolítico fueron tres: Caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado en los cuales se comparó el efecto ejercido sobre las conductas indicadoras de ansiedad de acuerdo con cada método por periodo de 5 min. Previo a las pruebas se dio un tiempo de 10 minutos de libre exploración a los animales de experimentación.

Se utilizaron 20 especímenes que fueron divididos aleatoriamente en tres grupos, los cuales consistieron en cinco animales de experimentación cada uno, estos fueron:

Grupo 1: el blanco a los cuales se administró agua y comida a necesidad.

Grupo 2: Grupo patrón al cual se le administro mediante sonda nasogástrica diazepam a dosis de 0.2mg/kg, después de 30 min se sometió a la prueba de caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado.

Grupo 3: El grupo experimental, al que se le administró decocto de los tubérculos de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5mg/kg mediante sonda nasogástrica después de 30 min se sometió a la prueba de caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado.

Se utilizó la observación directa para la medición y registro de los indicadores de los tres modelos experimentales empleados, segundos en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad, segundos de permanencia en el espacio central de la prueba de campo abierto y conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado.

### **3.5. Método de análisis de datos**

Los datos serán analizados mediante la observación directa y el posterior conteo de los segundos de acuerdo con el método experimental empleado. Los resultados fueron expresados como media  $\pm$  su desviación estándar. Se empleo también el análisis de varianza ANOVA para identificar diferencias estadísticas entre los grupos y el análisis de Tukey con ayuda del software IBM SPSS 26 para determinar el nivel de significancia entre ellos.

### 3.6. Aspectos éticos

El desarrollo de investigación se desarrolló teniendo en cuenta los principios éticos establecidos en el reglamento de integridad científica V001 de ULADECH Católica.<sup>(30)</sup>

- Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad: Se recolectó los tubérculos de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) con guía de los pobladores en cantidad necesaria sin perjudicar su hábitat natural.
- Se respetará la integridad de los animales de experimentación evitando daños innecesarios siguiendo una metodología adecuada para este fin, empleando la cantidad justa de animales necesarios para el objetivo de la experimentación minimizando el impacto general sobre el bienestar de los mismo.
- Principio de integridad científica: Se respetará la propiedad intelectual de las investigaciones y demás información usada en el transcurso de la investigación.

#### IV. RESULTADOS

**Tabla 01: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* expresado en segundos de permanencia en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad.**

GRUPOS	Promedio (segundos)	DS
<b>Blanco</b>	32.2	±1.76
<b>Patrón:</b> diazepam (0.2 mg/kg)	51	±2.78
<b>Experimental:</b> extracto (0.5 mg/kg)	49	±1.36

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

**Tabla 02: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* en *Rattus rattus var. albinus* según el método de caja luz oscuridad.**

Grupo	N	1	2	Valor p (ANOVA)
Blanco	5	32,20		
Patrón	5		51,00	P<0.05
Experimental	5		49,00	
<b>Sig.</b>		<b>1,00</b>	<b>0,380</b>	

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

**Tabla 03: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* expresado en segundos de permanencia en el espacio central de la prueba de campo abierto.**

Grupos	Promedio (segundos)	DS
<b>Blanco</b>	7	±1.57
<b>Patrón:</b> Diazepam (0.2 mg/kg)	32	±1.63
<b>Experimental:</b> Extracto (0.5 mg/kg)	34	±1.12

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

**Tabla 04: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) en *Rattus rattus var. albinus* según el método de campo abierto.**

Grupo	N	1	2	Valor p (ANOVA)
Blanco	5	7,00		
Patrón	5		32,00	P<0.05
Experimental	5		34,00	
<b>Sig.</b>		<b>1,00</b>	<b>0,18</b>	

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

**Tabla 05: Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5 mg/kg en *Rattus rattus var albinus* expresado en conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado.**

Grupos	Promedio (cantidad de conductas exploratorias)	DS
<b>Blanco</b>	18	±1.02
<b>Patrón:</b> Diazepam (0.2 mg/kg)	21	±1.81
<b>Experimental:</b> Extracto (0.5 mg/kg)	25	±1.27

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

**Tabla 06: Prueba de Tukey para la evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) en *Rattus rattus var. albinus* según la prueba de suelo agujereado**

Grupo	N	1	2	3	Valor p (ANOVA)
Blanco	5	18,00			P<0.05
Patrón	5		21,20		
Experimental	5			25,00	
<b>Sig.</b>		<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	

Fuente: Anexo 03 Matriz de registro de datos

## DISCUSIÓN

En la tabla número 01 se muestra los tiempos de permanencia en el espacio iluminado de la prueba Caja luz-oscuridad comparado entre el blanco, la sustancia patrón (Diazepam 0.2 mg/kg) y el extracto administrado VO a dosis de 0.5 mg/kg. Se obtuvo el efecto máximo con el diazepam a 0.2mg/kg mostrando este un tiempo de permanencia ligeramente superior al extracto a dosis de 0.5 mg/kg siendo este valor de  $51 \pm 2.78$  segundos frente a los  $49 \pm 1.36$  de la sustancia experimental.

En la tabla 02 tras aplicar la prueba de Tukey se observa que existe diferencia estadística entre el blanco y el grupo experimental, sin embargo, entre el grupo patrón y experimental no hay diferencia estadística. Tras este análisis podemos afirmar con un nivel significancia de  $P < 0.05$  que el decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* presenta igual efecto ansiolítico que el diazepam en la prueba de caja luz oscuridad.

En la tabla número 03 se muestra los tiempos de permanencia en el espacio central de la prueba Campo abierto comparado entre el blanco, la sustancia patrón (Diazepam 0.2 mg/kg) y el extracto administrado VO a dosis de 0.5 mg/kg. Se obtuvo el efecto máximo con el extracto a dosis de 0.5 mg/kg mostrando este un tiempo de permanencia ligeramente superior al diazepam a 0.2mg/kg siendo este valor de  $32 \pm 1.63$  segundos frente a los  $34 \pm 1.12$  de la sustancia experimental.

En la tabla numero 04 encontramos que según la prueba de Tukey podemos afirmar con un nivel significancia del  $P < 0.05$  que el decocto presenta igual efecto afecto ansiolítico que en el diazepam en la prueba de Campo abierto

En la tabla número 05 se muestra la cantidad de veces de inmersión de cabeza en la prueba de suelo agujereado comparado entre el blanco, la sustancia patrón (Diazepam 0.2 mg/kg) y el extracto administrado VO a 0.5 mg/kg. Obteniéndose resultados comparables entre el aplicado a dosis de 0.5mg/kg con la cual se obtuvo  $5 \pm 1.27$  veces de inmersión de cabeza y con Diazepam  $5 \pm 1.81$ .

La tabla numero 06 muestra la aplicación de la prueba de Tukey, en donde se muestra diferencia estadística entre los tres grupos empleados, tras esto podemos afirmar con un nivel significancia de  $P < 0.05$  que el decocto del tubérculo de *Piperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) presenta mayor efecto ansiolítico que el diazepam en la prueba de suelo agujereado.

Estos modelos se enfocan en el análisis de la conducta mediante medidas espacio temporales, esto se relaciona con la evitación de peligros potenciales que puedan encontrarse en el ambiente que lo rodea, por eso la comprensión de dicha respuesta permite entender su relación con el trastorno en humanos, es así que algunos estudios sostienen que los animales y los humanos tienen áreas cerebrales de miedo similares pues dentro de los síntomas se encuentra la hipervigilancia, reacciones de evitación y escape e incluso se sostiene que existe activación exagerada de las respuestas de defensivas o adaptativas normales. (28,29)

Los resultados obtenidos tras la experimentación coinciden con el uso popular propio de la especie, encontrándose registros de su uso tradicional en "desmayos y convulsiones por mucha preocupación" consumiéndose los tubérculos de *Peperomia macrorhiza* en forma de macerado con agua o triturados como tranquilizante. (31,32)

Además, existen otras especies de este género con usos y efectos similares como son el caso de *Peperomia peligera* y *Peperomia dolabiformis* las cuales presentan efecto ansiolítico mientras que *Peperomia pellucida* y *Peperomia galioides* refieren ser de uso popular como sedante y para el "mal de nervios" respectivamente. (7,8,10,12)

La similitud en los resultados entre el decocto comparados con diazepam puede deberse a la presencia de agentes con actividad neurológica, en especial GABAérgicos, pues en el estudio de *Piper amalgo* se determinó el efecto ansiolítico de este y a su vez se determinó que tiene afinidad GABA A. (33)

Además, posee componentes antioxidantes como flavonoides, esteroides y cumarinas que le permite prevenir el daño oxidativo en el cerebro, pues este al ser rico en lípidos posee un mecanismo antioxidante ineficiente, lo cual se asocia a enfermedades neurodegenerativas y trastornos como ansiedad y depresión. (34)

Además, en genero Piper presenta alcaloides, piperidina y piperolideos, los cuales tienen actividad neuro farmacológica como ansiolítico, antidepresivo, antioxidante y neuro protector como en el caso de *Piper tuberculatum* y actividad anticonvulsivante como en el caso de *Piper teraphylla*.<sup>(35)</sup>

## V. CONCLUSIONES

1. Los segundos de permanencia en el espacio iluminado de la caja luz oscuridad muestran diferencia entre el grupo blanco y el experimental y similitud entre el grupo blanco y experimental, tras la prueba estadística de Tukey se demuestra que el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a dosis de 0.5mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* muestra diferencia significativa frente al blanco y es similar al ejercido por diazepam a 0.2mg/kg según la prueba de caja de luz oscuridad.
2. En la prueba de campo abierto se obtuvieron segundos de permanencia en el espacio central similares entre el grupo patrón y experimental, lo cual se traduce estadísticamente en una diferencia significativa frente al blanco y un efecto ansiolítico similar entre el decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5mg/kg y el diazepam a 0.2mg/kg en *Rattus rattus var. albinus* en la prueba de campo abierto.
3. El número de conductas exploratorias en la prueba de suelo agujereado muestran diferencia entre el grupo blanco y el patrón y similar resultado entre el grupo patrón y experimental siendo mayor en el grupo experimental, tras el análisis estadístico se concluye que existe diferencia significativa entre el efecto ansiolítico tras la administración de decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) a 0.5mg/kg frente al blanco y que este es mayor al del diazepam a 0.2mg/kg en *Rattus rattus var albinus*.
4. Se evaluó el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* (Munllo Munllo) demostrando una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo blanco y el experimental y similitud entre el grupo patrón y experimental con un valor de  $p < 0.05$ .

## **VI. RECOMENDACIONES**

Extender los estudios con respecto a la actividad ansiolítica del tubérculo de “Munllo Munllo” identificando los metabolitos secundarios con mayor capacidad de generar esta actividad y los factores que pueden afectar su capacidad ansiolítica.

Determinar la posibilidad de realizar pruebas preclínicas para profundizar la investigación y ampliar las posibilidades de su aplicación como alternativa de tratamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pastrana JI. Trastorno de ansiedad y estrés [Internet]. Madrid: Fundación Juan José López-Ibor y Fundación Arpegio; 2014. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://consaludmental.org/publicaciones/Trastornosansiedadestres.pdf>
2. Córdoba A, Santillana SP, Garcia MA, Gonzales HMT. Diagnóstico y tratamiento de ansiedad en el adulto [Internet]. Ciudad de México: secretaria de Salud; 2010. [[Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/392\\_IMSS\\_10\\_Ansiedad/EyR\\_IMSS\\_392\\_10.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/392_IMSS_10_Ansiedad/EyR_IMSS_392_10.pdf)
3. Heinze G, Camacho P. Guía clínica para el manejo de la ansiedad [Internet]. Ciudad de México: Instituto nacional de psiquiatría; 2010 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://inprf-cd.gob.mx/guiasclinicas/manejo\\_ansiedad.pdf](http://inprf-cd.gob.mx/guiasclinicas/manejo_ansiedad.pdf)
4. Calandre P, Iribas M. Fármacos ansiolíticos e hipnóticos [Internet]. Rev. Asoc. Esp. Neuropsiq [Revista en línea] 11(1); 1992:29-35. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.revistaaen.es/index.php/aen/article/viewFile/15244/15105>
5. Sollozo MI, Estrada E, López C. Medicina tradicional: estudios preclínicos de plantas con propiedades ansiolíticas. El residente [Revista en línea]. 6(2); 2011:78-84. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr112c.pdf>
6. Bonilla JA, Santa AM, Toloza G et al. Efecto sedante, ansiolítico y toxicológico del extracto acuoso de flores de *Erythrina berteroana* (pito) en ratones. Revista Cubana de Plantas Medicinales [Revista en línea] 2014; 19(1): 383-398; 2015 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v19n4/pla10414.pdf>
7. Yanca GF. Comprobación de la actividad ansiolítica de Pataconyuyo (*Peperomia peltigera* C. DC.) In vivo en ratones (*Mus musculus*) [Tesis]. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Ecuador. 2018. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/9017/1/56T00804.pdf>

8. Rivera A, Cotilla LM y Gallardo MB. Estudio etnobotánico de especies medicinales en comunidades de Montaña del Municipio El Salvador, Guantánamo. Medio Ambiente y Desarrollo [Revista en línea] 2022; 22(43). [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://cmad.ama.cu/index.php/cmada/article/view/327>
9. Islamudin A et al. Peperomia pellucida (L.) Kunth herbs: A comprehensive review on phytochemical, pharmacological, extraction engineering development, and economic promising perspectives. Journal of Applied Pharmaceutical Science [Revista en línea]. Indonesia; Vol. 13(01), pp 001-009, January, 2023. [Citado el 27 de Mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/366904013\\_Peperomia\\_pellucida\\_L\\_Kunth\\_herbs\\_A\\_comprehensive\\_review\\_on\\_phytochemical\\_pharmacological\\_extraction\\_engineering\\_development\\_and\\_economic\\_promising\\_perspectives](https://www.researchgate.net/publication/366904013_Peperomia_pellucida_L_Kunth_herbs_A_comprehensive_review_on_phytochemical_pharmacological_extraction_engineering_development_and_economic_promising_perspectives)
10. Soto MR y Alvarado PAA. Efecto del aceite esencial de Peperomia dolabriformis y meditación mindfulness en niveles de ansiedad y estrés académico de estudiantes universitarios. MEDICINA NATURISTA, Vol. 12(1): 9-14; 2018. [Citado el 18 de septiembre del 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/322641585\\_Efecto\\_del\\_aceite\\_esencial\\_de\\_Peperomia\\_dolabriformis\\_y\\_meditacion\\_mindfulness\\_en\\_nivelesde\\_ansiedad\\_y\\_estres\\_academico\\_de\\_estudiantes\\_universitarios](https://www.researchgate.net/publication/322641585_Efecto_del_aceite_esencial_de_Peperomia_dolabriformis_y_meditacion_mindfulness_en_nivelesde_ansiedad_y_estres_academico_de_estudiantes_universitarios)
11. Ponce JJ y Castro A. Composición química y actividad antimicrobiana del aceite esencial de Peperomia galioides kunth, y efecto fotoprotector in vitro de una emulsión dermocosmética. Científica [Revista en línea]. Perú. 14(3): 10-18, 2017. [Citado el 27 de Mayo de 2023]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11528/Ponce\\_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11528/Ponce_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Liñam G. Etnobotánica de plantas medicinales del Centro Poblado Araqueda, Provincia de Cajabamba. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2022. [Citado el 27 de Mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5157/TESIS%20GIANFRANCO%20LI%C3%91AN%20RODRIGUEZ%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

13. Lara KA. Efecto antiinflamatorio del aceite esencial de *Peperomia inaequalifolia* (Congona) EN *Rattus rattus* var *albinus* [Tesis]. Chimbote: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. 2020. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22884/PEPEROMIA%20INAEQUALIFOLIA\\_ACTIVIDAD%20ANTIINFLAMATORIA\\_LARA\\_GUZMAN\\_KRISTEL\\_ALEXANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22884/PEPEROMIA%20INAEQUALIFOLIA_ACTIVIDAD%20ANTIINFLAMATORIA_LARA_GUZMAN_KRISTEL_ALEXANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
14. Vergara D. Diversidad y distribución de las especies del género *Peperomia* (*piperaceae*) en el estado de Veracruz [Tesis]. Xalapa: Universidad Veracruzana; 2013. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.uv.mx/met/files/2013/11/VergaraRodriguezDaniela-Noviembre2013b.pdf>
15. Real Jardín Botánico. *Peperomia* [Online]. Real Academia de Ciencias; 2015. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://bibdigital.rjb.csic.es/Imagenes/Ff\(8\)MUT\\_Fl\\_Exp\\_Bot\\_N\\_Gra\\_13/MUT\\_Fl\\_Exp\\_Bot\\_N\\_Gra\\_13\\_023.pdf](http://bibdigital.rjb.csic.es/Imagenes/Ff(8)MUT_Fl_Exp_Bot_N_Gra_13/MUT_Fl_Exp_Bot_N_Gra_13_023.pdf)
16. León B. Piperaceae endémicas del Perú. *Rev. peru biol.* [Internet]. 2006 [citado el 12 de julio 2023]; 13(2):492-563. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332006000200091&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000200091&lng=es)
17. Pino G. Estado actual de las suculentas en el Perú [Online]. Lima: Universidad agraria; 2006. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/237675688\\_Estado\\_actual\\_de\\_las\\_Suculentas\\_en\\_el\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/237675688_Estado_actual_de_las_Suculentas_en_el_Peru)
18. Navas W, Vargas MJ. Trastornos de ansiedad: Revisión dirigida para atención primaria [Internet]. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica* 69 (604); 2012: 497-507 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/604/art11.pdf>
19. Sierra JC, Ortega V, ZubeidatI. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Revista Mal-estar E Subjetivade* [Revista en línea] 3(1); 2003: 10 - 59 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/271/27130102.pdf>

20. Pastrana JI. Trastorno de ansiedad y estrés [Internet]. Madrid: Fundación Juan José López-Ibor y Fundación Arpegio; 2014. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://consaludmental.org/publicaciones/Trastornosansiedadestres.pdf>
21. National Institute of mental Health. Trastorno de pánico: Cuando el miedo agobia [Internet]. National Institute of mental Health; 2017. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/trastorno-de-panico-cuando-el-miedo-agobia/index.shtml>
22. Rodríguez R. Diazepam: sedantes hipnóticos y ansiolíticos. *Vademécum Académico de Medicamentos*. McGraw Hill. 2015. [citado el 12 de julio 2023]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90369328>
23. Brailowsky S. Las sustancias de los sueños: Neuropsicofarmacología [Libro en línea]. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/130/html/sec\\_26.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/130/html/sec_26.html)
24. Mora A, Salas S. Modelos animales de miedo y ansiedad. Actualidades en Psicología [Revista en línea]. Vol 28(117); 2017. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/actualidades/article/view/14595/17243>
25. Escorihuela R, Fernandez A. Modelos animales en psicopatología y psicofarmacología: del análisis experimental de la conducta a la neurogenética. *Psicología Conductual*, Vol. 6(1):165-191; 1998. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/78532101.pdf>
26. Gómez C, Saldívar A, Rodríguez R. Modelos animales para el estudio de la ansiedad: Una aproximación crítica [Online]. Medigraphic; [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/salmen/sam-2002/sam021d.pdf>
27. Polanco, LA, Vargas C, Góngora IM. Modelos animales: una revisión desde tres pruebas utilizadas en ansiedad. *Suma Psicológica* [Online] 18(2): 99-110; 2011. [citado el 12 de julio 2023]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-43812011000200011&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-43812011000200011&lng=en&tlng=es).

28. Vieyra P, Jimenez C, Hernandez MM, Hernandez A. Bioingeniería aplicada a modelos conductuales en animales de experimentación. Ideas en Ciencia [Online]. 2012. [citado el 12 de julio 2023]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49947>
29. Rejón JC, Placer D, Roldán G. Pruebas no condicionadas en ratones para evaluar la actividad ansiolítica de sustancias extraídas de plantas. Univ. Méd. Bogotá [Revista en línea]. 52 (1): 78-89; 2011 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2310/231019866006.pdf>
30. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Reglamento de integridad científica en la investigación. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2023. [Citado el 18 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/wp-content/uploads/erpuniversity/downloads/transparencia-universitaria/estatuto-el-texto-unico-de-procedimientos-administrativos-tupa-el-plan-estrategico-institucional-reglamento-de-la-universidad-y-otras-normativas/reglamentos-de-la-universidad/reglamento-de-integridad-cientifica-en-la-investigacion-v001.pdf>
31. Castañeda GM. Condori EM. Catalogo y estudio farmacológico de plantas medicinales del distrito de Llacanora, provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca [Tesis]. Universidad San Marcos; 2010. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1620/Casta%c3%b1eda\\_v\\_g.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1620/Casta%c3%b1eda_v_g.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
32. Pino G. Las especies del género *Peperomia* de la provincia de Cajamarca. Magistri et Doctores [Online]. Lima. 2004. [Citado el 13 de Julio de 2023]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/magistri/n1\\_2006/a02.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/magistri/n1_2006/a02.pdf)
33. Mullally. Anxiety-Reducing Tropical Plants: Phytochemical and Pharmacological Characterization of *Souroubea sympetala* and *Piper amalago* [Tesis]. Ottawa:

University of Ottawa; 2011 [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en:  
[https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/20379/3/Mullally\\_Martha\\_2011\\_thesis.pdf](https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/20379/3/Mullally_Martha_2011_thesis.pdf)

34. Nishanthi M, Mohanambal E, Devdass G, Sarovanan D, Narendirian S. Visayakumar B. Anticonvulsant Activity of Peperomia tetraphylla. International journal of novel trends in pharmaceutical sciences [Revista en línea]. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.ijntps.org/File\\_Folder/0012.pdf](http://www.ijntps.org/File_Folder/0012.pdf)
35. Bezerra CF. Estudo dos efeitos comportamentais e neurobioquímicos da piplartina, alcanida isolada de Piper tuberculatum jacq., em camundongos. [Tesis]. Fortaleza: Universidade federa do ceará; 2009. [Citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/2685/1/2009\\_tese\\_cfbfelipe.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/2685/1/2009_tese_cfbfelipe.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de consistencia

**Título:** Evaluación del efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de *Peperomia macrorhiza* en *Rattus rattus var. albinus* en diferentes modelos experimentales

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Tiene efecto ansiolítico el decocto del tubérculo de <i>Peperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) en <i>Rattus rattus var albinus</i> ?	<p><b>Objetivo general:</b> Evaluar el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Peperomia macrorhiza</i> (Munllo munllo) en <i>Rattus rattus var albinus</i> en la caja de luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> - Evaluar el efecto ansiolítico del decocto del tubérculo de <i>Peperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) mediante la observación y medición de indicadores</p>	<p><b>Hipótesis nula:</b> El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus var albinus</i> en la caja luz oscuridad. El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus var. albinus</i> en la prueba de campo abierto. El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Mullo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg no demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus var. albinus</i> en la prueba de suelo agujereado.</p> <p><b>Hipótesis alternativa:</b></p>	<p>Variable independiente: Decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo)</p> <p>Variable dependiente: Efecto ansiolítico</p>	<p>Tipo de Inv: Básica</p> <p>Nivel de Inv: Explicativo</p> <p>Diseño de Inv: Experimental</p> <p>Población vegetal: La especie se obtuvo en el pueblo de Llacanora en el departamento de Cajamarca. La identificación de la especie recolectada se realizó en el Herbario Truxillense perteneciente a la Universidad Nacional de Trujillo.</p> <p>Muestra vegetal</p>

	<p>conductuales de ansiedad en la caja luz oscuridad, prueba de campo abierto y prueba de suelo agujereado en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i>.</p> <p>- Comparar el efecto ansiolítico ejercido por el decocto del tubérculo de <i>Peperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo) frente al grupo blanco y patrón en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i>.</p>	<p>El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Munllo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> en la caja luz oscuridad.</p> <p>El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Munllo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> en la prueba de campo abierto.</p> <p>El decocto del tubérculo de <i>Piperomia macrorhiza</i> “Munllo Munllo” administrado a dosis de 0.5mg/kg demuestra efecto ansiolítico similar al diazepam a dosis de 0.2mg/kg en <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> en la prueba de suelo agujereado.</p>	<p>Se utilizó 1 kg de tubérculos de <i>Peperomia macrorhiza</i> (Munllo Munllo)</p> <p>Población animal Se usaron especímenes de <i>Rattus rattus</i> raza Holzman var. <i>albinus</i> de edades entre 5 a 6 meses y pesos entre 250 y 350 g las cuales fueron obtenidas del Bioterio Uladech Católica en donde recibieron alimento balanceado y agua a libre disposición. Muestra Animal</p> <p>20 <i>Rattus rattus</i> raza Holzman var. <i>albinus</i> hembras</p>
--	---	---	---

## Anexo 02: Evidencias de ejecución



Muestra recolectada de tubérculos de *Piperomia macrorhiza*  
“Munllo Munllo”



Muestra seca de tubérculos de *Piperomia macrorhiza*  
“Munllo Munllo”

Prueba de campo abierto



Prueba de caja luz-oscuridad



Prueba de suelo agujereado



### Anexo 03: Matriz de registro de datos

#### Test de suelo agujereado (segundos)

N°	Blanco	Patrón	Experimental
1	17	23	25
2	17	19	27
3	19	23	24
4	18	20	26
5	19	21	23

#### Caja luz oscuridad (segundos)

N°	Blanco	Patrón	Experimental
1	36	55	50
2	30	48	50
3	31	53	48
4	32	49	50
5	32	50	47

#### Test de campo abierto (conductas exploratorias)

N°	Blanco	Patrón	Experimental
1	7	33	35
2	8	33	32
3	5	30	34
4	9	34	35
5	6	31	34

### Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples							
HSD Tukey							
Variable dependiente	(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Suelo agujereado (conductas exploratorias)	Blanco	Patrón	-3,20000*	,94516	,014	-5,7216	-,6784
		Experimental	-7,00000*	,94516	,000	-9,5216	-4,4784
	Patrón	Blanco	3,20000*	,94516	,014	,6784	5,7216
		Experimental	-3,80000*	,94516	,004	-6,3216	-1,2784
	Experimental	Blanco	7,00000*	,94516	,000	4,4784	9,5216
		Patrón	3,80000*	,94516	,004	1,2784	6,3216
Luz oscuridad (segundos)	Blanco	Patrón	-18,80000*	1,44684	,000	-22,6600	-14,9400
		Experimental	-16,80000*	1,44684	,000	-20,6600	-12,9400
	Patrón	Blanco	18,80000*	1,44684	,000	14,9400	22,6600
		Experimental	2,00000	1,44684	,380	-1,8600	5,8600
	Experimental	Blanco	16,80000*	1,44684	,000	12,9400	20,6600
		Patrón	-2,00000	1,44684	,380	-5,8600	1,8600
Campo abierto (segundos)	Blanco	Patrón	-25,20000*	,94516	,000	-27,7216	-22,6784
		Experimental	-27,00000*	,94516	,000	-29,5216	-24,4784
	Patrón	Blanco	25,20000*	,94516	,000	22,6784	27,7216
		Experimental	-1,80000	,94516	,180	-4,3216	,7216
	Experimental	Blanco	27,00000*	,94516	,000	24,4784	29,5216
		Patrón	1,80000	,94516	,180	-,7216	4,3216

\*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

# Cabrera Villanueva\_Empastado

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[repositorio.uladech.edu.pe](http://repositorio.uladech.edu.pe)

Fuente de Internet

14%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo