

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y
BIOQUIMICA



Efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas.

Autores:

Lopez Lavado Rosita Magaly
Sebastian Villajulca Betty Rosmery

Asesor

Torres Solano Carol Giovanna
(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

Chimbote - Perú

2023

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE DE TABLAS | ii |
| PALABRA CLAVE | iii |
| RESUMEN | iv |
| ABSTRACT | v |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| METODOLOGÍA | 10 |
| Tipo y Diseño de investigación | 10 |
| Población - Muestra y Muestreo | 10 |
| Técnicas e instrumentos de investigación | 11 |
| Procesamiento y análisis de la información | 12 |
| RESULTADOS | 15 |
| ANÁLISIS Y DISCUSIÓN | 20 |
| CONCLUSIONES | 19 |
| RECOMENDACIONES | 22 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 23 |
| ANEXOS | 27 |

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

| | | |
|-----------------|---|----|
| Tabla 1 | Porcentaje de rendimiento del zumo del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra). | 15 |
| Tabla 2 | Estudio fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra). | 16 |
| Figura 1 | Porcentaje de actividad diurética a la quinta hora de tratamiento del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra). | 17 |
| Figura 2 | Valores promedios acumulados de orina (mL) durante 5 horas al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra). | 18 |

1 Palabras clave

| | |
|---------------------|--------------|
| Tema | Diuresis |
| Especialidad | Farmacología |

Keywords

| | |
|---------------------|--------------|
| Tema | Diuretic |
| Especialidad | pharmacology |

Línea de investigación

| Línea de investigación | Recursos naturales y terapéuticos |
|-------------------------------|--|
| Área | Ciencias médicas y de la salud |
| Subárea | Medicina basica |
| Disciplina | Farmacología y farmacia |

Constancia de originalidad (firmada por el vicerrector de investigación)



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **"Efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de Phyllanthus niruri (chanca piedra) en ratas albinas."** del (a) estudiante: **LOPEZ LAVADO ROSITA MAGALY**, identificado(a) con Código N° **1314000018**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **20%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 29 de noviembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA: Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

2 Título

Efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas.

3 Resumen

Este trabajo busco evaluar el efecto diurético del extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en 36 ratas albinas divididas aleatoriamente en seis grupos, el G1 recibió SSF 2 mL/rata, el G2 furosemida 10 mg/kg, el G3 hidroclorotiazida 200 mg/Kg y G4, G5 y G6 recibieron el extracto etanólico de chanca piedra a dosis de 50, 100 y 200 mg/kg respectivamente. El extracto presentó alcaloides, compuestos fenólicos, flavonoides y saponinas, así mismo el extracto a 200 mg/kg presentó una diuresis de 2,67 ml (60,27%), furosemida 4,43 ml (100%) e hidroclorotiazida 3,38 ml (76,30) %. Se concluye que el extracto acuoso de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), posee efecto diurético en ratas normales

Palabras clave: Diurético, *Phyllanthus niruri*, chanca piedra, extracto etanólico.

4 Abstract

This work sought to evaluate the diuretic effect of *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) extract in 36 albino rats randomly divided into six groups, G1 received SSF 2 mL/rat, G2 furosemide 10 mg/kg, G3 hydrochlorothiazide 200 mg/Kg and G4, G5 and G6 received the ethanolic extract of chanca piedra at doses of 50, 100 and 200 mg/kg respectively. The extract presented alkaloids, phenolic compounds, flavonoids and saponins, likewise the extract at 200 mg/kg presented a diuresis of 2.67 ml (60.27%), furosemide 4.43 ml (100%) and hydrochlorothiazide 3.38 ml (76.30) %. It is concluded that the aqueous extract of the leaves of *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) has a diuretic effect in normal rats.

Key words: Diuretic, *Phyllanthus niruri*, chanca piedra, ethanolic extract.

5 Introducción

Antecedentes y fundamentación científica.

Meniz, (2019). Estudio la actividad diurética del higo en ratas, se usó el método experimental, aplicado y longitudinal, el extracto se obtuvo por maceración de hojas pulverizadas con etanol de 70°; se emplearon 33 ratas machos divididas en cuatro grupos de cinco animales donde el primer grupo recibió suero fisiológico 0.9%, el segundo grupo recibió furosemida 10mg/Kg, el tercer y cuarto grupo recibieron extracto concentraciones de 250 y 500 mg/Kg respectivamente. El extracto fue soluble en etanol, alcohol metílico y H₂O; encontrándose la presencia de compuestos fenólicos, taninos, flavonoides y alcaloides; el extracto a dosis de 500mg/Kg presento mayor actividad diurética. Se pudo concluir que el extracto de higo tiene efecto diurético en ratas.

Isla & Ochochoque. (2022). Realizaron el estudio de la actividad diurética del extracto de las hojas de maravilla (*Mirabilis jalapa*), El trabajo de investigación fue experimental y se emplearon ratas albinas y extracto. Se evidenció que el extracto tiene actividad de manera dosis dependiente a concentraciones de 100, 250 y 500 mg/kg incrementando el volumen urinario con una eficacia comparada a la de hidroclorotiazida. Se concluyó que el extracto de maravilla si tiene efecto diurético en ratas albinas.

De Melo et al., (2022). Estudiaron el efecto diurético e hipotensor de las plantas: *Equisetum arvense*, *Phyllanthus niruri* e *Petroselinum crispum*: Su estudio fue de revisión, considerando los metabolitos, mecanismos, toxicidades e interacción con medicamentos alopáticos. Se encontró que a pesar de uso y eficacia para tratar problemas de hipertensión y diuresis, su uso no es seguro ya que la mayoría no tiene estudios de su toxicidad o seguridad, por tanto su uso debe estar acompañado de un profesional de salud, que permita minorar efectos adversos.

García & Vargas (2023). Estudiaron la actividad diurética del extracto acuoso de los pelos del maíz morado en ratas albinas. La investigación fue de naturaleza experimental, preclínico, prospectivo, longitudinal, se emplearon 80 ratas separadas en nueve grupos, los que recibieron suero, Vasopresina 20 UI/ml, Furosemida 10 mg/ml, extracto en concentraciones de 100, 200, 400, 600 y 800 mg/kg. Se encontró mayor efecto diurético en el grupo que recibió extracto a 200 mg/kg con un volumen urinario de 5,25 mL posterior las 24h de haber recibido el extracto, inclusive con mayor efecto que la furosemida 10 mg/kg (2,45 mL). Se concluye que el extracto acuoso del pelo de maíz tiene efecto diurético en ratas.

Amelia y Mory (2019). Se propusieron evaluar experimentalmente el efecto diurético del extracto hidroalcohólico de calaguala (*Polypodium picnocarpum*). Se utilizaron 25 ratas hotlzman divididas en cinco grupos, el primero fue control y recibió suero fisiológico, el segundo recibe el estándar furosemida, mientras que el grupo tres, cuatro y cinco reciben el extracto a concentración de 250, 500 y 1000 mg/Kg peso. Se encontró que el extracto presentó flavonoides, saponinas, alcaloides, glicósidos. La dosis de extracto 1000 presentó mayor actividad diurética. Por lo consiguiente se concluye que calaguala tiene actividad diurética en ratas albinas.

Varillas y Ttito (2019). Evaluaron la posible actividad diurética de las hojas de matico en ratas. Se emplearon 25 ratas machos divididas en tres grupos experimentales el primero recibió suero fisiológico 4 ml/kg, el segundo grupo furosemida 20 mg/kg y el tercer grupo recibió el extracto al 12% y se evaluó la excreción urinaria hasta 6 horas posteriores de haber recibido el tratamiento. La mayor actividad diurética lo alcanzó el extracto a concentraciones del 12% cuya eficacia es muy similar a la obtenida con furosemida. Se pudo concluir que el matico en extracto tiene efecto diurético en roedores.

Chipa & Dolorier, (2019). Estudiaron el efecto diurético de la carqueja. en ratas. Se formaron cuatro grupos de ratas donde a un grupo se les administró la estándar

furosemida en dosis de 20 mg/kg y también tres grupos recibieron el extracto en dosis de 250, 500 y 1000 mg/kg. los tratamientos se administraron por vía intraperitoneal. Las sustancias activas encontradas fueron los flavonoides, fenoles, alcaloides, y azucares reductores. Los volúmenes de orina fueron de 8,08 ml, 12,62 ml y 13,04 ml para los tratamientos de menor a mayor dosis de extracto, donde el grupo que recibió furosemida presentó una excreción urinaria de 16.60 ml. Concluyéndose la carqueja en extracto tiene efecto diurético en ratas.

Solis y Jackeline (2021), Se propusieron evaluar el efecto diurético del sauce (*Salix alba*) en ratas albinas. La investigación fue experimental, se emplearon 20 ratas divididas aleatoriamente en cuatro grupos de cinco ratas cada uno, siendo el G1 (control negativo), el G2 y G3 (extracto 1 y 2 g/kg), G4 (furosemida 20 mg/Kg), los componentes activos fueron los alcaloides, los flavonoides, los compuestos fenólicos y quinonas, se encontró que el grupo que recibió extracto 2 g/kg presentó mayor efecto diurético. Concluyéndose que el extracto de la corteza de sauce tiene actividad diurética en ratas albinas.

Camarena y Canchan (2021). Buscaron comprobar si el extracto de lechuga poseía actividad diurética, en ratas albinas. La actividad fue experimental, donde se formaron cinco grupos experimentales, el primer grupo recibió suero, el segundo furosemida 20 mg/kg y desde el tercer grupo al quinto recibieron el extracto en concentraciones escalonadas de 250, 500 y 100 mg/Kg, obteniendo después de 24 horas un volumen urinario de 4.8 , 5.8 y 6,23 ml respectivamente, finalmente se puede concluir que el extracto de lechuga tiene efecto sobre la diuresis en ratas albinas.

Diuréticos (Rosales, 1994; Donald, 2008).

Los medicamentos diuréticos, favorecen a la secreción de agua y electrolitos a nivel renal, debido a su acción transportadora de iones a través de las nefronas. Esta

acción puede desarrollarse en cualquiera de los sitios del avance tubular, buscando logra un balance negativo del agua, pero cabe recalcar que los fármacos del tipo diuréticos no van actúa de manera directa sobre H₂O y Na, Siendo indispensable en el tratamiento de edemas, para tratar la hipertensión arterial, hipercalcemias, diabetes insípida, el glaucoma, intoxicaciones, entre otras enfermedades asociadas.

Clasificación de las drogas diuréticas (Nicandro, 2008).

Los diuréticos tiazídicos son empleados para tratar problemas relacionados a edemas, hipertensión, diabetes insípida, litiasis y la hipercalciuria, teniendo a la Hidroclorotiazida como uno de los fármacos de uso frecuente. Dentro de los diuréticos de alta eficiencia, debido al incremento de excreción de H₂O, K, Cl y Na, dentro ellas podemos mencionar a la furosemida. También los diuréticos que ahorran potasio o que inhiben la aldosterona evitando la reabsorción de sodio y agua a nivel del túbulo contorneado distal, teniendo como representantes a la espironolactona y triamtireno y amilorida.

Por otro lado, tenemos al manitol y la úrea como diuréticos osmóticos, que al ser soluciones de naturaleza hipertónica al ser administrados de manera intravenosa se filtran por el glomérulo, no reabsorbiéndose o haciéndolo de una manera mínima ejercen su acción reteniendo agua, cloruro y sodio, teniendo al manitol y la urea como ejemplos. Finalmente tenemos a los fármacos diuréticos que inhiben a la anhidrasa carbónica, la anhidrasa cataliza las reacciones del CO₂ con H₂O, dentro de ellas encontramos a la acetazolamida.

***Phyllanthus niruri* (chanca piedra).**

La chanca piedra se encuentra en países subtropicales y tropicales. Las diversas partes de la planta entre ellas sus hojas, tallos se suelen prepara en infusiones para tratar problemas de salud renales y de vejiga con posible dolor a las vías urinarias (Sedgwick et al., 2013).

Esta especie es un arbusto pequeño de 3-6cm, de naturaleza anual, su tallo es erguido, con hojas de aproximadamente 7 a 12 cm de largo y sus flores blanquecinas y algunas con ciertas tonalidades verdosas, con raíz poco ramificada y semillas verrucosas (Mikami y Miyasak, 2013; Abramson y Weissmann, 2010).

Dentro de los principales metabolitos presentes en la planta se tienen a los flavonoides, alcaloide, quercetina quienes le otorgan actividad antiinflamatoria. Al lograr inhibir a la ciclooxigenasas por ende la formación de prostaglandinas (Isla, 2016).

Esta especie crece en la amazonia, aunque también existen reportes de su cultivo en la India debido a que es de fácil adaptación diversos climas de hasta 3 000 msnm (Domínguez, 2015). Se ha reportado que contiene, alcaloides, flavonoides, lignanos, terpenoides, taninos, saponinas y polifenoles, otros estudios confirman su actividad frente a problemas de toxicidad hepática, para tratar la hipertensión, Síndrome de inmuno deficiencia adquirida, hepatitis B. (Winter, 2012). También contiene el tanino Corilagina (β -1-O-galloil-3,6-(R)-hexahidroxidifeniloil-D-glucosa) usado como marcador fitoquímico, corilagina, para tratar ateromas, envejecimiento celular, actividad hepatoprotectora y antitumorales, además de inhibir la liberación de ciertas citosinas como factores de necrosis tumoral alfa, interleucinas beta, producir óxido nítrico, además de presentar una concentración letal 50 mayor a 5000 mg / kg. (Webster, 2008).

Justificación de la investigación

Nuestra investigación es importante ya que de manera teórica se justifica al ofrecer un trabajo con información oportuna, confiable del uso de la chanca piedra para tratar enfermedades comunes, dentro de ella la diuresis, constituyéndose en un antecedente importante para futuros trabajos de investigación.

Se justifica metodológicamente, ya que, empleamos un instrumento para recopilar los resultados producto de nuestra experimentación, estando a disposición de todos los

investigadores que deseen determinar el efecto diurético de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).

Socialmente aportaremos brindando nuevos tratamientos para tratar la diuresis ya que los problemas diuréticos están asociados a edemas, problemas cardiacos y de presión arterial, estos productos naturales están al alcance de la población, sobre todo son seguros, eficaz y económicos.

Problema

¿Cuál será el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas?

Conceptuación y operacionalización de las variables

| <i>Definición conceptual de la variable</i> | Dimensiones (factores) | Indicadores | Tipo de escala de medición |
|--|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| <p>Diurético: Son medicamentos que incrementan el volumen urinario al estimular la secreción renal, estimulando el transporte de agua y iones a través de la nefrona, son empleados farmacológicamente para tratar los edemas, la presión arterial alta, incremento de calcio en sangre, la diabetes tipo insípida, los glaucomas, y como desintoxicante. (Gonzales, 2015).</p> | Orina | <p>Excreción urinaria = $\frac{\text{Volumen de orina producida}}{\text{Volumen de solución fisiológica administrada}} \times 100$ mL</p> <p>Acción diurética = $\frac{\text{Volumen de orina del grupo tratados}}{\text{Volumen de orina del grupo control}}$</p> <p>Actividad diurética = $\frac{\text{Volumen de orina del grupo tratado}}{\text{Volumen de orina del diurético estándar}}$</p> | De proporción |
| <p><i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra): La planta posee propiedades antioxidante, diurético,</p> | Estudio fitoquímico | Metabolitos secundarios: Ausencia, poca, regular y abundante cantidad. | Ordinal |

| | | | |
|--|--|--|--|
| para tratar la litiasis renal, etc, así mismo múltiples estudios refieren su uso como un extracto seguro y eficaz (Agencia de normas ambientales, 2016). | | | |
|--|--|--|--|

Hipótesis

Hipótesis alternativa:

Ha= El extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) tiene efecto diurético en ratas albinas.

Hipótesis nula:

Ho= El extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) no tiene efecto diurético en ratas albinas.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas.

Objetivos específicos:

1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).
2. Realizar el estudio fitoquímico extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).
3. Evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas.

6 Metodología

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

La investigación es básica, debido a que lograremos brindar nueva información del uso, propiedades de la chanca piedra como alternativa terapéutica frente a la diuresis, siendo un fuente de consulta confiable (Duran-Gómez, Rodríguez-Benito, 2020).

Diseño de la investigación:

Nuestro trabajo tiene corte experimental permitiendo manipular la variable independiente de manera intencional y contrastar la hipótesis por intermedio de la variable dependiente Hernández et al., (2006), buscando hallar la actividad diurética del extracto de romero en ratas albinas, conforme se indica en la siguiente tabla:

| Grupos farmacológico | tratamiento |
|----------------------|-----------------------------|
| G1 | Suero fisiológico 2 ml/Kg |
| G 2 | furosemida 10 mg/Kg |
| G 3 | hidroclorotiazida 200 mg/kg |
| G 4 | Chanca piedra 50 mg/Kg |
| G 5 | Chanca piedra 100 mg/Kg |
| G 6 | Chanca piedra 200 mg/Kg |

b) Población, muestra y muestreo

Población

La población se concibe como un conjunto de cosas, personas, maquinas, archivos, aseveraciones, etc, que el investigador va a tomar en cuenta como objeto de investigación, (Arias, et al., 2016).

La población, estará constituida por una población *Rattus rattus* y hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).

Criterios de inclusión

- Se consideraron especímenes, hembras y en buen estado de salud.
- Sólo se trabajaron con hojas de chanca piedra en buen estado.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron especímenes de diferentes cepas.
- Se excluyeron hojas de chanca de piedra en mal estado de conservación.

Muestra

Está consignada como un subgrupo poblacional que tiene una característica particular en común que es de interés del investigador (Hernández, et al., 2014). La muestra estará conformada 36 *rattus rattus* y dos kilos de hojas de chanca piedra.

Técnica de muestreo

Nuestro estudio será de tipo probabilístico ya que las ratas fueron seleccionadas de manera aleatoria, por tanto, todas las ratas tuvieron la misma posibilidad de s seleccionadas (Kinnear y Taylor, 1998).

c) Técnicas e instrumentos de investigación

Obtención de la muestra vegetal:

Las hojas de chanca piedra se obtendrán del mercado “De la Chacra a la olla” que se encuentra ubicado en la ciudad de Chimbote. en cantidad suficiente de 2 Kg, la muestra vegetal será conservada en papel kraft hasta su uso.

Obtención del extracto de chanca piedra (CYTEC, 1995)

El extracto de chanca piedra se obtuvo de la siguiente manera:

- Las hojas fueron seleccionadas y lavadas.
- Las hojas fueron secadas a la sombra durante 72 horas.
- Las hojas fueron trituradas y maceradas con etanol de 96° durante una semana.
- La solución resultante se filtra y se coloca en una estufa para eliminar el solvente hasta peso constante.
- El residuo se guarda en un frasco de vidrio con tapa y en refrigeración.

Screening fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) (Lock de Ugaz, 2017).

La identificación de los metabolitos activos se realizó de manera cualitativa, el mismo que consistió en pesar una muestra de 100 miligramos del extracto y diluirlo con un solvente, la solución obtenida se distribuyó en tubos de ensayo a los que se les agregó reactivos para identificación cualitativa de taninos, cumarinas, flavonoides, compuestos fenólicos entre otros, los mismos que se obtienen al agregar reactivos como Liebermann, gelatina, Shinoda, Dragendorff, entre otros.

Determinación del efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) (Lipschitz, 1943)

Se emplearon 36 ratas albinas cepa Holtzmann las que recibirán 25 ml/kg de suero fisiológico para igualar el volumen. Luego de media hora se forman de manera aleatoria seis grupos de seis ratas: El primer grupo recibió SSF 2mL/Kg, el segundo grupo recibió furosemida 20 mg/kg °, el tercer grupo recibió hidroclorotiazida 200 mg/Kg y los grupos cuatro, cinco y seis recibieron el extracto a concentraciones de 50, 100 y 200mg/Kg respectivamente, inmediatamente los especímenes fueron colocados en jaulas metabólicas para medirles el volumen urinario durante cinco horas. La orina se recolectó en tubo de ensayo plásticos con graduación. Para obtener la acción y actividad diurética de las drogas en cada grupo se utilizaron las siguientes fórmulas (Isea et al., 2008):

$$\text{Excreción urinaria} = (\text{Vol orina producida} / \text{Vol SSF administrada}) * 100$$

d) Procesamiento y análisis de la información

Según Valderrama (2015), considera que posterior a la recopilación de la información, se debe de proceder a aplicar mecanismos estadísticos para dar solución a nuestro problema, de tal manera permita aceptar o rechazar nuestras teorías planteadas. Los datos serán representados haciendo uso del análisis descriptivo inferencial cuyas tablas indicaran valores de media, moda, desviación estándar, error medio, entre otras más; también se logró realizar el análisis de varianza, lo que permitió evaluar que existe una diferencia significativa entre grupos considerando una confiabilidad del 95%, todos estos procedimientos estadísticos se realizaron haciendo uso de Excel para Windows.

7 Resultados

Tabla 1

Porcentaje de rendimiento del extracto etanólico de las hojas de Phyllanthus niruri (chanca piedra).

| Muestra utilizada para obtención del extracto etanólico | Fórmula |
|--|---|
| Hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) Cantidad: 100 g de hojas | $\%R = \frac{\text{Cantidad obtenida}}{\text{Cantidad de muestra}} \times 100$ $\%R = (35 \text{ g}/100\text{g}) \times 100 = 35\%$ |

Se obtiene un rendimiento del 35%

Dónde: %R = porcentaje de rendimiento

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de rendimiento del extracto etanólico de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) por cada 100 gramos de muestra, siendo el valor obtenido de 35%

Tabla 2

Marcha fitoquímica de extracto etanólico de las hojas de Phyllanthus niruri (chanca piedra).

| Reacción de Identificación | Metabolito Secundario | cantidad |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------|
| Espuma | Saponinas | poco |
| Cloruro férrico | Compuestos fenólicos | regular |
| Shinoda | Flavonoides | regular |
| Dragendorff | Alcaloides | abundante |

En la tabla 2. Se observa los metabolitos presentes en el extracto de chanca piedra, encontrándose que los metabolitos tipo alcaloides están en abundante, los compuestos fenólicos y flavonoides en cantidad regular, mientras que las saponinas están en muy poca cantidad.

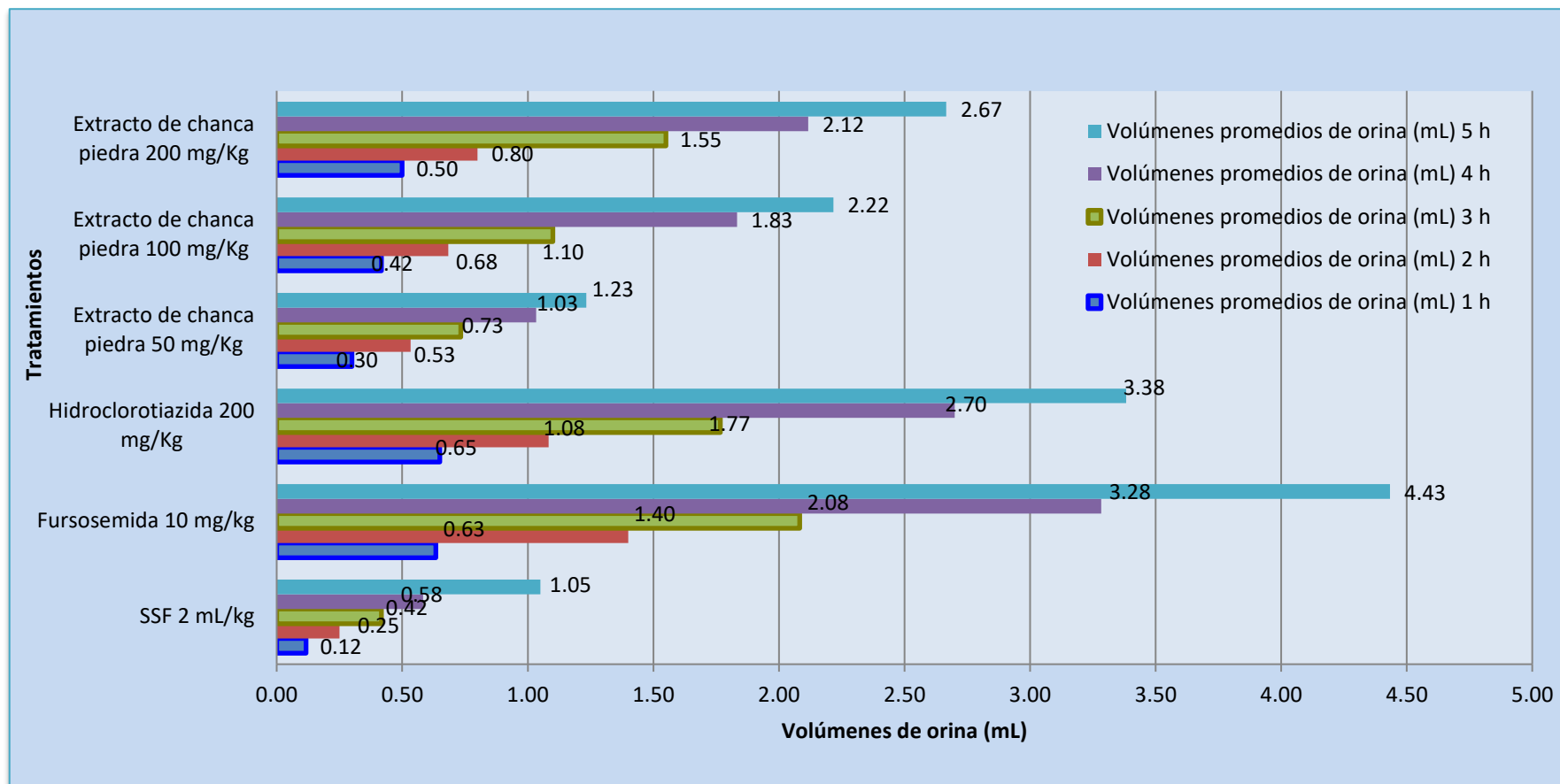


Figura 1. Valores promedios de orina (mL) durante 1h, 2h, 3h, 4h y 5h al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).

En la figura 1, se observan el mejor efecto diurético lo presenta el grupo que recibió extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en el grupo experimental que recibió 200 mg/Kg, comparado con el control furosemida, aunque con efectos menores a los estándares farmacólogos furosemida e hidroclorotiazida.

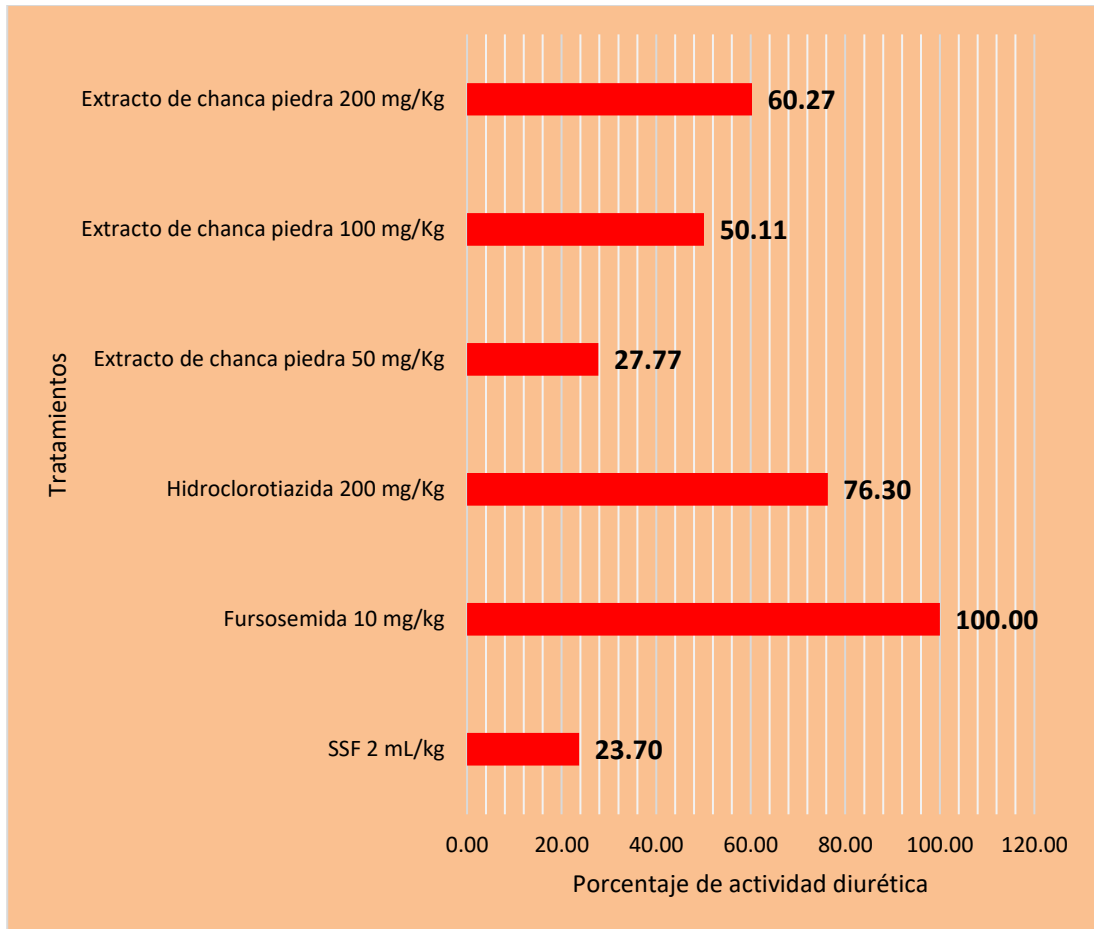


Figura 2. Porcentaje de actividad diurética a la quinta hora de tratamiento con extracto etanólico de chanca piedra.

La figura 2, muestra que los grupos que presentaron mayor actividad diurética fueron los estándares farmacológicos como la furosemida (100%) y la hidroclorotiazida (76.30%), extracto 50mg/Kg (27.77%), extracto 100mg/Kg (50.11%) y extracto 200mg/Kg (60.27%).

8 Análisis y discusión

El porcentaje de rendimiento es un factor importante en los estudios fitoquímicos ya que permite saber la cantidad de sustancia que se puede extraer y obtener por cada 100 g de materia prima, con ese dato se podrá saber con anticipación la cantidad de muestra requerida, en el caso de la obtención del porcentaje de rendimiento del extracto de canca piedra fue del 35%, es decir de cada 100 g de hojas de canca piedra, se puede obtener un 35g del extracto etanólico (tabla 1). Cuyos resultados se justifican con los reportados por Benitez et al., (2020), quienes realizar un estudio donde evaluaros los rendimientos de los extractos etanólicos utilizando plantas completas y hojas de diferentes especies vegetales, encontrando que las hojas pulverizadas y maceradas con etanol tienen un porcentaje de rendimiento promedio del 37% durante 48 horas.

En la tabla 2, se reporta los resultados del mapeo fitoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (canca piedra) se han logrado identificar la presencia de alcaloides en abundante cantidad, flavonoides y compuestos fenólicos cantidad regular, mientras que las saponinas se encontraron en poca cantidad, éstos resultados se justifican con los resultados reportados por Amelia y Mory (2019). Quienes al evaluar la actividad diurética del extracto hidroalcohólico de los rizomas de calaguala en ratas, obtuvieron que su extracto contenía flavonoides, alcaloides, naftoquinonas, saponinas y glicósidos, los mismos que al ser administrados de manera conjunta estarían influenciando en su actividad diurética.

En la figura 1, se muestran los volúmenes urinarios recolectados posterior a las cinco horas de la administración de los tratamientos por vía oral al evaluar el efecto diurético en ratas normales, donde se encontró la diuresis normal en el grupo que recibió suero fisiológico fue 1.05 mL, así mismo, los estándares farmacológicos de eficacia comprobada fueron la furosemida e hidroclorotiazida tuvieron la mayor actividad diurética con volúmenes de 4,43 y 3,38 mL respectivamente, también se pudo observar que el extracto de chanca piedra presento un efecto dosis dependiente con volúmenes urinarios de 1,23 mL, 2,22 mL y 2,67 mL para el extracto de chanca piedra a concentraciones de 50, 100 y 200 mg/Kg respectivamente. También en la figura 2, se puede verificar la eficacia en relación al estándar furosemida: siendo 23,70% para suero fisiológico, 76,30% para hidroclorotiazida, 27,77% para extracto de chanca piedra 50 mg/Kg, 50,11% para extracto de chanca piedra 100 mg/Kg y de 60,27% para el extracto de chanca piedra 200 mg/Kg. cuyos resultados son equivalentes a los reportados por Camarena y Canchan (2021), quienes encontraron actividad diurética de Lechuga, así mismo Varillas y Ttito (2019) reportaron actividad diurética del extracto del matico al 12%, por otro lado, Chipa et al., (2019), demostró la actividad diurética de las hojas de carqueja, éstos resultados se constituyen en alternativas medicinales para tratar edemas o enfermedades cardiovasculares

Se puede concluir que, así como la furosemida bloquea el sistema de cotransporte de iones sodio, potasio y cloro, a nivel de la membrana luminal de la rama ascendente del asa de Henle, siendo su eficacia la acción salurética. La acción diurética está asociada a la inhibición de la resorción de cloruro sódico, logrando un incremento de la excreción de orina y de la secreción de potasio del túbulo distal. (Sociedad española de pediatría, 2023). Por tanto, el extracto de chanca piedra podría funcionar a través de éste

mecanismo de acción, constituyéndose como una alternativa medicinal al alcance de la población.

9 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- 1) Se obtuvo un porcentaje de rendimiento del extracto de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) del 35%.
- 2) El screening fitoquímico del extracto de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), evidenció la presencia de los principios bioactivos como son los alcaloides (abundante cantidad), flavonoides y compuestos (regular cantidad) y saponinas en poca cantidad.
- 3) Se encontró que el extracto de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).a dosis de 200 mg/Kg presentó elevada actividad diurética con una eficacia cercana a los medicamentos diuréticos furosemida e hidroclorotiazida.
- 4) Se concluye que extracto de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), posee actividad diurética en ratas normales.

Recomendaciones

- 1) Emplear otros modelos experimentales para determinar la actividad diurética con diversas partes de la planta *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).
- 2) Realizar estudios de seguridad a dosis única y dosis repetidas del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).
- 3) Comparar la actividad diurética de extractos de diferente polaridad y de diferentes partes de la especie *Phyllanthus niruri* (chanca piedra).

10 Referencias bibliográficas

Abramson, S., Weissmann, G. (2010). The mechanisms of action of nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Arthritis Rheum.* New York. [Internet]. 2010 [Citado el 30 junio del 2023];32 (1): 1-9 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC130140/>

Agencia de Normas Alimentarias. Aditivos actuales aprobados por la UE y sus números E. Agencia de Normas Alimentarias (2016). www.food.gov.uk/science/additives/enumberlist.

Amelia, N., & Mory, J. (2019). Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de los rizomas de calaguala (*Polypodium picnocarpum*) en ratas albinas.

Badal, S., Delgoda, R. (2016). *Farmacognosia: fundamentos, aplicaciones y estrategias*. Academic Press, Londres, Reino Unido

Begum, A., Sandhya, S., Shaffath, S., Vinod, K.R, Reddy, S., Banji ,D. (2013). Una revisión en profundidad sobre la flora medicinal *Rosmarinus officinalis* (Lamiaceae) . *Acta Sci. polaco Tecnología Alimento.* 12(1), 61–73. Medline , CAS.

Benítez-Benítez, R., Sarria-Villa, R. A., Gallo-Corredor, J. A., Pérez Pacheco, N. O., Álvarez Sandoval, J. H., & Giraldo Aristizabal, C. I. (2020). s. *Revista Facultad De Ciencias Básicas*, 15(1), 31-38. <https://doi.org/10.18359/rfcb.3597>

Calvo, M.I., Akerreta, S., Cavero, R.Y. (2011). Etnobotánica farmacéutica en la Ribera de Navarra (Península Ibérica) . *J. Etnofarmac.* 135(1), 22–33.

- Camarena, L., Canchan, D. (2021). Actividad diurética del extracto hidroalcohólico de *Lactuca sativa* L.(Lechuga) por inducción experimental en ratas Albinas (Holtzman).
- Chipa, E., & Dolorier, S. (2019). Actividad diurética del extracto etanolico de las hojas de *baccharis trimera* (carqueja) en ratas.
- CYTED. (1995). Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I. Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación; 220.
- De Melo, B. J., Torres, V. L. G., & da Silva, R. Z. (2022). Potencial Diurético e Hipotensor das Plantas: *Equisetum arvense*, *Phyllanthus niruri* e *Petroselinum crispum*: Revisão Bibliográfica. *Visão Acadêmica*, 23(2).
- Domínguez, X. (2015). *Métodos de Investigación Fitoquímica*. 3a ed. México: Limusa. [Internet].2015 [Citado 30 de junio del 2023]. Disponible en: <http://www.etp.com.py/fichaLibro?bookId=51150>
- Duran-Gomez, M., & Rodriguez-Benito, A. J. (2020). Fortalecimiento de Competencias Matemáticas de Predicción, Interpretación y Cálculo de Probabilidades, Mediante Schoology, Scratch y Aplicación del Pensamiento Computacional en Estudiantes de Grado Cuarto.
- Garcia Torres, M. I., & Vargas Rufasto, W. A. (2023). Efecto diurético del extracto acuoso del pelo de *Zea mays* L." maíz morado" en ratas albinas.

- Gonzales Brañez, J. L., Huilcahuaman Hanco, A. A., Olivos Chávez, R. D. P., Ricra Flavio, M., & Sánchez Bautista, Y. M. (2020). Fabricación y comercialización de infusiones Qallari-Hierba Filtrantes Perú SAC.
- Guillen, G. J. (2021). Efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base del extracto Hidroalcoholico de las hojas de *Rosmarinus officinalis* L.(romero) en un modelo experimental en *Rattus rattus* var. *albinus*.
- Gupta, A., Naraniwal, M., Kothari, V. (2012). Métodos modernos de extracción para la preparación de extractos de plantas bioactivas . En t. Aplicación J. Nat. ciencia 1(1), 8–26.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación sexta edición. México D.F, México: McGRAW –HILL.
- Isea Fernández, G. A., Rodríguez Rodríguez, I. E., Gil Araujo, M. A., & Sánchez Camarillo, E. E. (2008). Efecto diurético del extracto acuoso de pericarpio de melón (*Cucumis melo* L. variedad *reticulatus* Naud) en ratas. Revista Cubana de Plantas Medicinales, 13(2), 0-0.
- Isla Cayo, J. M., & Ochochoque Urrutia, C. (2022). Evaluación del efecto diurético in vivo del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Mirabilis jalapa* (maravilla) en ratas albinas.

- Isla, M. Cuantificación de polifenoles totales en hoja de *Phyllanthus niruri*. [Tesis]. Universidad Los Ángeles de Chimbote. Perú. [Internet].2016 [Citado 30 de junio del 2023] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/383>
- Kameswara, B., Kesavulu, M., Giri, R., Apparao, Ch. (1996). Antidiabetic and hypolipidemic effect of *Moringa cymbalaria* Hook fruit powder in aloxan diabetic rats. *J Ethnopharm.* 67:103-7.
- Kinnear, C y Taylor, R. (1998). Investigación de mercados. México. Mc. Graaw Hill.
- Lipschitz, W.L., Hadidian, Z., Kerpcsar, A. (1943) Bioassay of diuretics. *J Pharmacol Exp Ther* 79:97–110
- Lock, O. (2017). Generalidades sobre el análisis fitoquímico. En Investigación Fitoquímica. Métodos en el Estudio de Productos Naturales (3.a ed.). Recuperado de http://167.249.11.60/anc_j28.1/index.php?option=com_content&view=article&id=333:3ra-edicion-del-libro-investigacion-fitoquimica-metodos-en-el-estudio-de-productos-naturales-de-a-t-dra-olga-lock&catid=61
- Meniz, M. (2019). Efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de ficus carica l.(higo) en ratas albinas.
- Mikami, T., Miyasaka, K. (2013). Effects of several antiinflammatory drugs on the various parameters involved in the inflammatory response in rat carrageenan-

induced pleurisy. Eur J Pharmacol. [Internet]. [Citado el 30 de junio del 2023]; 95 (1-2): 1-12 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6583058>

Nicandro, P. (2008). Farmacología médica., México DF-México., Medica panamericana. Pp 529-531

Reyes, A. R., & Remigio, K. (2018). Efecto diurético comparativo del extracto hidroalcohólico de cola de caballo (equisetum giganteum) y furosemida en ratas albinas (holtzman).

Rosales, M. (1994). Los diuréticos: aspectos básicos y clínicoterapéuticos., Caracas-Venezuela., Med-ULA. Pp 75 -78.

Sedgwick, A., Sin, Y., Edwards, J., Willoughby, A. (2013). Increased Inflammatory reactivity in newly formed lining tissue. J Pathol. [Internet] [Citado 30 de junio del 2023]; 141(4):483-95. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5119645/>

Sociedad española de pediatría (2023). La furosemida. Citado el 08 de octubre del 2023. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/furosemida>

Solís, N. y Jackeline, D. (2021). Acción diurética del extracto hidroalcohólico de hojas de Salix alba (Sauce) en ratas albinas–2021.

- Timote, D. (2019). Efecto hepatoprotector del extracto hidroalcohólico de hojas de *Rosmarinus officinalis* (Romero) en *Rattus norvegicus* var. *albinus* con toxicidad inducida por acrilamida.
- Urgiles, K. A. (2019). Elaboración de una crema celulolítica con distintas concentraciones de extractos hidroalcohólicos de Ñachag (*Bidens andicola*), Alcachofa (*Cynara cardunculus* L.), Café (*Coffea arabica*) y Romero (*Rosmarinus officinalis*) (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Varillas, A., & Ttito, D. (2019). Actividad diurética del extracto etanólico de las hojas de matico (*buddleja globosa*) en ratas.
- Webster, S., Mitchell, W., Gallimore, B. (2008). Biosynthesis of Dibenzyl Trisulfide (DTS) from somatic embryos and rhizogenous/embryogenic callus derived from Guinea hen weed (*Petiveria alliacea* L.) leaf explants. *In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant*. Winter C.A., E.A. Risley & C.W. Nuss., [Internet]. [Citado el 30 de junio del 2023]; 44(4):112-118. Available from: <https://insights.ovid.com/vitrocellular-developmental/biologplant/ivcdbp/2008/04/000/biosynthesis-dibenzyltrisulfide-dts/somatic/7/00009534>
- Winter, C., Risley, E., Nuss, G. (2012). Carrageenin induced edema in the hind paw of the rat as assay for antiinflammatory drugs. *Proc Soc Exp Biol Med*.14, [Internet]. 2012 [Citado 30 de junio del 2023] ;(1): 544-47 Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14001233>

Yu, H., Choi, J., Chae, I. (2013). Supresión de actividades inflamatorias inducidas por LPS por *Rosmarinus officinalis* L. *Química alimentaria* 136(2),1047–1054.

11 Agradecimiento.

A Dios por su guía constante durante mi formación académica.

A mis padres por su amor y comprensión.

A mis amigos por su apoyo

A mis profesores por su exigencia.

Muchas gracias.

12 Anexos

1. Formato de publicación en repositorio



REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|--------------------------|
| 1. Información del Autor | | | | |
| ROSITA MAGALY LOPEZ LAVADO | | 45986446 | rousfarma@hotmail.com | |
| Apellidos y Nombres | | DNI | Correo Electrónico | |
| 2. Tipo de Documento de Investigación | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Tesis | <input type="checkbox"/> | Trabajo de Suficiencia Profesional | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | Trabajo Académico | <input type="checkbox"/> |
| 3. Grado Académico o Título Profesional ¹ | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Bachiller | <input checked="" type="checkbox"/> | Título Profesional | <input type="checkbox"/> |
| | | <input type="checkbox"/> | Título Segunda Especialidad | <input type="checkbox"/> |
| | | | Maestría | <input type="checkbox"/> |
| | | | Doctorado | <input type="checkbox"/> |
| 4. Título del Documento de Investigación | | | | |
| <p>EFFECTO DIURÉTICO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LAS HOJAS DE <i>PHYLLANTHUS NIRURI</i> (CHANCA PIEDRA) EN RATAS ALBINAS.</p> | | | | |
| 5. Programa Académico | | | | |
| <p>FARMACIA Y BIOQUIMICA</p> | | | | |
| 6. Tipo de Acceso al Documento | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Abierto o Público ² (info.eu-repo/semantics/openAccess) | | <input type="checkbox"/> | |
| | | | Acceso restringido ⁴ (info.eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*) | |
| (*) En caso de restringido sustentar motivo | | | | |


A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

| Lugar | Día | Mes | Año |
|----------|-----|-----|------|
| Chimbote | 22 | 12 | 2023 |

| | | | |
|---------------|---|-------|---|
| Huela Digital |  | Firma |  |
|---------------|---|-------|---|

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Números 52 y 67) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

2. Reporte de similitud (Solo las hojas de porcentajes)

Efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra) en ratas albinas.

INFORME DE ORIGINALIDAD

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 20% | 20% | 3% | 4% |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|---------------|
| 1 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | 9% |
| 2 | repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 3 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 2% |
| 4 | cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | issuu.com Fuente de Internet | 1% |
| 6 | www.sabiia.cnptia.embrapa.br Fuente de Internet | 1% |
| 7 | Submitted to Infile Trabajo del estudiante | <1% |
| 8 | documents.mx Fuente de Internet | <1% |
| 9 | 1library.co Fuente de Internet | |

| | | |
|----|--|------|
| | | <1 % |
| 10 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 11 | core.ac.uk Fuente de Internet | <1 % |
| 12 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | repositorio.uoosevelt.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | Submitted to Universidad Cientifica del Sur Trabajo del estudiante | <1 % |
| 15 | B. Sever Yilmaz, G. Saltan Çitoğlu, M.L. Altun, H. Özbek. " Antinociceptive and Anti-inflammatory Activities of . ", Pharmaceutical Biology, 2008 Publicación | <1 % |
| 16 | publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | revistamedica.com Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 1

Ficha de recolección de datos (instrumento)

| N° | Tratamientos | volúmenes de orina (mL) | | | | |
|----|----------------------------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h |
| 1 | SSF 2 mL/Kg | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 1,3 |
| 2 | SSF 2 mL/Kg | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,7 |
| 3 | SSF 2 mL/Kg | 0,1 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| 4 | SSF 2 mL/Kg | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,6 | 1,2 |
| 5 | SSF 2 mL/Kg | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,1 |
| 6 | SSF 2 mL/Kg | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 1,2 |
| 7 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 2,9 | 4,5 |
| 8 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,5 | 1,2 | 1,8 | 3,3 | 3,9 |
| 9 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,6 | 1,4 | 2,2 | 2,7 | 4,1 |
| 10 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,7 | 1,6 | 2,3 | 3,6 | 4,5 |
| 11 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,6 | 1,2 | 1,9 | 3,4 | 4,7 |
| 12 | Furosemida 10 mg/Kg | 0,7 | 1,8 | 2,5 | 3,8 | 4,9 |
| 13 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 2,2 | 3 |
| 14 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 2,4 | 3,3 |
| 15 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 2,6 | 3,4 |
| 16 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,6 | 1,3 | 2,4 | 3 | 3,4 |
| 17 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,8 | 1,2 | 1,9 | 2,8 | 3,5 |
| 18 | Hidroclorotiazida 200 mg/Kg | 0,7 | 1,2 | 2,1 | 3,2 | 3,7 |
| 19 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,2 | 1,4 |
| 20 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1 | 1,3 |
| 21 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,2 |
| 22 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 0,9 | 1,1 |
| 23 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,3 |
| 24 | Extracto chanca piedra 50 mg/Kg | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 1,1 |
| 25 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 1,7 | 2,2 |
| 26 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,5 | 0,8 | 1,1 | 1,8 | 2 |
| 27 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,4 | 0,7 | 1,1 | 1,9 | 2,3 |
| 28 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| 29 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,5 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,2 |
| 30 | Extracto chanca piedra 100 mg/Kg | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,2 |
| 31 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,5 | 0,8 | 1,5 | 2,1 | 2,6 |
| 32 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,4 | 0,8 | 1,6 | 2,1 | 2,7 |
| 33 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,3 | 0,7 | 1,3 | 1,9 | 2,6 |
| 34 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,4 | 0,6 | 1,5 | 2,1 | 2,7 |
| 35 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,6 | 0,8 | 1,9 | 2,2 | 2,8 |
| 36 | Extracto chanca piedra 200 mg/Kg | 0,8 | 1,1 | 1,5 | 2,3 | 2,6 |

Anexo 2

Matriz de consistencia

| Problema | VARIABLES | Objetivos | Hipótesis | Metodología |
|---|--|--|--|---|
| <p><i>¿Cuál será el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de Phyllanthus niruri (chanca piedra) en ratas normales?</i></p> | <p>Diurético</p> | <p>Objetivo general</p> <p>Determinar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) en ratas albinas.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1. Obtener el extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra).</p> | <p>Hipótesis alternativa:</p> <p>Ha= El extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) tiene efecto diurético en ratas albinas.</p> | <p>Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño de Investigación: Experimental</p> <p>Población: <i>Rattus rattus</i></p> <p>Muestra: 24 <i>Rattus rattus</i>, 2 Kg de hojas de chanca piedra.</p> <p>Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la observación y como instrumento una tabla de recolección de datos.</p> |
| | <p><i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra)</p> | <p>2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto etanólico las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra).</p> | <p>Hipótesis nula:</p> <p>Ho= El extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) no tiene efecto diurético en ratas albinas.</p> | |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>3. Evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de <i>Phyllanthus niruri</i> (chanca piedra) en ratas albinas</p> | | |
|--|--|---|--|--|

Anexo 3

Anexo 3.1. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió SSF 2 mL/Kg como tratamiento.

| Parámetro | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h |
|---------------------------|----------|-----------|-------------|-----------|------------|
| Media | 0,1 | 0,24 | 0,4 | 0,58 | 1 |
| Error típico | 0 | 0,0244949 | 0,0447213 | 0,0489897 | 0,1048808 |
| Mediana | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1,1 |
| Moda | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,6 | 1,2 |
| Desviación estándar | 0 | 0,0547722 | 0,1095445 | 0,2345207 | 0,345207 |
| Varianza de la muestra | 0 | 6 | 0,1 | 1 | 9 |
| | | 0,003 | 0,01 | 0,012 | 0,055 |
| | | - | | | - |
| | | 3,3333333 | | 2,9166666 | 2,6280991 |
| Curtosis | #¡DIV/0! | 3 | -3 | 7 | 7 |
| | | | | - | |
| Coefficiente de asimetría | #¡DIV/0! | 0,6085806 | -1,1102E-15 | 1,2932338 | -0,5814565 |
| Rango | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Mínimo | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,7 |
| Máximo | 0,1 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1,2 |
| Suma | 0,5 | 1,2 | 2 | 2,9 | 5 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0 | 0,0680087 | 0,1241664 | 0,1360174 | 0,2911960 |
| | 0 | 4 | 8 | 8 | 2 |

Anexo 3.2. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió SSF 2 mL/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

| RESUMEN | | | | | |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|--|
| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> | |
| 0,2 | 5 | 0,5 | 0,1 | 0 | |
| 0,3 | 5 | 1,2 | 0,24 | 0,003 | |
| 0,5 | 5 | 2 | 0,4 | 0,01 | |
| 0,6 | 5 | 2,9 | 0,58 | 0,012 | |
| 1,3 | 5 | 5 | 1 | 0,055 | |

| ANÁLISIS DE VARIANZA | | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------|--|
| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> | |
| Entre grupos | 2,4376 | 4 | 0,6094 | 38,0875 | 4,3568E-09 | 2,8660814 | |
| Dentro de los grupos | 0,32 | 20 | 0,016 | | | | |
| Total | 2,7576 | 24 | | | | | |

Anexo 5.3. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió furosemida 10 mg/Kg como tratamiento.

| Parámetro | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media | 0,62 | 1,44 | 2,14 | 3,36 | 4,42 |
| Error típico | 0,0374165 | 0,1166190 | 0,1288409 | 0,1860107 | 0,1854723 |
| Mediana | 0,6 | 1,4 | 2,2 | 3,4 | 4,5 |
| Moda | 0,6 | 1,2 | #N/A | #N/A | #N/A |
| Desviación estándar | 0,083666 | 0,2607681 | 0,2880972 | 0,4159326 | 0,4147288 |
| Varianza de la muestra | 0,007 | 0,068 | 0,083 | 0,173 | 0,172 |
| Curtosis | - | 1,4878892 | 1,8043257 | 1,6295232 | 1,9632233 |
| Coefficiente de asimetría | 0,5122408 | 0,5413870 | - | 1,0923288 | 0,2355139 |
| Rango | 0,2 | 0,6 | 0,7 | 1,1 | 1 |
| Mínimo | 0,5 | 1,2 | 1,8 | 2,7 | 3,9 |
| Máximo | 0,7 | 1,8 | 2,5 | 3,8 | 4,9 |
| Suma | 3,1 | 7,2 | 10,7 | 16,8 | 22,1 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,1038850 | 0,3237863 | 0,3577199 | 0,5164486 | 0,5149538 |
| | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 |

Anexo 5.4. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió furosemida 10 mg/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0,7 | 5 | 3,1 | 0,62 | 0,007 |
| 1,2 | 5 | 7,2 | 1,44 | 0,068 |
| 1,8 | 5 | 10,7 | 2,14 | 0,083 |
| 2,9 | 5 | 16,8 | 3,36 | 0,173 |
| 4,5 | 5 | 22,1 | 4,42 | 0,172 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|-----------------------------|
| Entre grupos | 45,7976 | 4 | 11,4494 | 113,811133 | 1,8432E-13 | 2,8660814 |
| Dentro de los grupos | 2,012 | 20 | 0,1006 | | | |
| Total | 47,8096 | 24 | | | | |

Anexo 5.5. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió hidroclorotiazida 200 mg/Kg como tratamiento.

| <i>Parámetro</i> | <i>1h</i> | <i>2h</i> | <i>3h</i> | <i>4h</i> | <i>5h</i> |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media | 0,68 | 1,14 | 1,88 | 2,8 | 3,46 |
| | 0,0374165 | 0,0871779 | 0,1984943 | 0,1414213 | |
| Error típico | 7 | 8 | 3 | 6 | 0,0678233 |
| Mediana | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,8 | 3,4 |
| Moda | 0,6 | 1,2 | #N/A | #N/A | 3,4 |
| | | 0,1949358 | 0,4438468 | 0,3162277 | 0,1516575 |
| Desviación estándar | 0,083666 | 9 | 2 | 7 | 1 |
| Varianza de la muestra | 0,007 | 0,038 | 0,197 | 0,1 | 0,023 |
| | - | 4,1689750 | 1,3185085 | | 1,4555765 |
| Curtosis | 0,6122449 | 7 | 9 | -1,2 | 6 |
| | | - | - | | |
| Coefficiente de asimetría | 0,5122408 | 1,9439589 | 0,7799828 | 3,7007E- | 1,1180799 |
| | 3 | 8 | 2 | 15 | 3 |
| Rango | 0,2 | 0,5 | 1,2 | 0,8 | 0,4 |
| Mínimo | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 2,4 | 3,3 |
| Máximo | 0,8 | 1,3 | 2,4 | 3,2 | 3,7 |
| Suma | 3,4 | 5,7 | 9,4 | 14 | 17,3 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,1038850 | 0,2420448 | 0,5511086 | 0,3926486 | 0,1883076 |
| | 6 | 7 | 2 | 3 | 7 |

Anexo 5.6. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió hidroclorotiazida 200 mg/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0,5 | 5 | 3,4 | 0,68 | 0,007 |
| 0,8 | 5 | 5,7 | 1,14 | 0,038 |
| 1,2 | 5 | 9,4 | 1,88 | 0,197 |
| 2,2 | 5 | 14 | 2,8 | 0,1 |
| 3 | 5 | 17,3 | 3,46 | 0,023 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------|---------------------|-----------------------------|
| Entre grupos | 26,3384 | 4 | 6,5846 | 90,2 | 1,6729E-12 | 2,8660814 |
| Dentro de los grupos | 1,46 | 20 | 0,073 | | | |
| Total | 27,7984 | 24 | | | | |

Anexo 5.7. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 100 mg/Kg como tratamiento.

| <i>Parámetro</i> | <i>1h</i> | <i>2h</i> | <i>3h</i> | <i>4h</i> | <i>5h</i> |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media | 0,28 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,2 |
| | 0,0374165 | 0,0316227 | 0,0316227 | 0,0316227 | 0,0447213 |
| Error típico | 7 | 8 | 8 | 8 | 6 |
| Mediana | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,2 |
| Moda | 0,2 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1,3 |
| | | 0,0707106 | 0,0707106 | 0,0707106 | |
| Desviación estándar | 0,083666 | 8 | 8 | 8 | 0,1 |
| Varianza de la muestra | 0,007 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 |
| | - | | | | |
| Curtosis | 0,6122449 | 2 | 2 | 2 | -3 |
| Coefficiente de asimetría | 0,5122408 | | 3,7007E- | 3,7007E- | 5,5511E- |
| | 3 | 0 | 15 | 15 | 15 |
| Rango | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Mínimo | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | 1,1 |
| Máximo | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 1,3 |
| Suma | 1,4 | 2,5 | 3,5 | 5 | 6 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,1038850 | | | | |
| | 6 | 0,0877989 | 0,0877989 | 0,0877989 | 0,1241664 |

Anexo 5.8. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 50 mg/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0,4 | 5 | 1,4 | 0,28 | 0,007 |
| 0,7 | 5 | 2,5 | 0,5 | 0,005 |
| 0,9 | 5 | 3,5 | 0,7 | 0,005 |
| 1,2 | 5 | 5 | 1 | 0,005 |
| 1,4 | 5 | 6 | 1,2 | 0,01 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------|---------------------|-----------------------------|
| Entre grupos | 2,7496 | 4 | 0,6874 | 107,40625 | 3,2008E-13 | 2,8660814 |
| Dentro de los grupos | 0,128 | 20 | 0,0064 | | | |
| Total | 2,8776 | 24 | | | | |

Anexo 5.9. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 100 mg/Kg como tratamiento.

| Parámetro | 1h | 2h | 3h | 4h | 5h |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media | 0,44 | 0,72 | 1,16 | 1,86 | 2,22 |
| Error típico | 0,0244949 | 0,02 | 0,0244949 | 0,0244949 | 0,0663325 |
| Mediana | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,2 |
| Moda | 0,4 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,2 |
| Desviación estándar | 0,0547722 | 0,0447213 | 0,0547722 | 0,0547722 | 0,1483239 |
| Varianza de la muestra | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| | 0,003 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,022 |
| | - | | - | - | |
| | 3,3333333 | | 3,3333333 | 3,3333333 | |
| Curtosis | 3 | 5 | 3 | 3 | 0,8677686 |
| | | | - | - | - |
| Coefficiente de asimetría | 0,6085806 | 2,2360679 | 0,6085806 | 0,6085806 | 0,5516180 |
| | 2 | 8 | 2 | 2 | 7 |
| Rango | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,4 |
| Mínimo | 0,4 | 0,7 | 1,1 | 1,8 | 2 |
| Máximo | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 1,9 | 2,4 |
| Suma | 2,2 | 3,6 | 5,8 | 9,3 | 11,1 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | 0,0680087 | | 0,0680087 | 0,0680087 | 0,1841685 |
| | 4 | 0,0555289 | 4 | 4 | 3 |

Anexo 5.10. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 100 mg/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0,3 | 5 | 2,2 | 0,44 | 0,003 |
| 0,5 | 5 | 3,6 | 0,72 | 0,002 |
| 0,8 | 5 | 5,8 | 1,16 | 0,003 |
| 1,7 | 5 | 9,3 | 1,86 | 0,003 |
| 2,2 | 5 | 11,1 | 2,22 | 0,022 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|-----------------------------|
| Entre grupos | 11,268 | 4 | 2,817 | 426,818182 | 4,7151E-19 | 2,8660814 |
| Dentro de los grupos | 0,132 | 20 | 0,0066 | | | |
| Total | 11,4 | 24 | | | | |

Anexo 5.11. Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 200 mg/Kg como tratamiento.

| <i>Parámetro</i> | <i>1h</i> | <i>2h</i> | <i>3h</i> | <i>4h</i> | <i>5h</i> |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media | 0,5 | 0,8 | 1,56 | 2,12 | 2,68 |
| | 0,0894427 | | 0,0979795 | | 0,0374165 |
| Error típico | 2 | 0,083666 | 9 | 0,0663325 | 7 |
| Mediana | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 2,1 | 2,7 |
| Moda | 0,4 | 0,8 | 1,5 | 2,1 | 2,7 |
| Desviación estándar | 0,2 | 0,1870828 | 0,2190890 | 0,1483239 | |
| Varianza de la muestra | 0,04 | 7 | 2 | 7 | 0,083666 |
| | | 0,035 | 0,048 | 0,022 | 0,007 |
| | | | 1,7447916 | | - |
| Curtosis | -0,1875 | 2 | 7 | 0,8677686 | 0,6122449 |
| | | | | - | |
| Coefficiente de asimetría | | 1,1454053 | 0,8463074 | 0,5516180 | 0,5122408 |
| | 0,9375 | 2 | 2 | 7 | 3 |
| Rango | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,4 | 0,2 |
| Mínimo | 0,3 | 0,6 | 1,3 | 1,9 | 2,6 |
| Máximo | 0,8 | 1,1 | 1,9 | 2,3 | 2,8 |
| Suma | 2,5 | 4 | 7,8 | 10,6 | 13,4 |
| Cuenta | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Nivel de confianza(95,0%) | | 0,2322940 | 0,2720349 | 0,1841685 | 0,1038850 |
| | 0,2483328 | 6 | 5 | 3 | 6 |

Anexo 5.12. Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Phyllanthus niruri* (chanca piedra), en el grupo que recibió el extracto de chanca piedra a dosis de 200 mg/Kg como tratamiento.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

| <i>Grupos</i> | <i>Cuenta</i> | <i>Suma</i> | <i>Promedio</i> | <i>Varianza</i> |
|---------------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|
| 0,5 | 5 | 2,5 | 0,5 | 0,04 |
| 0,8 | 5 | 4 | 0,8 | 0,035 |
| 1,5 | 5 | 7,8 | 1,56 | 0,048 |
| 2,1 | 5 | 10,6 | 2,12 | 0,022 |
| 2,6 | 5 | 13,4 | 2,68 | 0,007 |

ANÁLISIS DE VARIANZA

| <i>Origen de las variaciones</i> | <i>Suma de cuadrados</i> | <i>Grados de libertad</i> | <i>Promedio de los cuadrados</i> | <i>F</i> | <i>Probabilidad</i> | <i>Valor crítico para F</i> |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------|---------------------|-----------------------------|
| Entre grupos | 16,3264 | 4 | 4,0816 | 134,263158 | 3,7872E-14 | 2,8660814 |
| Dentro de los grupos | 0,608 | 20 | 0,0304 | | | |
| Total | 16,9344 | 24 | | | | |