

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las  
hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “Kimsa  
kucho” en íleon aislado de ratas *Holtzman*. Ayacucho - 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
QUÍMICA FARMACÉUTICA

Presentado por la:

Bach. PALOMINO CARITAS, Lizbeth

Asesor:

Dr. Q.F. TINCO JAYO, Johnny Aldo

Ayacucho - Perú

2023

Para mi mamita Julia, hermanos y  
mi pareja que estuvieron presente  
desde el inicio.

## **AGRADECIMIENTOS**

Para mi *alma mater* la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, por acogerme en sus instalaciones durante toda mi formación profesional.

También para la Facultad de Ciencias de la Salud, a los docentes por guiarme en toda mi formación académica.

Para mi asesor el Dr. Q.F. Tinco Jayo, Johnny Aldo, por su entera colaboración, de tal forma se realice la presente investigación.

Para todas las personas que me apoyaron, de manera incondicional.

## ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. "kimsa kucho"	5
2.3. Metabolitos secundarios	7
2.4. Sistema parasimpático	8
2.5. Sistema nervioso entérico (SNE)	8
2.6. Acetilcolina (Ach)	10
2.7. Fármacos anticolinérgicos	11
2.8. Atropina	12
2.9. N-butil bromuro de hioscina	12
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1. Lugar de ejecución	15
3.2. Población	15
3.3. Muestra vegetal	15
3.4. Animales de experimento	15
3.5. Diseño metodológico para la recolección de datos	15
3.5.1. Preparación de la muestra	15
3.5.2. Obtención del extracto hidroalcohólico	15
3.5.3. Ensayos fitoquímicos	16
3.5.4. Efecto antiespasmódico	17
3.6. Diseño metodológico	18
3.7. Procedimiento experimental	19
3.8. Análisis estadístico	19
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	33
VII. RECOMENDACIONES	35
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37



## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Clasificación de fármacos anticolinérgicos y espasmolíticos	11
Tabla 2. Diseño experimental	19
Tabla 3. Presencias de Metabolitos secundarios en el extracto hidroalcoholico: <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. "kimsa kucho", Ayacucho 2023	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Corte transversal del intestino	10
Figura 2: Biosíntesis de la Acetilcolina	11
Figura 3: Estructura de la atropina	12
Figura 4: Estructura de N-butil bromuro de hioscina	13
Figura 5: Altura de las contracciones del íleon por efecto de los diferentes tratamientos: extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. "kimsa kucho", Ayacucho 2023	24
Figura 6: Porcentaje de eficacia antiespasmódica por efecto de los diferentes tratamientos: atropina, N-butil bromuro de hioscina y extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. "kimsa kucho", Ayacucho 2023	25

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1: Constancia de la clasificación taxonómica de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho”. Ayacucho 2023	45
Anexo 2: <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”, Ayacucho 2023	46
Anexo 3: Flujograma experimental: extracto hidroalcohólico de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”, Ayacucho 2023	47
Anexo 4: Medio Tyrode, Ayacucho 2023	48
Anexo 5: Proceso de concentración del extracto hidroalcohólico en el rotavapor Bucchi-B300 Bae, Ayacucho 2023	49
Anexo 6: Extracto concentrado de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”, Ayacucho 2023	50
Anexo 7: Identificación fitoquímica: extracto hidroalcohólico de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”, Ayacucho 2023	51
Anexo 8: Ensayo de catequinas, Ayacucho 2023	52
Anexo 9: Quimógrafo automatizado Panlab Harvard, Ayacucho 2023	53
Anexo 10: Aislamiento del íleon mediante una laparotomía, Ayacucho 2023	54
Anexo 11: Medición de las alturas de las contracciones en el Quimógrafo, Ayacucho 2023	55
Anexo 12: Prueba de homogeneidad de varianzas de la altura de las contracciones. Ayacucho 2023	56
Anexo 13. Análisis de (ANOVA) de la altura de las contracciones del íleon, Ayacucho 2023	57
Anexo 14: Comparaciones múltiples de la altura de las contracciones producidas, tras la administración de los diferentes tratamientos del extracto hidroalcohólico. Prueba de Tukey, Ayacucho 2023	58
Anexo 15: Análisis de la prueba de normalidad de la altura de las contracciones del íleon, Ayacucho 2023	59



Anexo 16.	Análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de eficacia antiespasmódica. Ayacucho 2023	60
Anexo 17.	Comparaciones múltiples del porcentaje de eficacia por efecto de los diferentes tratamientos del extracto hidroalcohólico <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. Prueba de Tukey, Ayacucho 2023	61
Anexo 18.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de la acetilcolina, Ayacucho 2023	62
Anexo 19.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y N-butil bromuro de Hioscina, Ayacucho 2023	63
Anexo 20.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y atropina, Ayacucho 2023	64
Anexo 21.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 0,5 mg/mL, Ayacucho 2023	65
Anexo 22.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 1 mg/mL Ayacucho 2023	66
Anexo 23.	Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 2 mg/mL, Ayacucho 2023	67
Anexo 24.	Matriz de consistencia	68

## RESUMEN

Las enfermedades gastrointestinales son una patología muy común y más conocida en la zona rural y urbana. Se planteó como objetivo determinar la actividad antiespasmódica del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kuchu” en íleon aislado de rata Holtzman. La muestra fue recolectada del distrito de Quinua. Se emplearon 30 ratas las cuales se dividieron en 6 grupos. Grupo I: Acetil colina  $2 \times 10^{-1}$  M; Grupo II: Acetilcolina + atropina  $2 \times 10^{-4}$  M; Grupo III: Acetilcolina + N-butil bromuro de hioscina  $2 \times 10^{-3}$  M; Grupo IV, V y VI: Extracto hidroalcohólico a 0,5; 1 y 2 mg/mL respectivamente. Los metabolitos secundarios encontrados fueron taninos, flavonoides, resina, azúcares reductoras, glucósidos cardiotónicos, alcaloides, cumarinas, catequinas y saponinas. El extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers a dosis de 0,5; 1 y 2 mg/mL presentaron un porcentaje de eficacia antiespasmódica de 61,25; 79,65 y 75,05% respectivamente. La dosis de 1 mg/mL presentó un porcentaje de eficacia antiespasmódica estadísticamente diferente a la atropina y la hioscina ( $p < 0,05$ ). Concluyendo, el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kuchu” demostró tener efecto antiespasmódico.

Palabras clave: extracto hidroalcoholico, *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers., actividad antiespasmódica.

## I. INTRODUCCIÓN

El hombre ha mantenido una estrecha relación con los recursos naturales desde sus inicios; las plantas fueron lo más importante para el hombre y fueron utilizadas para el tratamiento, alivio de enfermedades y lesiones corporales; hasta la fecha se ha informado que aproximadamente 50 000 especies de plantas tienen algún tipo de uso medicinal. Aunque su uso nunca ha dejado de existir, los avances de la modernidad han ayudado a sintetizar químicamente los contenidos de los principios activos de la planta.<sup>1</sup> a nivel universal aproximadamente el 80% de las personas utilizan medicamentos tradicionales en base a hierbas en la atención vital de la salud.<sup>2</sup>

En la población rural, el conocimiento y uso de las plantas clasificadas para la curación suele ser un elemento importante del tratamiento en pueblos rurales donde se da un difícil acceso a los centros de salud.<sup>3</sup> El uso adecuado de las plantas medicinales promueve el buen comportamiento y por lo cual genera una mejor salud y disminuye los efectos secundarios, sin embargo, el no saber de las posibles reacciones adversas, posología, administración, etc. Pueden ocasionar la incidencia de efectos adversos.<sup>2</sup> la familia Asterácea está representado por mucho más de 500 especies y representa uno de los grupos más abundantes de las angiospermas, comprenden 1 100 géneros y 2 500 especies, están ubicadas en Chile, Brasil, Argentina, México y Colombia.<sup>4</sup> Las plantas con propiedades medicinales estuvieron muy relacionadas con el nacimiento y desarrollo de la civilización humana en diferentes regiones geográficas y en el tratamiento de diversas enfermedades reconocidas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).<sup>5</sup> Los estudios observados con respecto a sus propiedades farmacológicas de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “kimsa kucho” son gastrointestinales, infecciones bacterianas, diurético y espasmolítico. El género *Baccharis* presenta una utilidad amplia para ser estudiada debido a su amplia utilización en la medicina

herbaria por la presencia de flavonoides, triterpenos.<sup>4</sup> Los trastornos gastrointestinales son muy comunes en nuestro país, que afecta casi el 85% de la población. Por estas premisas se llevó a efectuar el trabajo de investigación, teniendo como objetivos:

Determinar el efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "kimsa kucho" en íleon aislado de ratas de ratas *Holtzman*.

**Objetivos específicos:**

- Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "kimsa kucho".
- Hallar la concentración con mayor efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "kimsa kucho".
- Comparar el efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "kimsa kucho" con los estándares (atropina y N-butil bromuro de hioscina).

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

Santos y col.<sup>6</sup>, desarrollaron la investigación “El extracto hidroalcohólico de *Baccharis dracunculifolia* DC mejora la inflamación intestinal e hipocampal y disminuye los cambios de comportamiento en ratones con colitis”. Evaluaron la inflamación intestinal y los cambios de comportamiento como el depresivo y el ansioso en ratones con colitis. La inducción de colitis lo realizaron con la administración de dextrano sulfato de sodio. Recibieron una dosis de vehículo 10 mL/kg, extracto de *Baccharis dracunculifolia* DC a 3, 30 y 300 mg/kg. Determinaron que el extracto de *Baccharis dracunculifolia* a 300 mg/kg mostró valores de índice de actividad de la enfermedad disminuidos a comparación con el grupo del vehículo, conservando parcialmente la arquitectura de las vellosidades y niveles de mucina. Aumentaron las defensas antioxidantes en el colon y el hipocampo.

Calle y col.<sup>7</sup>, en su estudio “Evaluó a cinco especies de *Baccharis* de Bolivia el contenido de flavonoides y la actividad antibacteriana”. Emplearon el método colorimétrico de cloruro de aluminio y la determinación del contenido de fenoles totales fue con respecto a la luteolina. Emplearon el método de difusión de agar frente a 9 bacterias ATCC y una aislada clínicamente para la evaluación antibacteriana. Encontraron que la especie *Baccharis latifolia* presentó mayor contenido de fenoles con 8,03 mg FT eq Lu/g de hojas. La especie *Baccharis tola* presentó mayor actividad antibacteriana con 65,2% de inhibición frente a *S. aureus* ATCC 25923.

Martínez y col.<sup>8</sup>, realizaron la investigación “Del género de *Baccharis* sobre *Candida albicans* en un estudio *in vitro* de la actividad antifúngica”. Determinaron la actividad antifúngica del género *Baccharis*, empleando extractos polares y no polares. Utilizaron las especies *Baccharis obtusifolia*, *Baccharis latifolia*, *Baccharis*

*genistelloides*, *Baccharis papillosa*, *Baccharis santelicensis* sobre cepas ATCC de *Candida albicans*. Presentó un mejor porcentaje de inhibición la especie *Baccharis genistelloides* con 42% de inhibición.

Zevallos y Arroyo<sup>9</sup>, realizaron su investigación “Efecto sobre el músculo liso intestinal y toxicidad aguda oral de un extracto de chilca (*Baccharis latifolia*)”, utilizaron el método *in vitro* de íleon aislado de cuy que fue estimulada con acetilcolina y la histamina  $10^{-3}$  M, emplearon como estándar la atropina y la hioscina. Determinaron la toxicidad aguda a través de la dosis letal media (DL50) en ratones. Evidenciando que el extracto tuvo una relajación del músculo liso intestinal a una CE50 de 46,41 mg/mL y la estimulación del músculo a CE de 182,2 mg/mL. La dosis letal media (DL50) fue 2000 mg/kg. Concluyeron que el extracto presentó una actividad bifásica, una relajación del músculo liso a bajas concentraciones, seguida de un efecto espasmogénico.

Vigo<sup>10</sup>, realizó su investigación “Efecto hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* “carqueja” en *Rattus rattus*. Var *Holtzman*”. Empleó el aumento de la glucemia por inducción a los roedores con aloxano. Los resultados de la glicemia a las 24 horas presentaron un comportamiento similar según los valores medios, teniendo el valor más elevado la metformina 338,3 mg/dL y el más bajo la dosis 600 mg/kg con 109,5 mg/dL. Concluyendo que el extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* a la dosis de 600 mg/kg presentó un efecto hipoglucemiante estadísticamente significativo a las 24 horas.

López<sup>11</sup>, en su investigación “Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers (carqueja) en ratas albinas de la cepa *Holtzman*”. Utilizó el método de Naik y col. modificado, previamente hidratados con NaCl 0,9%. Realizó la recolección de la orina después de las 6 horas, determinando el dosaje de electrolitos. El extracto 600 mg/kg presentó mayor porcentaje de actividad diurética con 113,1%. En el dosaje de electrolitos  $K^+$  y  $Na^+$  no presentaron diferencia significativa. Concluyendo, el extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers (carqueja) presentó actividad diurética.

Quispe<sup>12</sup>, realizó su investigación “Efecto hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de los tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) “quina cucho””. Determinó los niveles de glucosa en sangre, para lo cual reportó en unidades de

miligramos de glucosa por decilitro de sangre (mg/dL). Identificó la presencia de flavonoides y fenoles. Encontró que la dosis de 300 mg/kg presentó un efecto hipoglucemiante óptimo  $p= 3,14 \times 10^{-51}$ . Concluyendo, el extracto hidroalcohólico presentó efecto hipoglucemiante.

Zuñiga<sup>13</sup>, realizó su estudio “Efecto antihipertensivo del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Baccharis salicifolia* R.&P.”. Utilizó el método Furchgott *et al.* Plasmó los resultados en la altura de vasorelajación, manifestando que el captopril presentó una altura de 5,26 mm y los extractos al 5; 10 y 20% presentaron 6,24; 5,21 y 5,78 mm respectivamente. En su análisis estadística presentó diferencia significativa en los diferentes tratamientos. Concluyendo, el extracto hidroalcohólico presentó efecto antihipertensivo.

Quispe<sup>14</sup>, realizó su estudio “Actividad antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las flores de *Spartium junceum* L. “retama” en ileon aislado de *Cavia porcellus* “cobayo””. Empleó el método *in vitro* de Magnus. Determinando la presencia de triterpenos, alcaloides y esteroides., taninos, fenoles, saponinas y quinonas. Empleó como estándar la hioscina y la atropina y extracto a 1; 2 y 4 mg/mL. Determinando que el extracto a 2 mg/mL presentó mayor eficacia con 4,2 mm de altura. Concluyendo, el extracto hidroalcohólico presentó efecto antiespasmódico.

## **2.2. *Baccharis genistelloides* (Lam) Pers “kimsa kucho”**

### **2.2.1. Taxonomía de *Baccharis genistelloides* (Lam) Pers “kimsa kucho”**

<b>DIVISIÓN</b>	: MAGNOLIOPHYTA
<b>CLASE</b>	: MAGNOLIOPSIDA
<b>SUB CLASE</b>	: ASTERIDAE
<b>ORDEN</b>	: ASTERALES
<b>FAMILIA</b>	: ASTERACEAE
<b>GÉNERO</b>	: BACCHARIS
<b>ESPECIE</b>	: <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers
<b>N.V.</b>	: “kimsa kucho” “carqueja”

Fuente: constancia emitida por la Blga. Laura Aucasimi Medina, especialista en taxonomía y sistemática de plantas. (Anexo 1)

### **2.2.2. Familia Asteraceae**

La familia asteraceae esta, conformada por 500 especies o más, ampliamente distribuidas en Brasil, Argentina, México y Colombia; es una familia cosmopolita que se encuentra en todas las latitudes a diferentes altitudes, que van desde el nivel del mar hasta las regiones alpinas, por lo tanto sus representantes se encuentran en casi todo los tipos de vegetación y condiciones climáticas, muestran todo tipo de hábitos; pequeñas plantas herbáceas, hierbas leñosas, trepadoras, arbustos, suculentas, árboles. Una principal característica de esta familia Asteraceae es la inflorescencia en capítulo y también aporta como importancia económica como alimento, fuente de aceite comestible y ornamentales.<sup>15</sup>

### **2.2.3. *Baccharis genistelloides* (Lam) Pers “kimsa kucho”**

Su nombre vulgar es carkeja, charara en Bolivia; tikna, maywa en Ecuador, carceja, karqueja en Perú y en nuestra región de Ayacucho es conocida como “kimsa kuchu”.<sup>16</sup>

### **2.2.4. Hábitat**

Esta especie *Baccharis* se desarrolla aproximadamente entre los 2000-4200 msnm, crece en lugares cálidos y tropicales. Su extensión esta, comprendida desde el central colombiano y la cordillera central, sur del Perú y Ecuador. En Ayacucho esta especie crece en lugares desérticos, pedregal y en llanuras, *Baccharis* esta, presente en los distritos de Socos, Quinoa, Huamanguilla y Vinchos.<sup>17</sup>

### **2.2.5. Descripción botánica**

Es una especie perenne que en su parte de la base es leñosa que mide 1,5 m. presente un tallo de 3 alas verdes, sus hojas son escamas triangulares. La raíz es axonomorfa, su inflorescencia son capítulos que nacen desde los nudos, la flor es tubular actinomorfas y pentámeras, el fruto es aquenio.<sup>15</sup>

### **2.2.6. Medicina tradicional**

*Baccharis genistelloides* es una especie de mucha comercialización como planta medicinal, en Ayacucho lo utilizan para enfermedades reumatoidea, también para malestares del hígado, desinflamante y colagogo. En otros departamentos del Perú esta planta medicina es utilizada contra la diabetes, colesterol en la sangre,



riñones, vesícula, inflamación interna y reducción de grasas. Se utiliza las hojas y ramas para la realización de la infusión y es recomendable tomarlo al día.<sup>16</sup>

### **2.3. Metabolitos secundarios**

#### **2.3.1. Flavonoides**

Estos metabolitos constituyen un gran número y se diferencian varias clases según el grado de oxidación de su anillo pirano. Además, dependiendo de la posición del anillo de benceno en el anillo de pirano, los flavonoides pueden ser catequinas, flavononas, flavonas, flavonoles, chalconas. Su síntesis se obtiene a partir de fenilalanina y 3 malonil-CoA, una sustancia esencial que se encuentra en muchas plantas y alimentos vegetales. Los flavonoides también tienen la ventaja de sus efectos anticancerígeno que son valorados en medicina por sus propiedades que resguardan contra el crecimiento de ciertos tumores. Los flavonoides tienen propiedades antioxidantes en el cuerpo humano. Protegen contra la inflamación y aumenta el efecto de otros principios activos. Cada flavonoide es efectivo en diferentes situaciones presentando efectos antioxidantes.<sup>18</sup> Además de su propiedad antioxidante los fenoles presentan actividad biológica como los son los antibióticos antiparasitarios y citotóxicos.<sup>19</sup>

#### **2.3.2. Taninos**

Es un compuesto polifenólicos y se clasifican en base a su monómero que pueden ser ácido gálico, ácido elágico, flavan-3-oles y floroglucinol. Se clasifican en condensados e hidrolizables, los taninos condensados presentan actividad antioxidante, antiinflamatoria y antimicrobiana, los taninos hidrolizables presentan actividad antitumoral, antidiabética y antibióticos.<sup>20</sup>

#### **2.3.3. Triterpenos**

Está constituido por 30 átomos de carbonos, son compuestos naturales que conforman de 6 unidades de isopreno, dichas estructuras policlónicas puede hallarse en un estado libre. Sus efectos biológicos de este compuesto son diversos y pueden ser resumidas como: antitumorales, antiinflamatorios, anti-VIH, antimicrobiana, analgésico, antimicótico, entre otros.<sup>21</sup>

#### **2.3.4. Alcaloides**

Es un compuesto orgánico de origen natural que contiene nitrógeno, generalmente derivado de aminoácidos de naturaleza más o menos básica, tiene importantes

propiedades farmacológicas en pequeñas dosis y correspondiente a la general reacciones de precipitaciones. La mayoría de los alcaloides están ligados a ácidos orgánicos que facilitan su transporte en las plantas, pueden actuar como productos de almacenamiento o transporte de nitrógeno no metabolizado.<sup>22</sup>

#### **2.4. Sistema parasimpático**

En su ubicación el sistema nervioso parasimpático pasa a formar parte del sistema nervioso autónomo. Tiene origen en el sistema nervioso central a partir de componentes pre ganglionar ubicados en el cerebro o partes sacras de la medula espinal (II, III y IV). En términos generales el sistema parasimpático no realiza funciones y se involucra el consumo de sustancias. Incorpora principios nutricionales y conserva la energía potencial. El neurotransmisor de las fibras del parasimpático es la acetilcolina (Ach) el órgano afectador.<sup>23</sup>

#### **2.5. Sistema nervioso entérico (SNE)**

Este sistema empieza a nivel del estómago y se amplía por todo el intestino delgado, presenta neuronas motoras musculares excitatorias e inhibitorias, secreto motoras, vasodilatadoras entéricas y células G, sensoriales e interneuronas. Tiene la función de transmitir información a través de reflejos motora y secretores locales. En el sistema entérico juega un papel importante en las células intersticiales de cajal, actuando como marcapasos que produce ondas eléctricas que determina el ritmo peristáltico.<sup>24</sup> El SNE es la parte más compleja del SNP, el SNE se origina a partir de las células, cresta neutra y forma dos plexos principales: el plexo submucosa (Meissner) situado en el anillo entre la capa muscular y la submucosa; se desarrolla en los intestinos delgados y grueso. Cumple como función principal de regular las funciones digestivas y la absorción a nivel de las membranas mucosas y vasos sanguíneos. Otro es el plexo mientérico (Auerbach), se ubica en las capas musculares de forma circular y longitudinal a lo largo del tubo digestivo. Presenta una función principal de coordinar la motilidad intestinal.<sup>24</sup> Este sistema está conformado por:

##### **A. Neuronas aferentes intrínsecas primarias (NAIP)**

Por lo general responde a estímulos químicos y mecánicos, estas regulan las funciones del tubo digestivo, además transmiten información a otras neuronas. Por otra parte, no conducen información sensorial; la función lo realiza a través de células enterocromafines, se localizan en el epitelio entérico y funcionan como

transductor sensorial. Las NAIP son neuronas complejas y se ubican en ambos plexos nerviosos.<sup>24</sup>

### B. Neuronas motoras

Inervan los vasos sanguíneos, las capas musculares del tubo digestivo y las glándulas. Los ganglios mientéricos están ubicados los cuerpos celulares, pero también puede existir algunos en los ganglios submucosos. Por su función se dividen en excitatorias o inhibitorias. Los que están involucrados a neuronas excitatorias es la acetilcolina, taquicininas. Las neuronas inhibitorias emplean un espectro más amplio como el óxido nítrico, GABA, ATP, monóxido de carbono.<sup>24</sup>

### C. Interneuronas

Estas integran la información producida por la NAIP, luego envían la información a las neuronas motoras. Tienen una clasificación en ascendentes o descendentes, por las direcciones de las señales que emitan (oral-caudal). Siendo en los ascendentes los colinérgicos, estas se proyectan a otras neuronas mientéricas. Las descendentes inervan el plexo submucoso y presentan una complejidad neuroquímica.<sup>24</sup>

### D. Neuronas intestinofugas

En el plexo mientérico se hallan sus cuerpos celulares, estas envían prolongaciones fuera del tubo digestivo y también forman sinapsis con los ganglios mesentéricos tanto inferiores como superiores y el ganglio celiaco, de tal manera formando el ganglio prevertebral. Su función es de conducir señales eferentes funcionando como mecanorreceptores, detectando cambios en el volumen intestinal.<sup>24</sup>

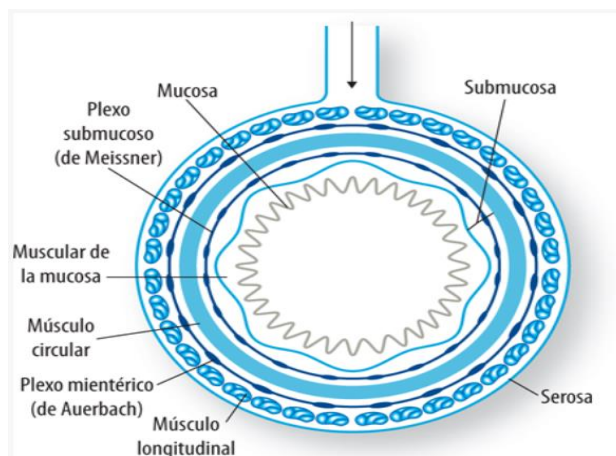


Figura 1. Corte transversal del intestino.<sup>24</sup>

## 2.6. Acetilcolina (Ach)

Uno de los neurotransmisores caracterizado fue la acetilcolina en el sistema nervioso periférico (SNP) y sistema nervioso central (SNC). En el cerebro, la información se transmite entre las neuronas por una sustancia llamada neurotransmisor, se libera en la sinapsis como respuesta a un estímulo. Uno de los mediadores que intervienen en el proceso es la acetilcolina. La sinapsis del sistema nervioso central se considera colinérgicas.<sup>25</sup> la acetilcolina es sintetizada a partir de la colina en el citoplasma de las neuronas, que se acumula en las neuronas colinérgica como resultado de la reacción con acetil-CoA y por la enzima colina acetil transferasa (CAT). Cuando se sintetiza acetilcolina, se almacena en vesículas sinápticas, hay dos tipos de vesículas una cerca en la membrana de la neurona, presenta la capacidad de capturar rápidamente las moléculas recién sintetizadas de acetilcolina y la otra en la vesícula, está fuertemente unido más lejos de la membrana de la neurona. Después se produce la liberación sincronizada de acetilcolina, el  $\text{Ca}^{++}$  es esencial para el proceso de liberación, la despolarización aumenta la entrada de  $\text{Ca}^{++}$  a través de canales de  $\text{Ca}^{++}$ , produciendo la repulsión electrostática y el contenido vesicular, cuando se libera en el espacio intersináptico, interactúa la acetilcolina con sus receptores para producir efectos específicos en cada órgano y se degrada inmediatamente.<sup>26</sup> La acetilcolina, sus receptores tanto nicotínicos como muscarínicos están distribuidos en varios regiones del SNC y el SNP, los receptores nicotínicos se localizan en las terminales neuroefectoras postsinápticas en los ganglio autonómicos tanto del sináptico como del parasináptico.<sup>26</sup>

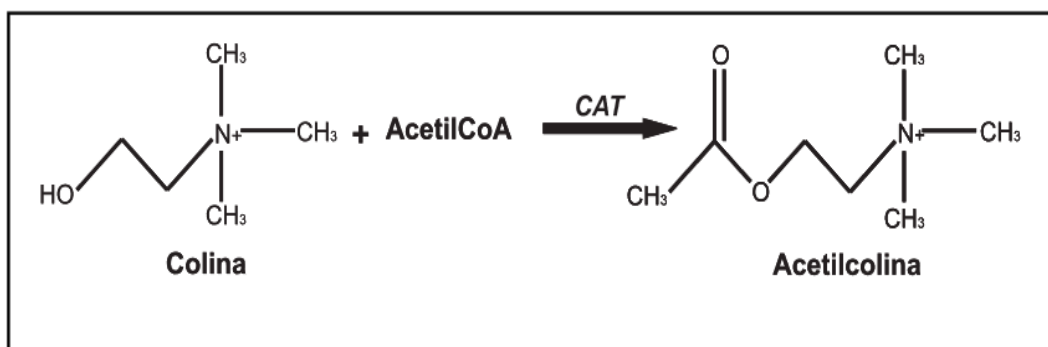


Figura 2. Acetilcolina.<sup>26</sup>

### 2.6.1. Acción farmacológica de la acetilcolina en el aparato gastrointestinal

La actividad secretora y motora se observa un aumento en todo el aparato. Además, activan las glándulas salivales y gástricas. El aumento del peristaltismo y la relajación del esfínter pueden provocar una aceleración brusca del tránsito intestinal con diarrea y dolor cólico. Estos efectos gastrointestinales no se observan en la administración de acetilcolina, sino en la hidrólisis del fármaco.<sup>23</sup>

### 2.7. Fármacos anticolinérgicos

Estos fármacos actúan como bloqueadores de la acetilcolina, estas se dividen en antagonistas nicotínicos y muscarínicos, bloqueando la neurotransmisión ganglionar simpática y parasimpática.<sup>25</sup>

Tabla 1. Clasificación de fármacos anticolinérgicos y espasmolíticos.<sup>25</sup>

Anticolinérgico		Espasmolítico	
Muscarínico	Nicotínico		
	Bloqueantes ganglionares	Bloqueantes neuromusculares	
Atropina	Pancuronio	Vecuronio	Mebeverina
Butilescopolamina	Atracurio	Succinilcolina	Pramiverina
Dicicloverina			Papaverina
Metilescopolamina			Trimebutina

### 2.8. Atropina

Es D-L-Hiosciamina, presenta una forma racémica, el efecto antimuscarínico proviene principalmente de la forma de levorato (L-Hiosciamina). La presencia de OH libre en la parte ácida de la molécula es esencial para lograr el efecto antimuscarínico.<sup>27</sup>

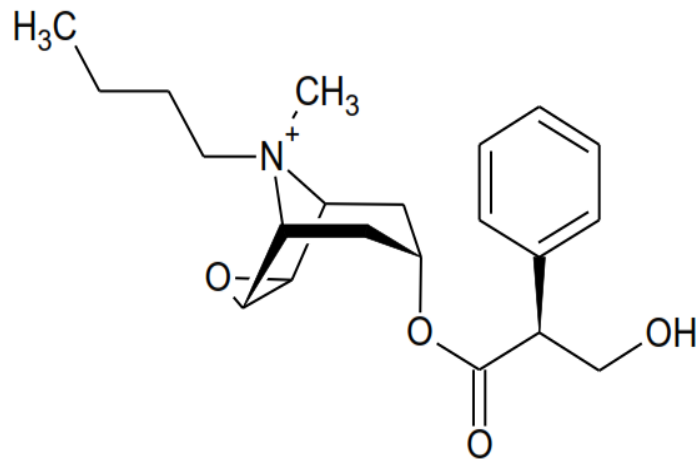


Figura 3. Estructura de la atropina.<sup>27</sup>

### 2.8.1. Mecanismo de acción

Inhibidor competitivo de los receptores colinérgicos autonómicos postganglionares, bloquea la unión del neurotransmisor acetilcolina, nitrógeno cuaternario de la atropina, produce un enlace con el ácido aspártico del receptor de membrana que se ubican en el tracto gastrointestinal y músculo liso pulmonar, glándulas exocrinas, el corazón y los ojos. Su acción se debe a la L-hiosciamina, que presenta actividad antimuscarínica general y no a la D-hiosciamina, que no presenta actividad antimuscarínica periférica. Sus efectos clínicos son disminución de la secreción de la saliva, glándulas sudoríparas, espasmos de los músculos de la vejiga y músculos lisos del tracto gastrointestinal, disminución de la secreción gástrica y motilidad del tracto gastrointestinal.<sup>27</sup>

### 2.9. N-butil bromuro de hioscina

El butil bromuro de hioscina (escopolamina) tiene efecto antimuscarínico debido al antagonismo competitivo de la acetilcolina y demás agonistas colinérgicos en receptores colinérgicos viscerales. Relaja los músculos lisos y previene el peristaltismo intestinal y tiene un efecto antiespasmódico, por lo que es útil en el tratamiento de los dolores menstruales y la enuresis nocturna. Se requieren dosis para ejercer este efecto espasmolítico en la bilis.<sup>28</sup>

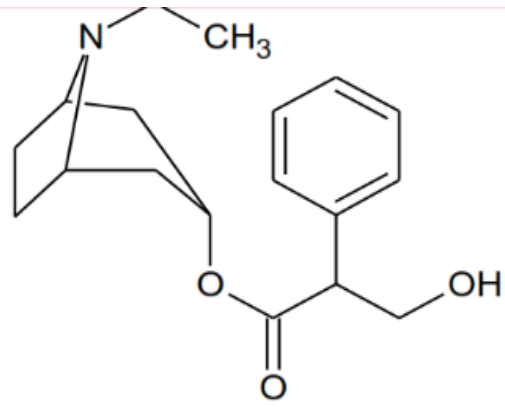


Figura 4. Estructura de N-butil bromuro de hioscina.<sup>28</sup>

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Lugar de ejecución**

La investigación se realizó en los ambientes del laboratorio de Farmacognosia y Farmacología de Escuela de Farmacia y Bioquímica-UNSCH.

#### **3.2. Población**

*Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”, que crece en el distrito de Quinua a 3300 msnm, provincia de Huamanga.

#### **3.3. Muestra vegetal**

Un kilogramos y medio de hojas y tallos frescos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”, del cual se obtuvo un extracto hidroalcohólico.

#### **3.4. Animales de experimento**

Treinta y cinco ratas con 200 a 250 g de peso machos, que fueron adquiridos de la Fundación para el Desarrollo Agrario de la Universidad Nacional Agraria-La Molina.

#### **3.5. Diseño metodológico para la recolección de datos**

##### **3.5.1. Preparación de la muestra**

Las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” se seleccionaron, lavaron y fueron secadas a temperatura ambiente, después fueron trasladadas al laboratorio de Framaconogisia.

##### **3.5.2. Obtención del extracto hidroalcohólico**

La muestra seca fue molida en un mortero para la realización de la extracción hidroalcohólico por maceración simple. Se pesó 700 g de muestra, luego se



añadió 5 litros de etanol a 70°, agitando constantemente para que el solvente se distribuya de manera homogénea. Se dejó macerar por un periodo de 15 días, después se procedió a filtrar con ayuda del papel filtro Whatman N° 40 dando como resultado una solución hidroalcohólica, luego se concentró en un rotavapor BUCCHI-3000 a presión máxima de 50 °C, hasta la obtención de un extracto de consistencia blanda, luego se llevó a la estufa a 40 °C. Finalmente el extracto se guardó en un frasco de color ámbar.

### **3.5.3. Ensayos fitoquímicos**

Los ensayos fitoquímicos del extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” se realizaron según el procedimiento recomendado por Miranda y Cuellar.<sup>29</sup>

#### **a. Cloruro férrico**

Se tomó una alícuota de extracto, luego se añadió 3 gotas de solución de tricloruro férrico al 5% en solución salina fisiológica (cloruro de sodio al 0,9% en agua). Desarrollando una coloración verde intensa, dando positivo a taninos del tipo pirocatecólicos.

#### **b. Shinoda**

Se tomó una alícuota de extracto, luego se añadió 1 mL de ácido clorhídrico concentrado y un pedacito de cinta de magnesio metálico. Después de la reacción se esperó 5 minutos, luego se añadió 1 mL de alcohol amílico. El ensayo es positivo cuando el alcohol amílico se colorea de amarillo, naranja, carmelita o rojo. Permite el reconocimiento de flavonoides.

#### **c. Resina**

Se tomó la solución hidroalcohólico 2 mL, después de añadió 10 mL de agua destilada. La aparición de un precipitado indica positivo el ensayo.

#### **d. Fehling**

Con este ensayo se puede reconocer la presencia de azúcares reductores. Un alícuota del extracto se evaporó el solvente en baño de agua y el residuo se redisolvió en 1-2 mL de agua. Luego se adicionó 2 mL de reactivo y se calentó en baño de agua por 5-10 minutos. Se considera positivo cuando la solución se colorea de rojo o la aparición de un precipitado rojo.

**e. Kedde**

Permite el reconocimiento de glucósidos cardiotónicos. Una alícuota de extracto se mezcló con 1 mL del reactivo y se dejó reposar por 5-10 minutos. El ensayo es positivo si aparece una coloración violácea, persistente.

**f. Wagner**

Permite reconocer la presencia de alcaloides. A una alícuota de extracto se dejó evaporar el solvente en baño de agua y el residuo se redisolvió en 1 mL de ácido clorhídrico 1%. Con la solución ácida se añadió 3 gotas del reactivo. Se considera positivo si hay presencia de opalescencia (+), turbidez definida (++) y precipitado (+++).

**g. Mayer**

Se procede de la misma forma del anterior hasta obtener la solución ácida. Luego se añadió una pizca de NaCl en polvo, se agitó y se filtró. Luego se añadió 3 gotas del reactivo de Mayer. Se considera positivo si hay presencia de opalescencia (+), turbidez definida (++) y precipitado (+++).

**h. Baljet**

Permite reconocer la presencia de cumarinas. Se tomó una alícuota del extracto, luego se añadió 1 mL de reactivo, considerando positivo el ensayo por la aparición de una coloración o precipitado.

**i. Luz ultravioleta**

Permite reconocer la presencia de catequinas. Con un capilar se llevó una gota del extracto sobre la superficie del papel filtro. Sobre la mancha se aplicó una solución de carbamato de sodio. La aparición del color verde carmelita a la luz ultravioleta, indicó un ensayo positivo.

**j. Espuma**

Permite reconocer la presencia de saponinas. Se tomó una alícuota del extracto, luego se diluyó 5 veces el volumen en agua, posteriormente se agitó fuertemente. Se considera positivo si aparece espuma en la superficie del líquido por más de 2 mm de altura y persiste por más de 2 minutos.

### 3.5.4. Efecto antiespasmódico

Se realizó siguiendo el método descrito por Magnus.<sup>30</sup>

- Se dejó en ayunas a los ratas por 24 horas antes del experimento.
- Luego las ratas fueron sacrificadas por dislocación cervical, después se extirpó la parte terminal del íleon.
- La parte del íleon se cortó a una medida de 3 cm y luego se puso en una placa Petri que contenía líquido tyrode a una escala de 37 °C.
- Luego el íleon se montó en el baño de órgano aislado a un extremo de la varilla que contacta con el quimografo.
- Se añadió líquido nutricio tyrode a la celda del quimografo que se encontraba a temperatura de 37 °C.
- Se dejó estabilizar por 15 minutos, luego se agregaron 0,3 mL de los fármacos de prueba al baño en el siguiente orden:
  - a. **Primer grupo (Blanco):** se administró acetilcolina 0,3 mL a una concentración de  $2 \times 10^{-1}$  M.
  - b. **Segundo grupo (estándar):** se administró acetilcolina 0,3 mL, luego se esperó 5 minutos para administrar 0,3 mL de atropina a una concentración de  $2 \times 10^{-4}$  M.
  - c. **Tercer grupo (estándar):** se administró acetilcolina 0,3 mL, luego se esperó 5 minutos para administrar 0,3 mL N-butil bromuro de Hioscina a una concentración de  $2 \times 10^{-3}$  M.
  - d. **Cuarto grupo:** se administró acetilcolina 0,3 mL, luego se esperó 5 minutos para administrar 0,3 mL de extracto hidroalcoholico a una concentración de 0,5 mg/mL.
  - e. **Quinto grupo:** se administró acetilcolina 0,3 mL, luego se esperó 5 minutos para administrar 0,3 mL del extracto hidroalcoholico a una concentración de 1 mg/mL.
  - f. **Sexto grupo:** se administró acetilcolina 0,3 mL, luego se esperó 5 minutos para administrar 0,3 mL de extracto hidroalcoholico a una concentracion de 2 mg/mL.

### 3.6. Diseño metodológico

Estudio básico-experimental.<sup>31</sup>

### 3.7. Procedimiento experimental

Se emplearon 6 grupos cada uno con 5 repeticiones.

Tabla 2. Diseño experimental.

Grupo	Tratamiento	Dosis
Grupo I	Acetilcolina	$2 \times 10^{-1}$ M
Grupo II	Acetilcolina + atropina	$2 \times 10^{-4}$ M
Grupo III	Acetilcolina + N-butil bromuro de hioscina	$2 \times 10^{-3}$ M
Grupo IV	Acetilcolina + extracto	0,5 mg/mL
Grupo V	Acetilcolina + extracto	1 mg/mL
Grupo VI	Acetilcolina + extracto	2 mg/mL

### 3.8. Análisis estadístico

Los datos obtenidos de las alturas de contracciones fueron resultados de 5 repeticiones y se determinó sus medias  $\pm$  desviación estándar, expresados en tablas y figuras. Se realizó un Análisis de (ANOVA), con un nivel de confianza de 95%. La diferencia significativa que existe entre los tratamientos se evaluó con la prueba de Tukey (SPSS versión 22).

#### **IV. RESULTADOS**

Tabla 3. Presencia de Metabolitos secundarios en el extracto hidroalcoholico: *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho". Ayacucho 2023

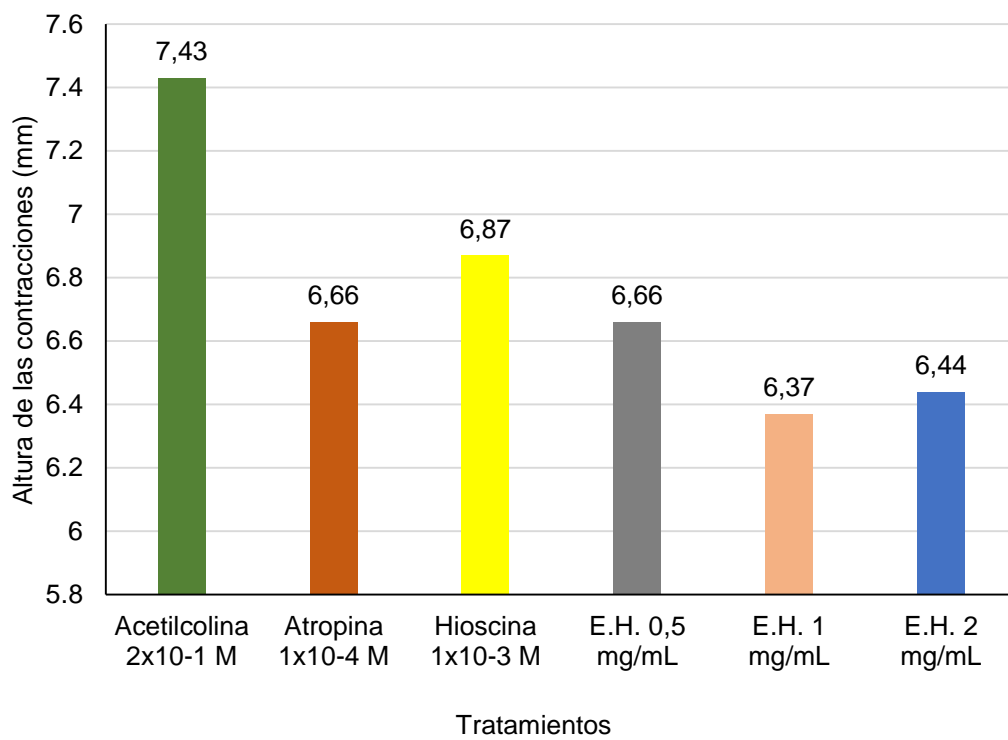
Ensayos	Metabolitos	Resultados	observaciones
Cloruro férrico	Taninos	+++	Color Verde oscuro
Shinoda	Flavonoides	+++	Color rojo
Resina	Resina	+++	precipitado
Fehling	Azúcares reductores	+++	Color rojo
Kedde	Glucósido cardiotónico	+++	Color Azul violeta
Mayer	Alcaloide	++	Color marrón
Wagner	Alcaloide	++	Color marrón
Baljet	Cumarinas	++	Color naranja
Luz ultravioleta	Catequinas	++	Verde Fluorescente
Espuma	Saponinas	+	espuma

Leyenda:

(+++): Abundante

(++): Moderado

(+): Leve

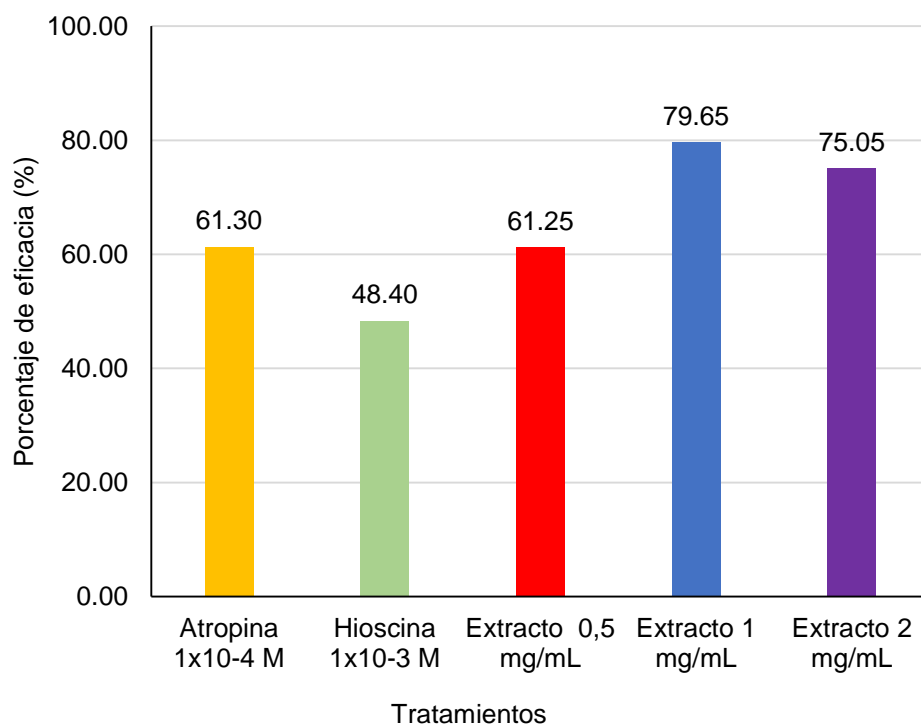


$p = 6,59 \times 10^{-107}$

Figura 5: Altura de las contracciones del íleon por efecto de los diferentes tratamientos: extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “kimsa kucho”, Ayacucho 2023.

Leyenda:

E.H.: extracto hidroalcohólico



$p=1,79 \times 10^{-56}$

Figura 6: Porcentaje de eficacia antiespasmódica por efecto de los diferentes tratamientos: atropina, N-butil bromuro de hioscina y extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho", Ayacucho 2023.



## V. DISCUSIÓN

Hoy en día la utilización de las plantas ha aumentado para tratar diversas enfermedades, a la fecha 80 000 especies son empleadas en la medicina tradicional, los productos naturales a comparación con lo sintético se consideran como seguros por parte de la población, por lo tanto, su consumo se ha incrementado cuyos efectos farmacológicos no se han indagado en su totalidad.<sup>32</sup>

Para calmar los espasmos el personal de salud menciona algunos antiespasmódicos que tiene como representante principal a la atropina y la escopolamina cuyo mecanismo farmacológico es un antagonista competitivo, también existen productos naturales con potenciales propiedades terapéuticas que de forma empírica son utilizados como antiespasmódicos.<sup>33</sup>

La especie de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” es muy empleado por los habitantes del distrito de Quinua para afecciones gastrointestinales, por lo que fue necesario evidenciar estas propiedades en la investigación, puesto que no existe investigaciones científicas que demuestren su seguridad y eficacia.

Tabla 3, muestra la presencia de metabolitos secundarios: extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”. Se confirma la presencia de taninos, flavonoides, resina, azúcares reductores, glucósido cardiotónico, alcaloides, cumarinas, catequinas y saponinas. En la investigación de Quispe<sup>34</sup>, menciona la presencia de metabolitos secundarios en el extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) “kimsa kuchu” como fenoles y flavonoides. Puelles y Gutiérrez<sup>35</sup>, determinaron la presencia de metabolitos secundarios en la especie *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers como los alcaloides, compuestos fenólicos, taninos, flavonoides. Los estudios ratifican la presencia de los metabolitos encontrados en la presente investigación.

Collazos<sup>36</sup> en su investigación determinó la presencia de metabolitos secundarios en *Baccharis genistelloides* como los flavonoides, taninos y fenoles. En otra investigación Domínguez<sup>37</sup>, realizó la identificación fitoquímica del extracto hidroalcohólico de los tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “quina cucho” demostrando la presencia de flavonoides, triterpenos y/o esteroides, laconas y cumarinas, catequinas y/o taninos, fenoles, azúcares reductores y saponinas. Con los estudios mencionados se puede afirmar que la especie *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers presenta metabolitos secundarios.

La contracción del músculo liso intestinal se debe al aumento de calcio intracelular por liberación de calcio de los depósitos intracelulares o un incremento de permeabilidad de membrana. En el proceso antiespasmódico están envueltas varios mecanismos, uno es el bloqueo de la acción de las vías excitatorias, histaminérgicas, colinérgicas, otra es la imitación la acción de los sistemas inhibitorios como adrenérgicos, purinérgico, gabaérgico y/o óxido nítrico.<sup>38</sup>

Se menciona que los flavonoides producen efectos relajantes en la contractilidad del músculo liso, como el músculo liso vascular, vejiga, conductos eferentes. También en el tracto gastrointestinal disminuyen la contracción de células musculares lisas que es ocasionada por varios espasmógenos, con un mecanismo de interferencia con los movimientos de calcio a través de las membranas celulares.<sup>39</sup>

Los flavonoides son los responsables de dar coloración a las plantas, farmacológicamente presentan actividad antiespasmódica, la cual contribuye a calmar los procesos diarreicos.<sup>40</sup> Se puede afirmar que los flavonoides son los metabolitos responsables de la actividad antiespasmódica. Los flavonoides se pueden encontrar en forma libre o también unida a azúcares, en su forma libre tenemos las agliconas o geninas que son insolubles en agua. Si las agliconas están unidas a azúcares se denominan glicósidos o heterósidos y están son solubles en agua. Estas presentan propiedades antiespasmódicas.<sup>41</sup>

Se puede atribuir la acción antiespasmódica de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” a los flavonoides. En otro estudio determinaron que la genisteína y quercetina (flavonoides) disminuyeron la amplitud de contracciones espontáneas en el músculo liso del duodeno de conejos, determinado de esta manera que los flavonoides (genisteína y quercetina) relajan los músculos lisos intestinales precontraídos.<sup>42</sup>

En la investigación en nivel de altura producido por la acetilcolina, los extractos hidroalcohólicos y los fármacos antiespasmódicos se determinaron a través de la metodología experimental de órgano aislado, para lo cual se empleó el equipo de órgano aislado Quimógrafo automatizado Panlab Harvard.

La Figura 5, muestra la altura de las contracciones del íleon por efecto de los diferentes tratamientos: extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”. Se observa que la dosis de 1 mg/mL presenta menor altura de contracción con 6,37 mm, esta es estadísticamente diferente a los estándares atropina con 6,66 mm y hioscina con 6,87 mm ( $p < 0,05$ ). Quispe<sup>14</sup>, determinó que la dosis 2 mg/mL alcanzó menor altura con 4,2 mm a comparación de los demás tratamientos, presentando una disminución similar a los estándares atropina con 4,3 mm y la N-butil bromuro de hioscina 4,3 mm. Saavedra<sup>30</sup>, en su investigación determinó que la dosis 16% alcanzó menor altura con 1,48 mm a diferencia de los demás dosis, teniendo una disminución similar a la atropina 1,45 mm y la N-butil bromuro de hioscina 1,87 mm. Quispe<sup>43</sup>, menciona que el extracto hidroalcohólico a 0,5 mg/mL presentó menor altura 10,72 mm, pero fue superada por el estándar N-butil bromuro de hioscina con 10,14 mm. Los estudios mencionados el estándar superó a los diferentes extractos, en la presente investigación el extracto 1 mg/mL superó a los estándares N-butil bromuro de hioscina y atropina, con estos valores se puede afirmar que la especie *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” presenta un mejor efecto antiespasmódico.

Rojas y col.<sup>44</sup>, mencionan que el extracto clorofórmico de *Baccharis heterophylla* produjo una inhibición dependiente de la concentración de las contracciones espontáneas del íleon de rata aislado.

El espasmo viene hacer la contracción involuntaria y duradera de un músculo. El espasmo en el músculo liso intestinal se produce a nivel del sistema nervioso autónomo, partir de ella el musculo liso puede recibir una gran cantidad de impulsos ocasionando contracciones exageradas, también en el sistema nervioso entérico, estas son provocadas por cambios físicos y químicos en los alrededores del tejido.<sup>39</sup>

El neurotransmisor que es secretado por la estimulación neuronal es la acetilcolina, esta causa la contracción a través de la activación de los receptores

muscarínicos en el músculo liso. Esta contracción inducida por la acetilcolina es inhibida por los antagonistas de receptores muscarínicos como es la atropina.<sup>45</sup>

Los antiespasmódicos como la N-butil bromuro de hioscina ejerce su efecto de relajación de la pared gastrointestinal por mecanismo directo.<sup>45</sup>

El anexo 15 nos muestra el análisis de varianza de las alturas determinando que existe diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) a una confianza del 95%.

En el anexo 16 se puede observar la prueba de Tukey, en ella se observa que el extracto hidroalcohólico a 1 mg/mL 6,37 es estadísticamente diferente al extracto hidroalcohólico 0,5 y 2 mg/mL. A su vez es estadísticamente diferente a los estándares atropina con 6,66 y N-butil bromuro de hioscina con 6,87 ( $p < 0,05$ ).

La Figura 6, muestra el porcentaje de eficacia antiespasmódica por efecto de los diferentes tratamientos: atropina, N-butil bromuro de hioscina y el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”. Se puede observar que el extracto hidroalcohólico a la dosis de 1 mg/kg presenta mejor porcentaje de eficacia con 79,65%, en comparación a la atropina 61,30% y la N-butil bromuro de hioscina con 48,40%. Saavedra<sup>30</sup>, menciona que la dosis 16 % presentó mejor porcentaje de inhibición con 53,6%, superando a la N-butil bromuro de hioscina con 41,4%, pero no superó a la atropina con 54,5%. Quispe<sup>43</sup>, menciona que el extracto hidroalcohólico a 0,5 mg/mL presentó mejor porcentaje de inhibición de la respuesta contráctil con 71,4%, pero fue superada por el estándar N-butil bromuro de hioscina con 76,2%. En los estudios referidos el estándar presenta mejor porcentaje de eficacia, en la presente investigación el extracto hidroalcohólico a 1 mg/mL presenta mejor porcentaje de eficacia a comparación de los estándares atropina y N-butil bromuro de hioscina.

Weimann y col.<sup>46</sup>, determinaron que el extracto etanólico de *Baccharis conferta* mostró un efecto antiespasmódico dependiente de la dosis que fue particularmente fuerte en fracciones ricas en flavonoides.

Los fenómenos iniciales se pueden mencionar a la contracción y relajación del músculo liso visceral, se menciona a la fijación de la acetilcolina a los receptores muscarínicos y el incremento del flujo de calcio hacia el interior de la célula.<sup>47</sup>

Los espasmolíticos realizan su acción con la relajación de la fibra muscular lisa de la pared gastrointestinal por mecanismo directo, no está mediado por ningún neurotransmisor. Este proceso posiblemente se debe por la capacidad de inhibir

la fosfodiesterasa y aumentar los niveles de AMPc. Tenemos a los más empleados a la atropina, N-butil bromuro de hioscina, entre otros.<sup>47</sup>

La inhibición de las contracciones producidas por la acetilcolina, se afirma la actividad antiespasmódica del extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”, puesto que presentó un comportamiento similar a los estándares como la atropina y la N-butil bromuro de hioscina, que son fármacos conocidos por sus efectos antiespasmódicos. Afirmado que la dosis 1 mg/mL presentó mejor efecto antiespasmódico a comparación de los estándares.

En la presente investigación se demostró que *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” presenta metabolitos secundarios con actividad antiespasmódico, también se determinó la relación dosis efecto de los extractos. Por lo tanto, es necesario la continuación de más estudios, para poder realizar formulaciones magistrales, que ayuden a los problemas gastrointestinales.

## VI. CONCLUSIONES

1. El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho" presentó efecto antiespasmódico en íleon aislado de ratas *Holtzman*.
2. Los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho" fueron alcaloides, azúcares reductores, catequinas, fenoles, taninos, flavonoides, glucósido cardiotónico, lactonas cumarinas, resina.
3. El extracto hidroalcohólico a concentración de 1 mg/mL presentó un porcentaje de eficacia antiespasmódica superior a los demás tratamientos con 79,65%.
4. El extracto hidroalcohólico de 1 mg/mL de hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers presentó porcentaje de eficacia antiespasmódica estadísticamente diferente a la atropina y la hioscina ( $p < 0,05$ ).

## VII. RECOMENDACIONES

1. Proseguir investigando otras actividades del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”, asimismo extraer el principio activo responsable del efecto antiespasmódico y desarrollar su mecanismo de acción.
2. Se recomienda formular preparados galénicos como elixir, tintura a partir del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”.
3. Realizar estudios microbiológicos, toxicológico y farmacológico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Morrón F. Evidencia y uso de plantas medicinales en los sistemas de salud. Revista cubana de plantas medicinales. [Internet]. Habana, 2008. [Citado 02 de junio de 2023]. 13(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-47962008000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962008000100001)
2. Arias T. Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina. Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas. [Internet]. Chile, 2009. [Citado 02 de junio de 2023]. 8(5). 389-401. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85611977005>
3. Meneseguez P, Galetto L, Anton A. El uso de plantas medicinales en la población campesina de El Puesto (Córdoba, Argentina). Volumen especial de etnobotánica. [Internet]. Argentina, 2007. [Citado 03 de junio de 2023]. 33(1). 89-102. Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/07/1006801/el-uso-de-plantas-medicinales-en-la-poblacion-campesina-de-el-\\_6hNVuCm.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/07/1006801/el-uso-de-plantas-medicinales-en-la-poblacion-campesina-de-el-_6hNVuCm.pdf)
4. Aguilar E, Anaya B, Alarcón J, Tinco A. Etnobotánica, fitoquímica y farmacología de especies del género *Baccharis* (Asteraceae) utilizadas como plantas medicinales en el departamento de Ayacucho. Ciencia e Investigación. [Internet]. 2007. [Citado 04 de junio de 2023]. 10(1). 13-19. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/5640>
5. Huamán C, Zedano D. Nivel de conocimiento sobre los efectos adversos de plantas medicinales en pobladores de asentamiento humano "San Fernando"-San Juan de Lurigancho. Universidad María Auxiliadora. [Internet]. 2020. [Citado 05 de junio de 2023]. Disponible en: <https://acortar.link/ljy9k5>
6. Santos T, Ribeiro A, Bolda L, Dos Santos A, Venzon I, Bordignon L, *et al.* El extracto hidroalcohólico de *Baccharis dracunculifolia* DC mejora la inflamación intestinal e hipocampal y disminuye los cambios de comportamiento en ratones con colitis. National Library of Medicine. [Internet]. 2022. [Citado 05 de junio de 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35295931/>
7. Calle A, San Martín A, Melgarejo M, Flores Y, Almanza G. Evaluación del contenido de flavonoides y la actividad antibacteriana de cinco especies de *Baccharis* de Bolivia. Revista Boliviana de Química. [Internet]. 2017. [Citado 07 de junio de 2023]. 34(4). 112-122. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0250-54602017000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0250-54602017000400002&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
8. Martínez S, Mollinedo P, Mamani O, Almanza G, Terrazas E. estudio in vitro de la actividad antifúngica de extractos vegetales del género *Baccharis* sobre *Candida albicans*. Revista Boliviana de Química. [Internet]. 2011. [Citado 07 de junio de 2023]. 28(1). 35-40. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426339675006>
9. Zevallos L, Arroyo J. Efecto sobre el músculo liso intestinal y toxicidad aguda oral de un extracto de chilca (*Baccharis latifolia*). Dialnet. [Internet]. 2013. [Citado 08 de junio de 2023]. 4(1). 123-134. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5127554>
10. Vigo N. Efecto hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* "carqueja" en *Rattus rattus*. Var *Holtzman*. Universidad César



- Vallejo. [Internet]. 2019. [Citado 09 de junio de 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2929660>
11. López Z. Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers (carqueja) en ratas albinas de la cepa *Holtzman*. Universidad Privada Norbert Wiener. [Internet]. 2021. [Citado 09 de junio de 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3151013>
  12. Quispe R. Efecto hipoglucemiante del extracto hidroalcohólico de los tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam) “quina cucho”. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. 2021. [Citado 10 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4200>
  13. Zúñiga K. Efecto antihipertensivo del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Baccharis salicifolia* R.&P. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. 2018. [Citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4223>
  14. Quispe J. Actividad antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las flores de *Spartium junceum* L. “retama” en íleon aislado de *Cavia porcellus* “cobayo”. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. 2017. [Citado 11 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4164>
  15. Lipa F, Paucar W. Caracterización farmacobotánica y evaluación genotóxica del extracto acuoso de dos especies de *Baccharis* (asteraceae). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. [Internet]. 2015. [Citado 12 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/148/253T20150052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  16. Laverian M. Actividad antiespasmódica del extracto etanólico de las hojas de tallos de la *Portulaca oleracea* “verdolaga” en íleon aislado de *Rattus rattus* var. *Albinus*. Repositorio Institucional ULADECH. [Internet]. 2019. [Citado 13 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15387>
  17. Camasca A. Estudio de la demanda y estimación del valor cultural y económico de plantas medicinales comercializadas en la ciudad de Ayacucho. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Internet]. 2012. [Citado 14 de junio de 2023]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1587/Camasc\\_a\\_va.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/1587/Camasc_a_va.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  18. Guance S, Marino L, Isern D, Coria I, Irurzun I. Flavonoides: aplicaciones medicinales e industriales. La referencia. [Internet]. 2019. [Citado 15 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/AR\\_aebdfc7b1ac2e7418410e1bcedaab0fb/Description#tabnav](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/AR_aebdfc7b1ac2e7418410e1bcedaab0fb/Description#tabnav)
  19. Peñarrieta M, Tejada L, Mollinedo P, Vila J, Bravo J. Phenolic compounds in Food. Rev. Bol. Quim. [Internet]. 2014. [Citado 15 de junio de 2023]. 31(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-54602014000200006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602014000200006)

20. Olivas F, Wall A, Gonzáles G, López J, Álvarez E, De la Rosa L, *et al.* Taninos: hidrolizables, bioquímica, aspectos nutricionales y analíticos y efectos en la salud. *Nutrición hospitalaria*. [Internet]. 2015. [Citado 15 de junio de 2023]. 31(1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000100005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000100005)
21. Cano A. biotransformación de triterpenos con diferentes microorganismos. *Rev. Mex. Cien. Farm.* [Internet]. 2013. [Citado 16 de junio de 2023]. 44(2). 7-16. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-01952013000200002&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-01952013000200002&script=sci_abstract)
22. Arango G. Alcaloides y compuestos nitrogenados. Universidad de Antioquía. [Internet]. 2008. [Citado 17 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-austral-de-chile/farmacognosia-e-introduccion-a-la-fitoterapia/alcaloides/52559284>
23. Flórez J. *Farmacología humana* 5ª edición. Editorial Elsevier Masson. Barcelona. 2005.
24. Romero J, Frank N, Cervantes R, Cadena J, Montijo E, Zárate F, *et al.* Sistema nervioso entérico y motilidad gastrointestinal. *Acta pediátrica de México*. [Internet]. 2012. [Citado 18 de junio de 2023]. 33(4). 207-214. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640338008.pdf>
25. Flores M, Segura J. Estructura y función de los receptores acetilcolina de tipo muscarínico y nicotínico. *Rev. Mex. Neuroci.* [Internet]. 2005. [Citado 19 de junio de 2023]. 6(4). 315-326. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2005/rmn054f.pdf>
26. Valsecia M. *Farmacología del sistema nervioso autónomo. Introducción. Conceptos generales.* [Internet]. 2019. [Citado 20 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-catolica-san-antonio-de-murcia/estructuras-internas-politicas/neurologia-sna-qfdf/40374357>
27. Atropina. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. 2021. [Citado 22 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/atropina>
28. Butilioscina: Anticolinérgicos, antiespasmódicos. *Vademécum Académico. Access medicina.* [Internet]. [Citado 22 de junio de 2023]. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90368026>
29. Miranda M, Cuellar A. *Manual de prácticas de laboratorio Farmacognosia y Productos Naturales.* Cuba: Instituto de Farmacia y Alimentos. 2000
30. Saavedra C. Efecto antiespasmódico del extracto del rizoma de *Perezia Coerulescens Wedd* "mancharisqa" en íleon aislado de *Cavia porcellus* "cobayo". Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. [Internet]. [citado 21 de mayo de 2023]. 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4202>
31. Hernández S, Fernández C, Baptista L. *Metodología de la investigación.* Cuarta edición. México DF. McGraw-Hill interamericana, 2006
32. Quispe K. Efecto antiespasmódico y toxicidad aguda del extracto acuoso de las hojas de *Solanum americanum* Muller (Ñushco). *Cybertesis.* Repositorio

- de tesis digitales. [Internet]. [citado 10 de junio de 2023]. 2017. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7311>
33. Llama A. Efecto antiespasmódico *in vitro* de un extracto hidroalcohólico de hojas de *Clinopodium weberbaueri* en duodeno de *Rattus rattus*. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Repositorio Institucional. [Internet]. [citado 22 de junio de 2023]. 2021. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/20528>
  34. Quispe R. Efecto hipoglicemiante del extracto hidroalcohólico de los tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam) “kimsa kuchu”. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Renati. [Internet]. [citado 25 de junio de 2023]. 2018. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2830815>
  35. Puelles L, Gutiérrez Y. Etnobotánica y fitoquímica de plantas tintóreas en las comunidades de Rumira, Chaullacocha y Chupani: provincia de Urubamba-Cusco. Universidad Nacional de san Antonio Abad del Cusco. Renati. [Internet]. [citado 25 de junio de 2023]. 2012. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2688773>
  36. Collazos Y. Efecto antioxidante y hepatoprotector del extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* “quina cucho”. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. [citado 28 de junio de 2023]. 2009. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5067>
  37. Domínguez C. Actividad Antipirética del extracto hidroalcohólico de los tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “quina cucho”. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. 2011. [citado 28 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/5059>
  38. Quispe K. Efecto antiespasmódico y toxicidad aguda del extracto acuoso de las hojas de *Solanum americanum* Muller (Ñushco). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Internet]. 2017. [citado 30 de setiembre de 2023]. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7311/Quispe\\_nk.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7311/Quispe_nk.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
  39. Pinzón M. Evaluación del efecto antiespasmódico de dos metabolitos secundarios aislados de *Agastache mexicana*. Universidad Nacional Autónoma de México. [Internet]. 2015. [citado 30 de setiembre de 2023]. Disponible en: <http://132.248.9.195/ptd2015/octubre/0737230/0737230.pdf>
  40. Canales C, Cubias R, Pérez L. Determinación del efecto antiespasmódico que poseen las hojas de *Ambrosia cumanensis* (altamisa), *Psidium guajaba* (guayabo), *Aloe vera* (sábila) sobre el músculo liso aislado en animales te experimentación. Universidad de El Salvador. [Internet]. [citado 28 de junio de 2023]. 2004. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/5543/1/10129078.pdf>
  41. Sánchez F, Figueroa G. Fitoquímica. Universidad Nacional Autónoma de México. [Internet]. [citado 29 de junio de 2023]. 2022. Disponible en: <https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/2022/Publicaciones/libros/cbiologia/Fitoquimica.pdf>
  42. Llama A. Niveles porcentuales de los efectos antiespasmódicos de *Clinopodium Weberbaueri*, N-butil bromuro de hioscina y atropina sobre el duodeno contraído de *Rattus rattus*. Universidad Católica Los Ángeles de

- Chimbote. Repositorio Institucional. [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. 2020. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21408>
43. Quispe J. Actividad antiespasmódica del extracto hidroalcohólico de *Chenopodium quinoa* Will “quinua”. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. 2016. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4219>
  44. Rojas A, Bah M, Rojas J, Serrano V, Pacheco S. Actividad antiespasmódica de algunas plantas utilizadas por los indios otomíes de Querétaro (México) para el tratamiento de trastornos gastrointestinales. National Library of Medicine. [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. 6(5). 367-371. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11962546/>
  45. Zevallos L. Actividad antiespasmódica del extracto etanólico de las hojas de *Sonchus oleraceu* L. “cerraja” en ileon aislado de *Rattus rattus* var. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Repositorio Institucional. [Internet]. 2020. [citado 30 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21490>
  46. Weimann C, Goransson U, Pongprayoon U, Claeson P, Bohlin L, Rimpler H, y col. Efectos espasmolíticos de *Baccharis conferta* y algunos de sus constituyentes. Journal of Pharmacy. [Internet]. 2002. [citado 30 de junio de 2023]. 54(1). 99-104. Disponible en: <https://academic.oup.com/jpp/article/54/1/99/6150049?login=false>
  47. Poma C. Formulación del elixir antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de *Aloysia triphylla* (L. Her) Britt. “cedrón” y evaluación de su efecto antiespasmódico. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Repositorio Institucional. [Internet]. [citado 30 de junio de 2023]. 2014. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4109>

## **ANEXOS**

## Anexo 1

Constancia de la clasificación taxonómica de *Baccharis genistelloides* (Lam.)

Pers "kimsa kучo", Ayacucho 2023

### **CONSTANCIA**

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

Que, la Bach. en Farmacia y Bioquímica, Srta. Lizbeth, PALOMINO CARITAS, 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	:	ASTERIDAE
ORDEN	:	ASTERALES
FAMILIA	:	ASTERACEAE
GENERO	:	Baccharis
ESPECIE	:	<b><i>Baccharis genistelloides</i> ( Lam. ) Pers.</b>
N. V..	:	" kimsa kучu " "carqueja"

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Ayacucho, 12 de Mayo del 2022

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

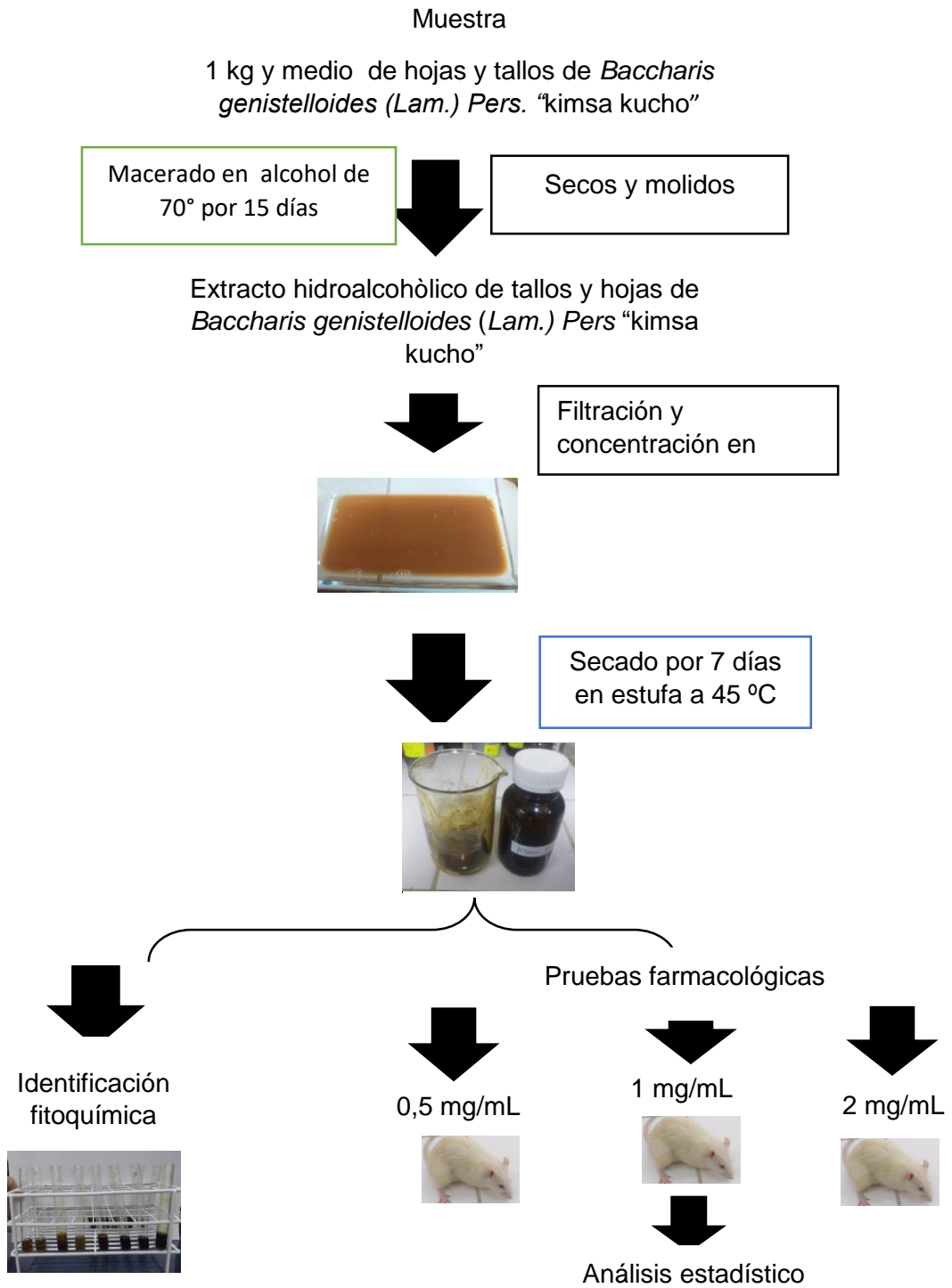
## Anexo 2

*Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”, Ayacucho 2023



### Anexo 3

Flujograma experimental: extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho", Ayacucho 2023





#### Anexo 4

Medio Tyrode, Ayacucho 2023

Compuesto	Cantidad
NaCl	8,0 g
KCl	0,2 g
CaHCO <sub>3</sub>	1,0 g
NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	0,05 g
Mg Cl <sub>2</sub> . 6H <sub>2</sub> O	0, 2 g
H <sub>2</sub> O <sub>(d)</sub> Csp.	100 mL

## Anexo 5

Proceso de concentración del extracto hidroalcohólico en el rotavapor Buchi-B300 Bae, Ayacucho 2023



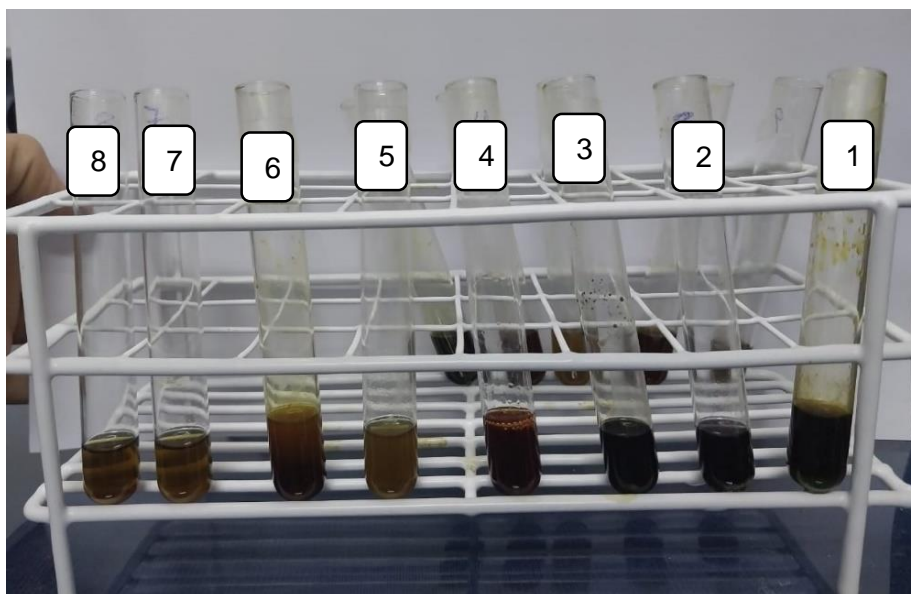
## Anexo 6

Extracto concentrado de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho”,  
Ayacucho 2023



## Anexo 7

Identificación fitoquímica: extracto hidroalcohólico de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers "kimsa kucho", Ayacucho 2023



1. Ensayo Fehling; 2. Ensayo Kedde; 3. Ensayo cloruro ferrico; 4. Ensayo Shinoda;  
5. Ensayo Dragendorff; 6. Ensayo Baljet; 7. Ensayo Mayer; 8. Ensayo Wagner.



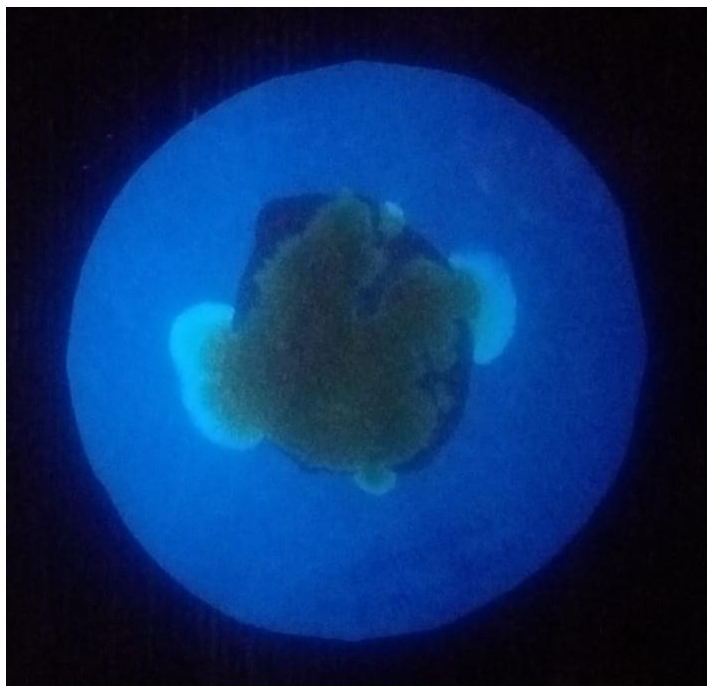
Ensayo Espuma



Ensayo resina

## Anexo 8

Ensayo de catequinas, Ayacucho 2023



## Anexo 9

Quimógrafo automatizado Panlab Harvard, Ayacucho 2023



## Anexo 10

Aislamiento del íleon mediante laparotomía, Ayacucho 2023



## Anexo 11

Medición de las alturas de las contracciones en el Quimógrafo, Ayacucho 2023





## Anexo 12

Prueba de homogeneidad de varianzas de la altura de las contracciones.

Ayacucho 2023

<b>Estadístico de Levene</b>	<b>gl1</b>	<b>gl2</b>	<b>Sig.</b>
3,751	6	133	0,002

### Anexo 13

Análisis de varianza (ANOVA) de la altura de las contracciones. Ayacucho 2023

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	17,053	6	2,842	961,160	6,59x10 <sup>-107</sup>
Dentro de grupos	0,393	133	0,003		
Total	17,446	139			

## Anexo 14

Comparaciones múltiples de la altura de las contracciones producidas, tras la administración de los diferentes tratamientos del extracto hidroalcohólico. Prueba de Tukey, Ayacucho 2023

		Subconjunto para alfa=0,05					
Tratamiento	N	1	2	3	4	5	
Blanco íleon	20	6,353					
HSD Tukey <sup>a</sup>	Extracto 1 mg/mL	20	6,373				
	Extracto 2 mg/mL	20		6,449			
	Atropina	20			6,667		
	Extracto 0,5 mg/mL	20			6,668		
	Hioscina	20				6,872	
	Acetilcolina	20					7,429
	Sig.		0,916	1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica=20,000.

## Anexo 15

Prueba de normalidad de la altura de las contracciones, Ayacucho 2023

Tratamiento	Kolmogórov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
<b>Blanco íleon</b>	0,136	20	0,200*	0,939	20	0,230
<b>Acetilcolina</b>	0,201	20	0,034	0,899	20	0,040
<b>Atropina</b>	0,133	20	0,200*	0,933	20	0,174
<b>Hioscina</b>	0,134	20	0,200*	0,921	20	0,101
<b>Extracto 0,5 mg/mL</b>	0,114	20	0,200*	0,967	20	0,680
<b>Extracto 1 mg/mL</b>	0,272	20	0,000	0,763	20	0,000
<b>Extracto 2 mg/mL</b>	0,107	20	0,200*	0,969	20	0,725

\*: Esto es un límite inferior de la significancia verdadera.

a: Corrección de significación de Lilliefors.

## Anexo 16

Análisis de varianza (ANOVA) del porcentaje de eficacia antiespasmódica.

Ayacucho 2023

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Entre grupos</b>	12377,60	4	3094,265	360,129	1,79x10 <sup>-56</sup>
<b>Dentro de grupos</b>	816,25	95	8,592		
<b>Total</b>	13193,31	99			

### Anexo 17

Comparaciones múltiples del porcentaje de eficacia, tras la administración de los diferentes tratamientos del extracto hidroalcohólico. Prueba de Tukey, Ayacucho 2023

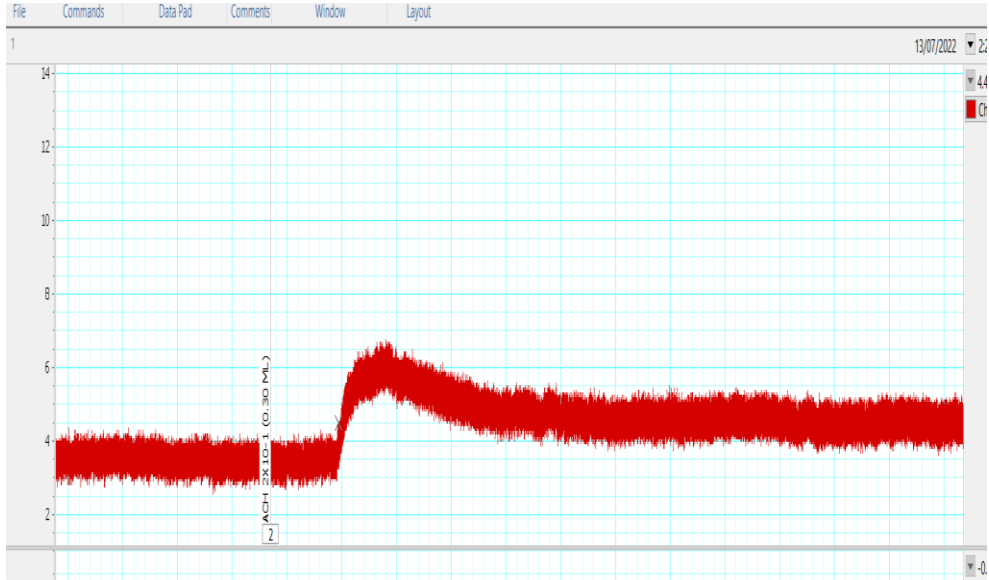
		Subconjunto para alfa=0,05			
Tratamiento	N	1	2	3	4
Hioscina	20	48,40			
HSD Tukey <sup>a</sup>	Extracto 0,5 mg/mL	20		61,25	
	Atropina	20		61,30	
	Extracto 2 mg/mL	20			75,05
	Extracto 1 mg/mL	20			
Sig.		0,916	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias de los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de muestra de la media armónica=20,000.

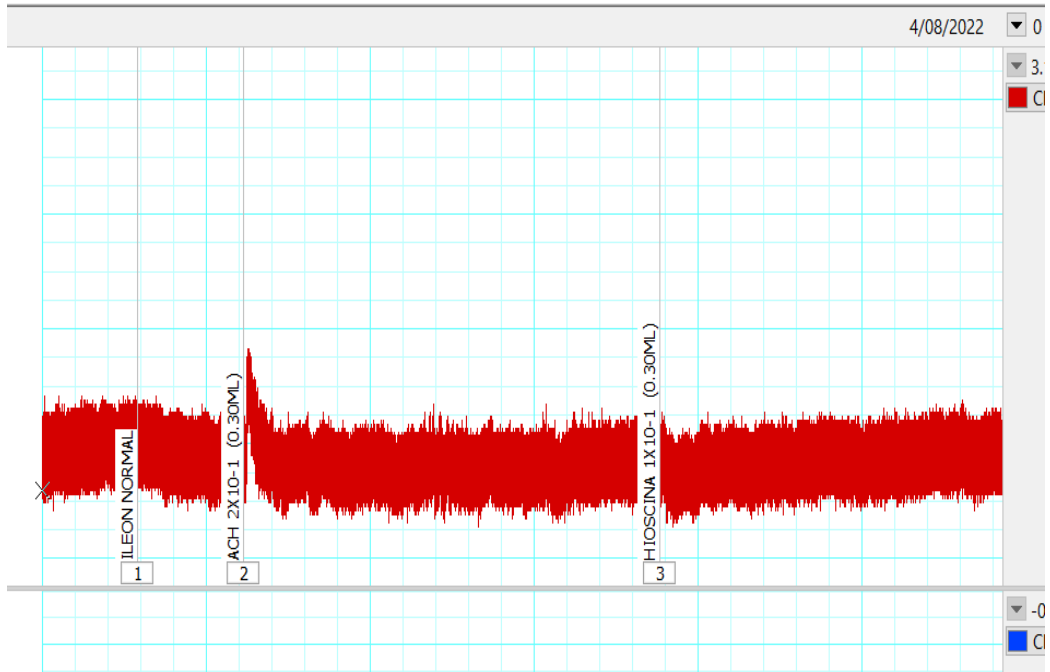
## Anexo 18

Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina,  
Ayacucho 2023



## Anexo 19

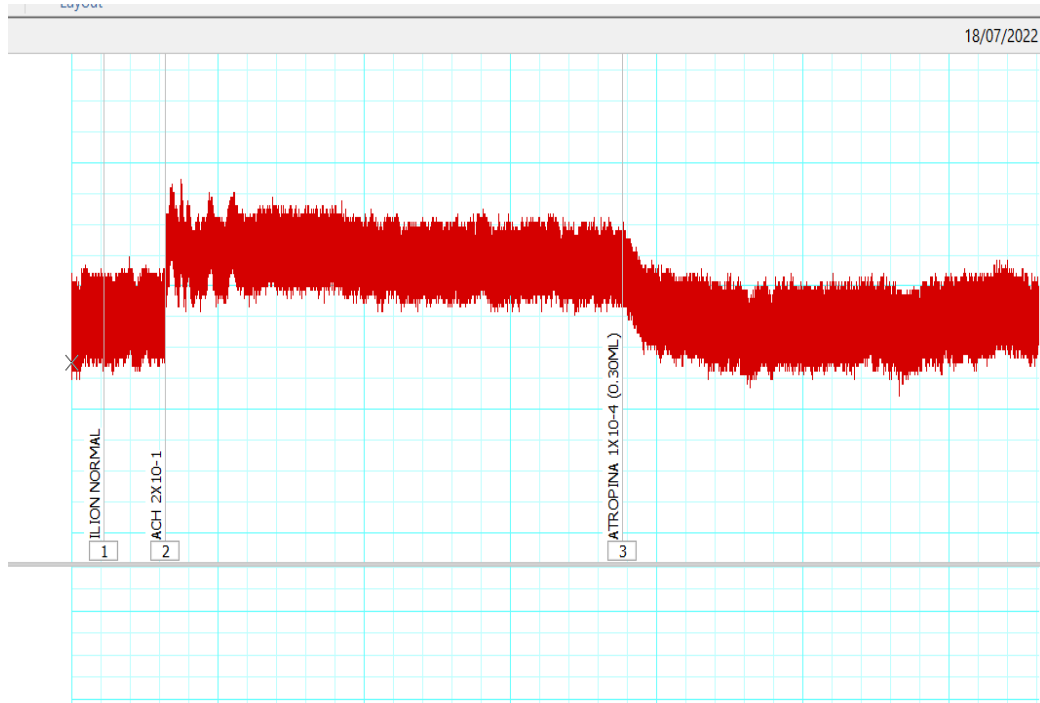
Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y N-butil bromuro de hioscina, Ayacucho 2023





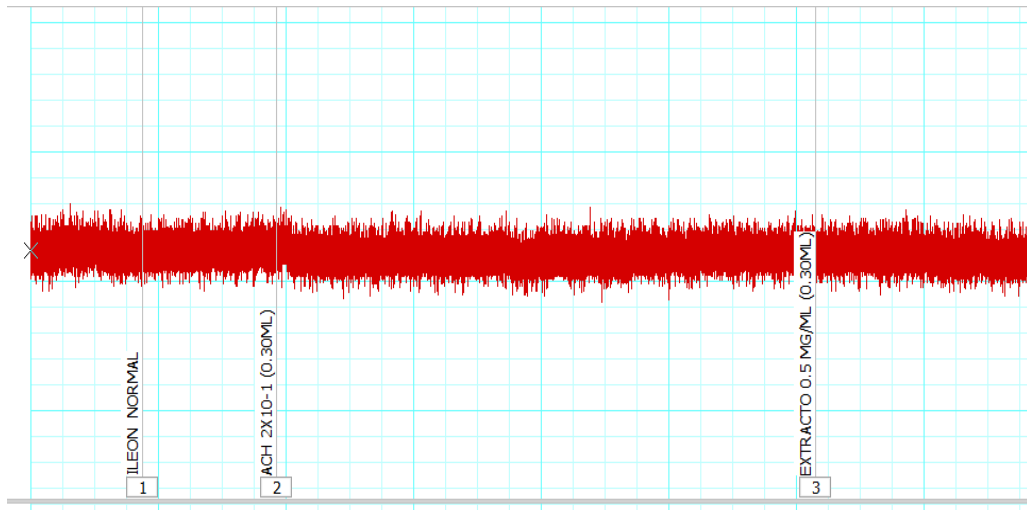
## Anexo 20

Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y atropina, Ayacucho 2023



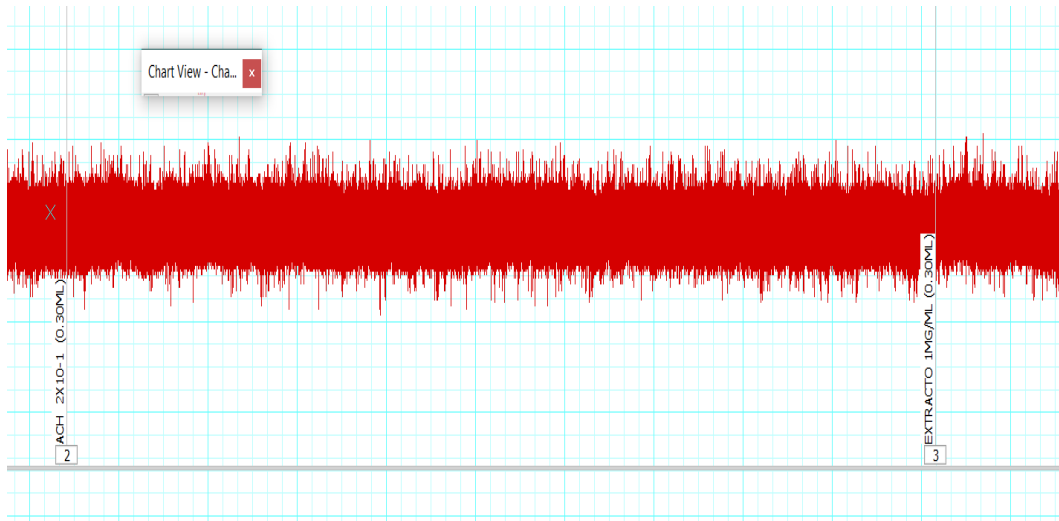
## Anexo 21

Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 0,5 mg/mL, Ayacucho 2023



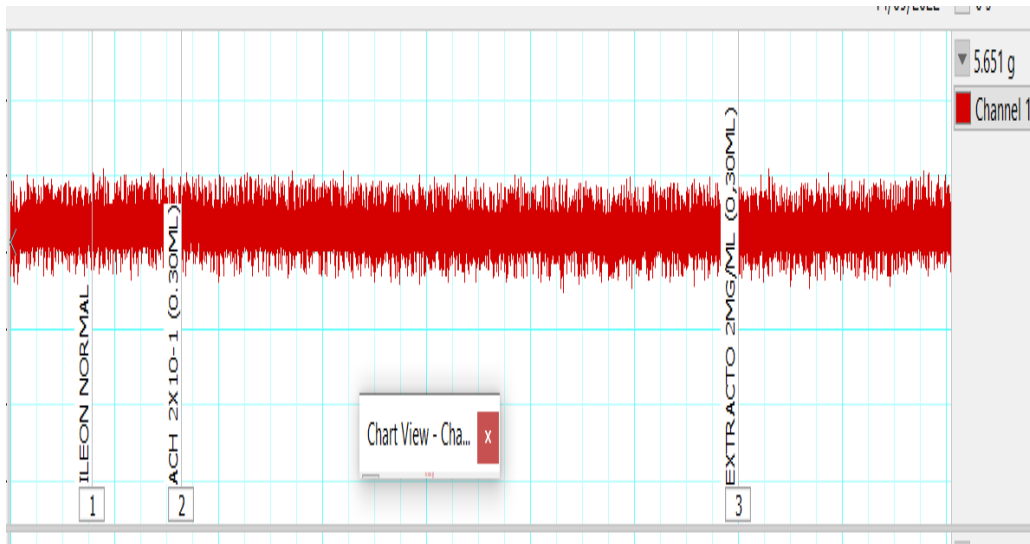
## Anexo 22

Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 1 mg/mL, Ayacucho 2023



### Anexo 23

Observación de la respuesta del íleon tras la administración de acetilcolina y extracto 2 mg/ mL, Ayacucho 2023



## Anexo 24

### Matriz de consistencia

Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers “kimsa kucho” en íleon aislado de ratas *Holtzman*. Ayacucho-2022

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA
¿Tendrá efecto antiespasmódico el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kuchu en íleon aislado de ratas <i>Holtzman</i> ”?	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho” en íleon aislado de ratas <i>Holtzman</i>.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”.</li> <li>Determinar la concentración con mayor efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho”.</li> <li>Comparar el efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers. “kimsa kucho” con los estándares (atropina y N-butil bromuro de hioscina).</li> </ul>	<p><b>Hi:</b> El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho” presenta efecto antiespasmódico en íleon aislado de ratas <i>Holtzman</i>.</p> <p><b>Ho:</b> El extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho” presenta efecto antiespasmódico en íleon aislado de ratas <i>Holtzman</i>.</p>	<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho”.</p> <p><b>Indicador:</b></p> <p>Concentraciones de 0,5; 1 y 2 mg/mL.</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Efecto antiespasmódico</p> <p><b>Indicador:</b></p> <p>Altura de las concentraciones del íleon según tratamientos.</p>	<p>Santos y col., realizaron la investigación “El extracto hidroalcohólico de <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC mejora la inflamación intestinal e hipocampal y disminuye los cambios de comportamiento en ratones con colitis”.</p> <p>Zevallos y Arrollo, realizaron su investigación “Efecto sobre el músculo liso intestinal y toxicidad aguda oral de un extracto de chilca (<i>Baccharis latifolia</i>)”</p>	<p><b>Tipo de estudio:</b> Básico-experimental.</p> <p><b>Población:</b> <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho”, sus hojas y tallos frescos fueron recolectados del distrito de Quinua a 3300 msnm.</p> <p><b>Muestra:</b> Un kilogramo y medio de hojas y tallos frescos de <i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers “kimsa kucho”.</p> <p><b>Unidad experimental:</b> Treinta y cinco ratas con 200 a 250 g de peso machos, que fueron adquiridos de la Universidad Nacional Agraria-La Molina.</p> <p><b>Metodología:</b></p> <p><b>Análisis experimental:</b> El diseño fue con 6 tratamientos cada uno con cinco repeticiones.</p> <p><b>Análisis estadístico:</b></p> <p>Los datos fueron expresados en medias <math>\pm</math> desviación estándar, representados en tablas y figuras. Se realizó un Análisis de varianza (ANOVA), con un nivel de confianza de 95%. La diferencia significativa que existe entre los tratamientos se evaluó con la prueba de Tukey (SPSS versión 22).</p>

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS****RESOLUCIÓN DECANAL N° 1017-2023-UNSCH-FCSA-D****BACHILLER: LIZBETH PALOMINO CARITAS**

En la ciudad de Ayacucho, siendo las tres y cinco de la tarde del día 15 del mes de diciembre del año dos mil veintitrés, se reunieron en el auditorium de la Facultad de Ciencias de la Salud los docentes miembros del jurado evaluador, para el acto de sustentación de trabajo de tesis **“Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “Kimsa kucho” en fleon aislado de ratas Holtzman. Ayacucho-2022”** presentado por la bachiller **LIZBETH PALOMINO CARITAS** para optar el título profesional de Químico Farmacéutico.

El Jurado Evaluador de Sustentación de Tesis, encargado de recibir y calificar el acto de sustentación de la acotada tesis está conformado por:

Presidente : Prof. Maricela López Sierralta (delegada por la decana)  
Miembros : Prof. Edwin C. Enciso Roca  
: Prof. Roxana León Aronés  
4to jurado : Prof. Nancy V. Castilla Torres  
Asesor : Prof. Johnny Aldo Tinco Jayo  
Secretaria Docente : Prof. Córdova Huamaní, Paola Sofía

Con el quorum de reglamento se dio inicio la sustentación de tesis, como acto inicial el presidente de la comisión pide a la secretaria docente dar lectura a la RESOLUCIÓN DECANAL N° 1017-2023-UNSCH-FCSA-D, de fecha 15 de diciembre de 2023, también manifiesta que los documentos presentados por la recurrente no tienen ninguna observación, dando algunas indicaciones a la sustentante.

Seguidamente se da inicio a la exposición la Bachiller: **LIZBETH PALOMINO CARITAS**, 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 interrogantes y dirimir observaciones.

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

**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN FINAL****Bachiller: LIZBETH PALOMINO CARITAS**

JURADOS	Texto	Exposición	Preguntas	P. Final
Prof. Maricela López Sierralta	-	-	-	-
Prof. Edwin C. Enciso Roca	17	17	17	17
Prof. Roxana León Aronés	17	17	17	17
Prof. Nancy V. Castilla Torres	16	15	15	15
Prof. Johnny Aldo Tinco Jayo	-	-	-	-

**PROMEDIO FINAL****16**

De la evaluación realizada por los miembros del jurado calificador, llegaron al siguiente resultado: Aprobar a la Bachiller **LIZBETH PALOMINO CARITAS**; quien obtuvo la nota final de dieciséis (16) para la cual los miembros del jurado evaluador firman al pie del presente, siendo las 4:30 de la tarde, se da por concluido el presente acto académico.

Prof. Edwin C. Enciso Roca  
Jurado

Prof. Roxana León Aronés  
Jurado

Prof. Nancy V. Castilla Torres  
Jurado

Prof. Johnny Aldo Tinco Jayo  
Asesor

Prof. Córdova Huamaní, Paola Sofía  
Secretaria docente

Prof. Maricela López Sierralta  
Presidente

**UNSCH****FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD****ESCUELA PROFESIONAL DE  
FARMACIA Y BIOQUÍMICA****DOCENTES INSTRUCTORES  
DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

## **CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD PRIMERA INSTANCIA DE TRABAJO DE TESIS - 022 - 2023**

El suscrito docente – instructor responsable de operativizar, verificar, garantizar y controlar la originalidad de los trabajos de tesis de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica designado por Resolución Decanal N° 0453 – 2023 – UNSCH – FCSA/D de fecha 15 de mayo de 2023, deja constancia que el trabajo de tesis titulado **“Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. “Kimsa kucho” en íleon aislado de ratas *Holtzman*. Ayacucho-2022”**

Autor: Bach. **Lizbeth PALOMINO CARITAS**

Asesor: Profesor **Johnny Aldo TINCO JAYO**

Ha sido sometido al análisis del sistema antiplagio **TURNITIN** concluyendo que presenta un porcentaje de **28 % de Índice de Similitud**.

Por lo que, de acuerdo con el porcentaje establecido en el Artículo 13 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga es procedente conceder **la Constancia de Originalidad en Primera Instancia**.

Ayacucho, 30 de octubre de 2023

Firmado  
digitalmente por  
Enrique Javier  
Aguilar Felices  
Fecha:  
2023.10.30  
09:57:35 -05'00'

**Mg. Enrique Javier AGUILAR FELICES**  
Docente – Instructor





**UNSCH**

FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE  
FARMACIA Y BIOQUÍMICA



**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD SEGUNDA INSTANCIA:**  
**TESIS DE PREGRADO**

**(C°44-2023-EPFB-UNSCH)**

La que suscribe, directora de escuela y docente instructor en segunda instancia de Tesis de Pregrado, luego de verificar la originalidad de la tesis de la Escuela profesional de Farmacia y bioquímica de la Facultad de Ciencias de la Salud, en representación de la decana y delegada por Resolución Decanal N° 077-2021-UNSCH-FCSA/D, deja constancia que el trabajo de tesis titulado:

Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "Kimsa kucho" en íleon aislado de ratas *Holtzman*. Ayacucho-2022

Bach. PALOMINO CARITAS, Lizbeth

Ha sido sometido al análisis mediante el sistema TURNITIN concluyendo que presenta un porcentaje de **24% de índice de similitud**.

Por lo que, de acuerdo con el porcentaje establecido en el Artículo 13° del Reglamento de Originalidad de Trabajos de investigación de pregrado de la UNSCH. Por tanto, **ES PROCEDENTE** conceder la Constancia de originalidad en segunda instancia.

Ayacucho, 03 de noviembre del 2023



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

*Mg. Maricela López Sierralta*  
DIRECTORA  
Docente. Instructor  
Segunda instancia

cc.  
Archivo.

Efecto antiespasmódico del  
extracto hidroalcohólico de las  
hojas y tallos de *Baccharis  
genistelloides* (Lam.) Pers.  
“Kimsa kucho” en íleon aislado  
de ratas Holtzman. Ayacucho-  
2022

*por* LIZBETH PALOMINO CARITAS

---

**Fecha de entrega:** 03-nov-2023 06:27p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2216774901

**Nombre del archivo:** Tesis\_PALOMINO\_CARITAS\_LIZBETH.pdf (1.66M)

**Total de palabras:** 10915

**Total de caracteres:** 61309

# Efecto antiespasmódico del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. "Kimsa kucho" en ileon aislado de ratas Holtzman. Ayacucho-2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	12%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	6%
3	<a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://www.studocu.com">www.studocu.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://revistas.uladech.edu.pe">revistas.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

9	<a href="http://www.data.salud.cdmx.gob.mx">www.data.salud.cdmx.gob.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://repositorio.uma.edu.pe">repositorio.uma.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="http://www.bolivianchemistryjournal.org">www.bolivianchemistryjournal.org</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas      Activo  
 Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 30 words