

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



**Efecto del extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado)  
sobre la diuresis en ratas.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autor:**

Barranzuela López César Augusto

Fiestas Fernández Bertha

**Asesor**

Torres Solano Carol Giovanna

(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

**Nuevo Chimbote – Perú**

**2023**

## ÍNDICE GENERAL

Índice de tablas.....	i
Palabra clave.....	ii
Constancia de originalidad.....	iii
Título.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	1
metodología.....	9
Resultados.....	13
Análisis y discusión.....	18
Conclusiones.....	20
Recomendaciones.....	21
Referencias bibliográficas.....	22
Anexos.....	31

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Rendimiento porcentual del extracto acuoso de las corontas de maíz morado.	14
<b>Tabla 2</b>	Estudio fitoquímico del extracto acuoso de las corontas de maíz morado.	15
<b>Figura 1</b>	Valores medios de volumen de orina de todos los grupos experimentales y tratamientos la quinta horas tras la administración del extracto acuoso de maíz morado.	16
<b>Figura 2</b>	Actividad diurética tras la administración del extracto acuoso de maíz morado.	17
<b>Figura 3</b>	Volumen de orina tras la administración del extracto acuoso de maíz morado.	18

## 1 Palabras clave

<b>Tema</b>	Efecto diurético del extracto etanólico de las corontas de maíz morado.
<b>Especialidad</b>	Farmacoterapia.

## Keywords

<b>Tema</b>	Diuretic effect of the ethanolic extract of purple corn crowns.
<b>Especialidad</b>	Pharmacotherapy.

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Recursos naturales y terapéuticos
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de la salud
<b>Subárea</b>	Medicina básica
<b>Disciplina</b>	Farmacología y farmacia

## 2. Constancia de originalidad



### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

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

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "Efecto del extracto acuoso de la coronta de Zea mays (maíz morado) sobre la diuresis en ratas." del (a) estudiante: BARRANZUELA LOPEZ CESAR AUGUSTO, identificado(a) con Código N° 2517200020, se ha verificado un porcentaje de similitud del 30%, 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, 18 de octubre de 2024

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.

### **3 Título**

Efecto del extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado) sobre la diuresis en ratas.

#### 4 Resumen

El objetivo consistió en hallar la actividad del extracto del maíz morado sobre la diuresis en 36 ratas albinas distribuidas en 06 grupos (G), G1: SSF 2 mL/rata, G2 furosemida 10 mg/kg, G3 hidroclorotiazida 200 mg/Kg, G4, G5 y G6 extracto 25, 50 y 100 mg/kg correspondientemente. El rendimiento porcentual del extracto fue 5.3% y la presencia de saponinas, alcaloides, flavonoides, fenoles y antocianinas, el extracto a 100 mg/kg mostró un volumen urinario de 3.28ml (60.06%), furosemida 5,47 ml (100%) e hidroclorotiazida 3,67 ml (67.07) %. Se pudo concluir que el extracto de maíz morado tiene efecto diurético en ratas

**Palabras clave:** Diurético, *Zea mays*, extracto acuoso, coronta.

## **5 Abstract**

The objective was to find the activity of the purple corn extract on diuresis in 36 albino rats distributed in 06 groups (G), G1: SSF 2 mL/rat, G2 furosemide 10 mg/kg, G3 hydrochlorothiazide 200 mg/Kg, G4, G5 and G6 extract 25, 50 and 100 mg/kg respectively. The percentage yield of the extract was 5.3% and the presence of saponins, alkaloids, flavonoids, phenols and anthocyanins, the extract at 100 mg/kg showed a urinary volume of 3.28 ml (60.06%), furosemide 5.47 ml (100%). and hydrochlorothiazide 3.67 ml (67.07) %. It was concluded that purple corn extract has a diuretic effect in rats.

**Keywords:** Diuretic, *Equisetum arvense*, horsetail, ethanolic extract.

## 6 Introducción

### **Antecedentes y fundamentación científica.**

El autor Arcce, V. (2024). Investigó la actividad diurética del extracto de la mazorca de Zea Maíz variedad morada en ratas, la investigación fue experimental, se utilizaron 36 ratas albinas separadas en seis grupos, al primero se le administró suero, a los grupos dos, tres y cuatro se les administró el extracto 125, 250 y 500 mg/kg correspondientemente; al grupo cuatro se le administró hidroclorotiazida en dosis de 20 mg/kg, finalmente al grupo seis se le administró el diurético furosemida 20 mg/kg. El maíz morado mostró azúcares reductores, cumarinas, lactonas, catequinas, quinonas, fenoles, taninos, glúcidos cardiotónicos y flavonoides. La mayor diuresis se obtuvo con el extracto 250mg/kg con un volumen de orina 7,6 mL, un 48,9 % de excreción urinaria, también dosis de 125 y 500 mg/kg con 5.6 (38.4%) y 4.4 mL (28,5%) respectivamente, cuyos valores estuvieron por debajo de los estándares hidroclorotiazida y furosemida, pero se pudo concluir que el extracto de maíz morado tiene efecto diurético en ratas.

También García & Vargas. (2023). Buscaron demostrar el efecto del pelo de maíz morado sobre la actividad diurética experimentada en ratas. El pelo de maíz morado se suele emplear para curar infecciones urinarias, renales debido a su propiedad antiinflamatoria. La investigación fue experimental, y se empleó 80 ratas distribuidas en ocho grupos, un grupo con suero fisiológico, dos grupos controles positivos recibiendo los fármacos como la vasopresina 20 UI/ml y la furosemida 10 mg/ml, y cinco grupos con tratamiento a los que se les extracto acuoso en dosis de 100.00, 200.00, 400.00, 600.00 y 800.00 mg/kg, el extracto a 200mg/kg (volumen de orina de 5.25 ml) y 800 mg/kg (volumen urinario de 2.49 ml) presentaron mayor efecto diurético, para la furosemida el volumen fue de 2,45 mL, siendo el pH urinario promedio de 8. Concluyendo que el pelo de maíz tiene efecto diurético en ratas normales.

Por otro lado, Rúa et al., (2021). Evaluaron el efecto diurético del Isaño y cola de caballo en ratones. L primero y segundo grupo se le administró suero fisiológico y furosemida correspondientemente y el tercer y cuarto grupo recibieron los extractos. Se prepararon los extractos acuosos, que mostraron contener flavonoides, taninos y antocianinas. Se mostró una disminución de electrolitos sodio, cloro y potasio, así como un incremento de los volúmenes urinarios con los extractos de las dos especies vegetales en ratones.

El investigador Huerta (2020), evaluó comparo al medicamento hidroclorotiazida y el extracto de cola de caballo sobre la diuresis en ratas. El estudio fue experimental, empleándose tres grupos de cinco ratas, un grupo recibió el extracto 100mg/kg, a otro se le administró hidroclorotiazida a 25mg/kg y un tercero fue el control y sólo recibió suero, llegándose a controlar la diuresis a las 6, 12 y 24 horas. Los resultados mostraron una diuresis de 4.16 ml en el grupo control, el extracto 100mg/kg 5.34 ml cuyo volumen fue medido a las seis horas, aunque la hidroclorotiazida 25 mg/kg mostró un mayor volumen de orina siendo de 6.10 ml respectivamente, durante 12 y 24 horas. Se concluye que la especie vegetal cola d caballo tiene efecto diurético en ratas.

También Isla & Ochochoque (2022). Estudiaron el efecto de las hojas de *Mirabilis jalapa* (maravilla) en ratas. Se empleó el extracto hidroalcohólico de maravilla y ratas albinas, se formaron cinco grupos, el primero recibió suero, el segundo furosemida como estándar farmacológico y los tres finales extracto 100, 250 y 500 mg/kg. El estudio fitoquímico del extracto mostró contener fenoles, taninos, alcaloides y flavonoides. Se encontró que el extracto si tiene efecto diurético sobre todo el de 100 mg/kg con efecto similar a la furosemida 10 mg/kg. Legándose a obtener los porcentajes de excreción volumétrica urinaria con el extracto de 72.90%, 52.40%, 58.20% mientras que con furosemida fue 90.70%. Finalmente se logró concluir que el extracto de maravilla tiene efecto diurético.

El autor Castillo (2023), busco determinar el efecto diurético de *Cybistax antisyphilitica* (llangua) en ratas. Se empleó extracto hidroalcoholico de las hojas de la especie vegetal, además de 20 ratas albinas, distribuida de manera aleatoria, el estudio de los compuestos bioactivos arrojo que contenía fenoles, flavonoides y alcaloides. Se encontró volúmenes de excreción urinaria del 39.60%, 98.70%, 50.70%, 68.00% y 92.00%, así mismo la actividad diurética que se alcanzó fueron de 40, 100, 51, 69, 93% para los tratamientos de solución salina, furosemida 10mg/kg, y extractos 200, 400 y 600 mg/kg. Se concluye que el extracto de llangua tiene efecto diurético equivalente a la furosemida en ratas.

También en el estudio de Tamani & Marcos (2023), evaluaron la diuresis de la Chirimoya, de la variedad roja en ratas. El trabajo de investigación fue de tipo experimental explicativo. Se emplearon 250 g de hojas de la especie vegetal y 20 ratas albinas. El porcentaje de actividad diurética fue de 0.67, 0.73, 0.89 con dosis de 100, 200 y 400 mg/Kg, mientras que con furosemida alcanzo el 1,0. Se concluyó que chirimoya a 100 mg/kg mostró mayor efecto diurético, mientras que a 200 y 400 mg/kg la diurética fue moderada.

Los autores Solis y Jackeline (2021), en su trabajo de investigación pretendieron evaluar la actividad diurética del sauce en ratas. Su estudio fue experimental, observacional y explicativa. Se emplearon el extracto hidroalcohólico de las hojas de sauce, así como ratas albinas de la Cepa Holtzman, distribuidas en cuatro grupos, el 1° fue control, el 2° y 3° recibieron 1 y 2 g/kg de extracto, 4° con furosemida. La evaluación fitoquímica mostró la presencia de fenoles, alcaloides, quinonas y flavonoides. El sauce 2 g/kg presentó elevada diuresis en ratas con valores similares a la furosemida

(45.3%). Por tanto, se concluye que el extracto de sauce es diurético evaluado de manera experimental en ratas.

En el trabajo de Camarena y Canchan (2021). Estudiaron a la lechuga como posible sustancia diurética en ratas. La muestra vegetal fue obtenida de la ciudad de Huaral y se preparó un extracto hidroalcohólico. Se formaron cinco grupos de investigación primero fue un grupo control y solo recibió agua destilada, el segundo recibió el medicamento diurético furosemida mientras que se formaron tres grupos experimentales con dosis crecientes de extracto de lechuga, los resultados mostraron que el extracto a dosis baja media y alta presentaron volúmenes urinarios de 4.80, 5.80 y 6.23 ml correspondientemente, mientras que el grupo que recibió la furosemida presentó valores cercanos a lechuga dosis elevada, siendo diuretica en ratas.

### **Diuréticos** (Nicandro, 2008).

Los diuréticos incrementan el volumen de orina, ayudando a eliminar el exceso de líquidos y sodio del cuerpo. Se utilizan para tratar diversas condiciones. Es importante mencionar que los diuréticos deben ser utilizados bajo supervisión médica y con monitoreo regular de electrolitos y función renal.

Los diureticos se pueden clasificar en:

- a) Diuréticos de asa (furosemida, torsemida): Actúan en el riñón, inhibiendo la reabsorción de sodio y cloruro.
- b) Diuréticos tiazídicos (hidroclorotiazida, clortalidona): Actúan en el riñón, reduciendo la reabsorción de sodio y cloruro.

- c) Diuréticos de potasio-ahorradores (amilorida, triamtereno): Actúan en el riñón, reduciendo la pérdida de potasio.
- d) Diuréticos de alta eficacia (manitol, acetazolamida): Utilizados en casos de emergencia, como edema cerebral.

Los diuréticos pueden presentar los siguientes mecanismo de acción:

1. Inhibición de la reabsorción de sodio y cloruro.
2. Aumento de la excreción de potasio.
3. Dilatación de los vasos sanguíneos.

Los efectos terapéuticos son la reducción del edema, disminución de la presión arterial, mejora en la función cardíaca. Así mismo, los efectos secundarios más frecuentes con la pérdida de potasio, alteraciones electrolíticas, hipotensión y problemas renales. Está contraindicado en procesos de insuficiencia renal severa, hipopotasemia, embarazo y lactancia.

### ***Zea Mays (maíz morado).***

El maíz morado es una especie oriunda de los andes peruanos (Steven, 1994). Los compuestos bioactivos que presenta son diversas esencias, ácido salicílico, sustancias grasas, sustancias resinosas, saponinas, antocianinas, sales de potasio y sodio, azufre y fósforo, cianidina, pelargonidina, peonidina, ácidos fenólicos, quercetina y hesperidina, además en la coronta se han reportado la presencia de antocianina, con propiedades antioxidante contra el envejecimiento es un alimento funcional y nutraceutico (Martínez, 2002).

## **Justificación de la investigación**

Teóricamente nuestra investigación se justifica ya que brindará conocimientos sobre el uso de la coronta de maíz morado en enfermedades más prevalentes, también sobre la preparación y obtención de extractos, estudio fitoquímico para determinar la presencia de metabolitos secundarios y su evaluación en modelos animales, empleando técnicas e instrumentos de evaluación farmacológica.

Se justifica metodológicamente, ya que se llegó a emplear herramientas de investigación como fichas de recolección de datos que evaluaron el uso de la coronta de maíz morado sobre la diuresis en ratas, así mismo, se puso en práctica un modelo experimental en ratas donde se evalúa su actividad diurética relacionado con el volumen de excreción urinaria en ratas.

Nuestra investigación cobra relevancia social porque permitirá brindar una nueva medicina natural que estará disponible para toda la comunidad al ser beneficiosa, no tóxica, con mínimos o nulos efectos adversos, económica y de fácil empleo para tratar los problemas de diuresis.

## **Problema**

¿Cuál será el efecto diurético del extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado) en ratas?

### Conceptuación y operacionalización de las variables

<i>Definición conceptual de la variable</i>	<b>Dimensiones (factores)</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de escala de medición</b>
<p>Diurético: Son medicamentos que estimulan la secreción urinaria, ayudan a eliminar agua y sales que se encuentran en exceso en el organismo. Se suelen emplear para problemas de hipertensión, edema y otras molestias. (Gonzales, 2015).</p>	Orina	Cantidad de orina excretada por unidad de tiempo	mL, (%)
<p><i>Zea mays</i> (maíz morado): es una especie nutritiva y medicinal debido a la presencia de antocianinas, flavonoides, compuestos fenólicos entre otros, siendo empleado como antioxidante, antiinflamatorio, diurético, hipolipemiente e</p>	Estudio de los componentes activos de la muestra vegetal	<p>Antocianinas</p> <p>Flavonoides</p> <p>Compuestos fenólicos</p> <p>Taninos</p> <p>Cumarinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No presenta</li> <li>- Poco</li> <li>- Regular</li> <li>- abundante</li> </ul>

hipoglucemiante (Arcce, 2024).			
-----------------------------------	--	--	--

## **Hipótesis**

### **Hipótesis alternativa:**

Ha= El extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado) tiene efecto diurético en ratas albinas.

### **Hipótesis nula:**

Ho= El extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado) no tiene efecto diurético en ratas albinas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Determinar el efecto del extracto acuoso de la coronta de *Zea Mays* (maíz morado) sobre la diuresis en ratas.

### **Objetivos específicos:**

1. Obtener el extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado).
2. Realizar el estudio fitoquímico extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado).
3. Evaluar el efecto del extracto acuoso de la coronta de *Zea mays* (maíz morado) sobre la diuresis en ratas albinas.

## 7 Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación:

El estudio es de naturaleza básica ya que nuestra investigación se basa en trabajos experimentales, donde se emplean conceptos teóricos, empleados para generar nuevos conocimientos y fundamentos de diversos fenómenos naturales o inducidos donde por intermedio de la observación describiremos los hechos, generando nuevos conocimientos que servirán de apoyo a la comunidad científica (Rodríguez, 2020).

#### Diseño de la investigación:

El diseño será de tipo experimental porquemanipulamos la variable independiente que ne nuestro caso estuvo conformado por el exacto de la corobta de maiz y veremos el efecto sobre la variable dependiente que fue la actividad diurética (Hernández et al., 2006). Se empleó el siguiente diseño de experimentación:

Grupos farmacológico	tratamiento
Grupo E1	SSF 2ml/Kg
Grupo E2	furosemida 10mg/Kg
Grupo E3	hidroclorotiazida 200mg/kg
Grupo E4	CMM 25 mg/Kg
Grupo E5	CMM 50 mg/Kg
Grupo E6	CMM 100 mg/Kg

CMC=coronta de maíz morado

### b) Población, muestra y muestreo

#### Población

Según Villanueva (2022), describe a la población como un conjunto total de personas, cosas, eventos, documentos, maquinas, los que tienen características que llaman la atención de los investigadores. La población, la conformaron por ratas albinas y corontas de maíz morado.

### **Criterios de inclusión**

- Se consideraron sólo ratas de una misma especie y cepa.
- Las ratas fueron machos y sanas.
- Solo se emplearon ratas de  $150 \pm 15$  gramos.
- Se tomarán en cuenta las corontas de maíz morado en buen estado.

### **Criterios de exclusión**

- No se consideraron ratas hembras, preñadas o viejas.
- Se excluyeron corontas de maíz morado de otra especie, o con moho o hongos.

### **Muestra**

La es un conjunto más pequeño seleccionado a partir de la población, la misma que es seleccionada por conveniencia si los criterios de inclusión y exclusión son muy específicos, o puede ser aleatorio en un número representativo de tal manera que esta muestra sea lo suficiente para obtener datos confiables (Hernández, et al., 2014). La muestra la conformó 24 ratas y un kilogramo de corontas de maíz morado.

### **Técnica de muestreo**

El muestreo explica cómo se ha realizado la selección de individuos que formarán parte de la muestra a quienes se les aplicará una encuesta o se les hará pasar por situaciones o fenómenos de interés del investigador, permitiendo hacer inferencias o demostrar o rechazar las hipótesis, pudiendo ser probabilístico y no probabilístico; nuestro muestreo fue probabilístico, porque las ratas al ser de una misma cepa, edad, peso presentaron igual posibilidad de participar de este estudio (Kinnear y Taylor, 1998).

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Obtención de la muestra vegetal:**

Las corontas de maíz fueron compradas en el mercado la perla ubicado en la ciudad de Chimbote, se compró la cantidad de un kilogramo.

#### **Elaboración del extracto acuoso de las corontas de maíz morado (CYTEC, 1995)**

Las mazorcas de maíz morado fueron desgranadas y las corontas de maíz morado fueron secadas al sol por una semana y luego trituradas en un molino, luego 100 graos fueron sometidos a una destilación por reflujo, luego la solución obtenida por reflujo se filtró y el líquido se colocó en una fuente de vidrio y colocado en un secador de bandejas hasta obtener un residuo seco que se denominó extracto acuoso.

#### **Identificación de metabolitos extracto acuoso de corontas de maíz morado (Lock de Ugaz, 2017).**

Una muestra acuosa del extracto se disolvió con agua y se colocó en tubos de ensayo en cantidad de 2 ml, luego se les agregó reactivos de identificación cualitativa y cuantitativa, empleando descriptores como ausente, poco, regular y abundante.

#### **Evaluación del efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de *maíz morado* (Lipschitz, 1943).**

Se emplearon 36 ratas machos, con un peso de  $150 \pm 15$  g, se las mantuvo con agua y ratonina, se les retiro la alimentación 18 horas antes de la evaluación y tres horas antes se les quito el agua de bebida, el parámetro que se valuó fue el volumen urinario recolectado por unidad de tiempo. Los tratamientos se administraron por vía oral a quienes se les administró 25 ml/kg de suero, 30 min después se formaron seis grupos ( $n = 6$ ), a quienes se les administró: al primer grupo suero 2mL/Kg, el segundo furosemida 10 mg/kg °, el tercero hidroclorotiazida 200

mg/Kg y los grupos cuatro, cinco y seis recibieron el extracto 50, 100 y 200 mg/Kg, luego se midió el nivel de orina durante cinco horas, tomando datos cada una hora (Isea et al., 2008).

**d) Procesamiento y análisis de la información**

Los datos recopilados en la fase experimental serán tabulados y ordenados en una matriz de Excel y se le aplicará la estadística descriptiva para obtener promedios, mediana, media, error estándar, además de la estadística inferencial como el análisis de varianza, teniendo una confiabilidad de 95% y un valor  $p < 0,05$ . (Valderrama, 2015).

## 8 Resultados

**Tabla 1**

*Porcentaje de rendimiento del extracto etanólico de las hojas cola d caballo*

<b>Cantidad de muestra vegetal</b>	<b>Cálculo del rendimiento del extracto acuoso</b>
Corontas de maíz morado de 100 g.	$\%R = \frac{\text{Extracto obtenido}}{\text{Coronta pulverizada}} \times 100$  $\%R = (5.3g/100g) \times 100 = 5.3\%$  Se obtiene un rendimiento porcentual del 5.3%

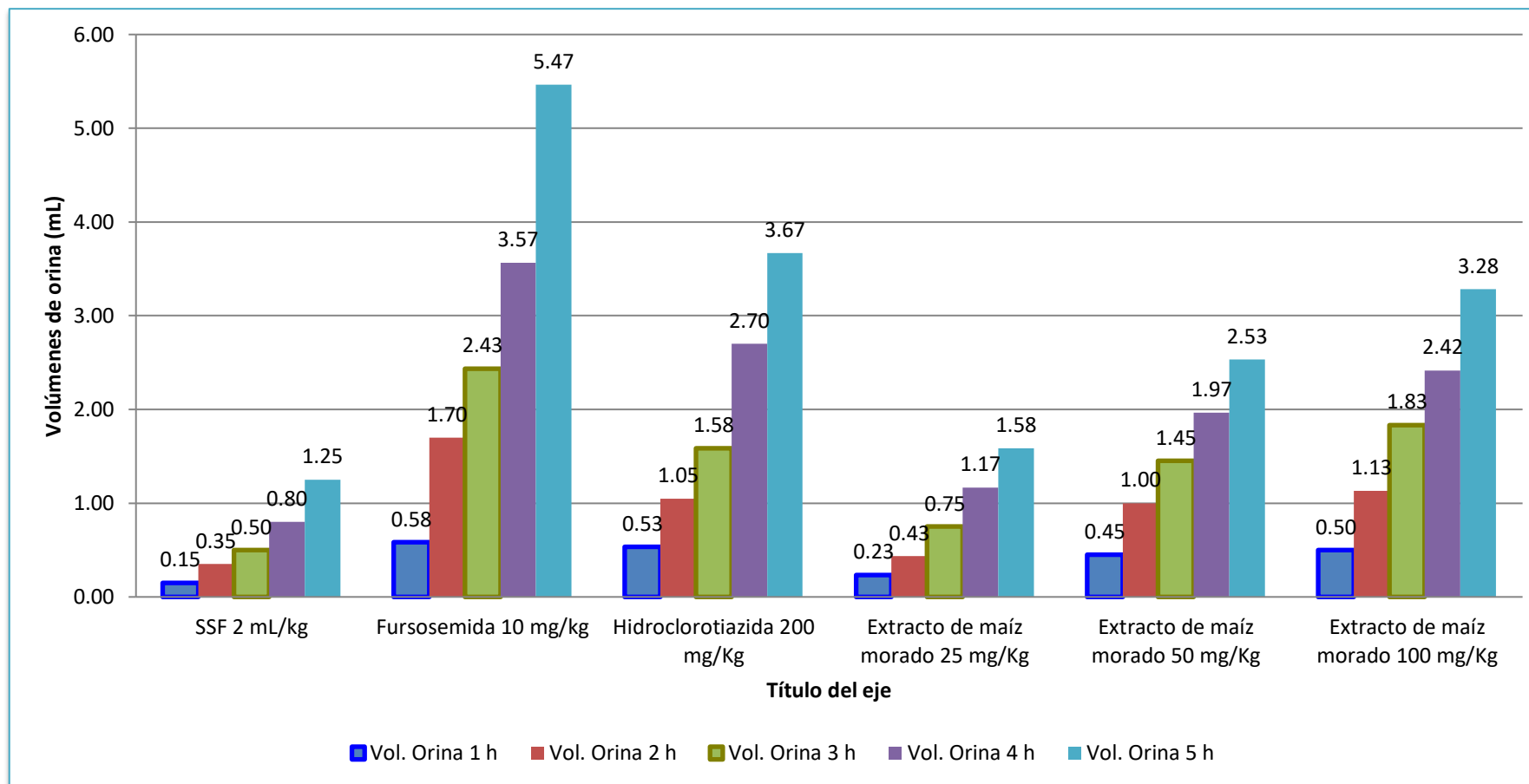
En la tabla 1 se observa que el rendimiento porcentual del extracto acuoso fue del 5.3%, es decir que de cada 100 g de hojas corontas de maíz se obtienen 5.3gramos de extracto acuoso.

**Tabla 2**

*Evaluación fitoquímica de extracto acuoso de las corontas de maíz morado.*

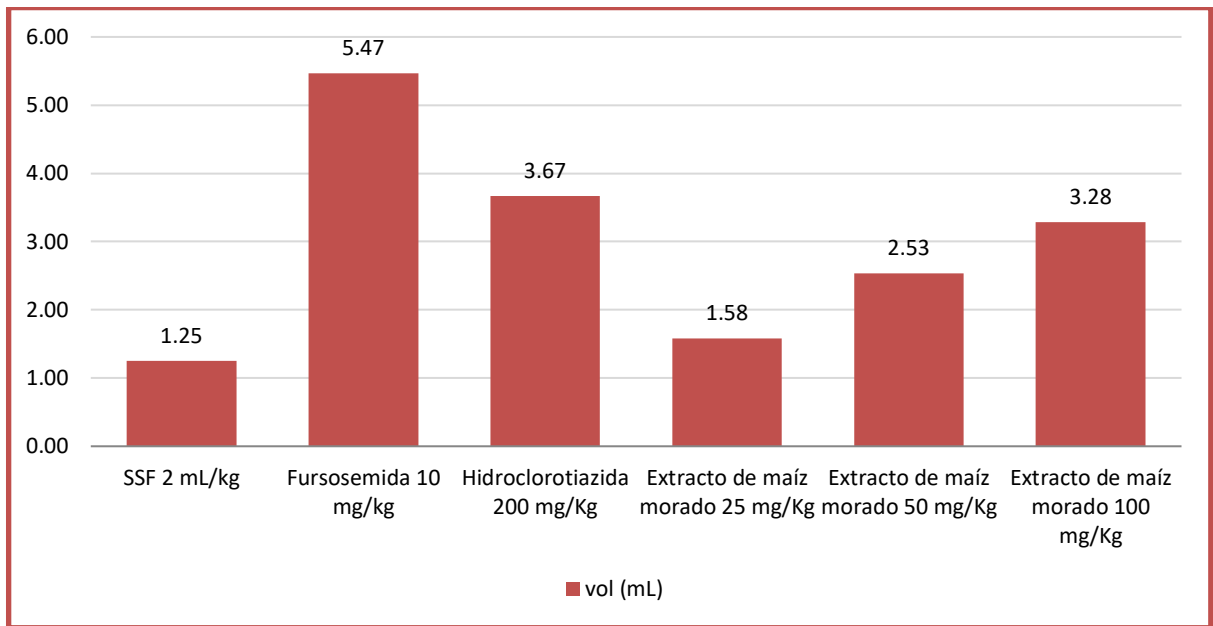
<b>Reacción</b>	<b>metabolito</b>	<b>cantidad</b>
Prueba de la Espuma	Saponinas	regular
Prueba del cloruro férrico	Compuestos fenólicos	abundante
pH diferencial	antocianinas	abundante
Prueba de Dragendorff	Alcaloides	regular
Prueba de Shinoda	Flavonoides	regular

En la tabla 2. Encontramos que el extracto de maíz morado mostro contener regular cantidad de saponinas, alcaloides y flavonoides, mientras que abundante cantidad de compuestos fenólicos y antocianinas.



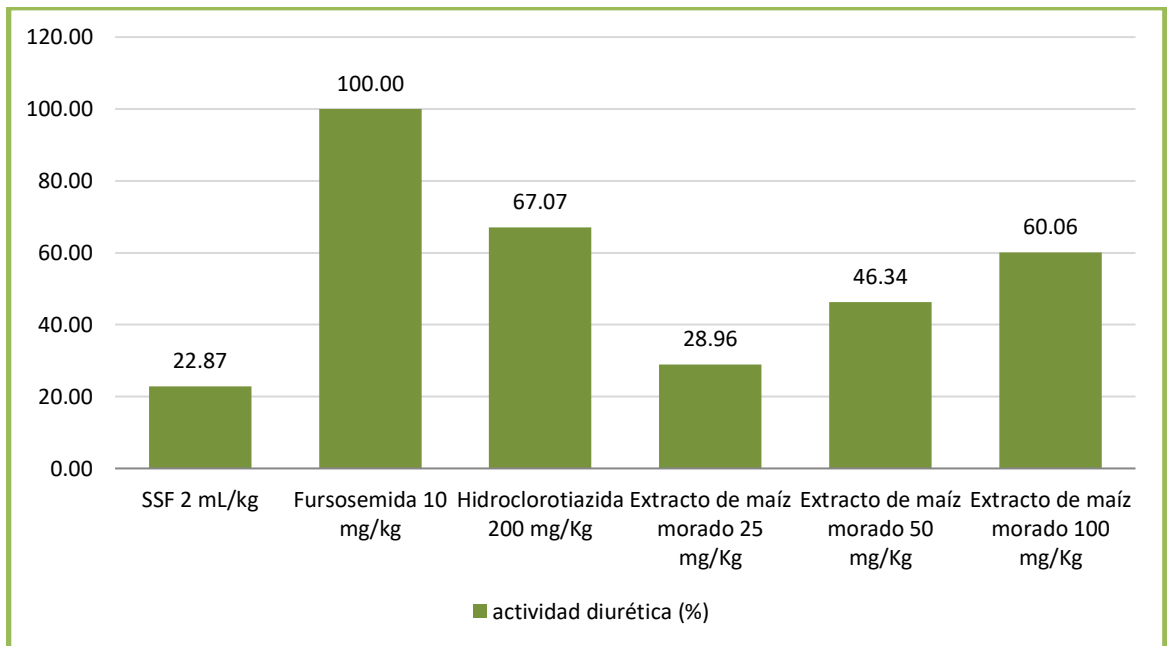
**Figura 1.** Volumen urinario promedio durante cinco horas consecutivas al evaluar el efecto diurético del extracto de las corontas de maíz *morado*.

Aquí se muestra el volumen urinario del extracto, donde a dosis de 100 mg/Kg con un volumen urinario de 3.28 ml a las 5 horas, comparado con el control furosemida e hidroclorotiazida que alcanzaron volúmenes urinario de 5.47 ml y 3.67 ml correspondientemente.



**Figura 2.** Volumen urinario a la quinta hora de haber recibido maíz morado.

La figura 2, muestra volúmenes urinarios con los estándares furosemida 5.47 ml y la hidroclorotiazida 3.67 ml, así mismo los extractos de maíz morado fueron de 1.58 ml (25mg/Kg), 2.53 ml (50mg/Kg) y de 3.28 ml (100mg/Kg).



**Figura 3.** Actividad diurética con extracto de maíz morado.

La figura 3, Se observa que los grupos que recibieron el extracto de maíz morado a dosis 25mg/Kg (eficacia del 28.96%), con extracto 50mg/Kg (eficacia del 46.34%) y con 100mg/Kg (eficacia del 60.06%); mientras que con los medicamentos de eficacia controlada furosemida e hidroclorotiazida fueron de 100% y 67.07%,

## 9 Análisis y discusión

El rendimiento porcentual de los productos naturales es importante ya que nos permiten realizar diseños experimentales más oportunos ya que se puede relacionar la cantidad de extracto a emplear así como el modelo y número de especímenes que se requieren, en nuestro caso se obtuvo un rendimiento del 5.3% (tabla 1).

La identificación de metabolitos secundarios es indispensable ya que nos permite saber que componente bioactivo se presenta en la muestra vegetal y así poderla asociar a su efecto farmacológico, el extracto de maíz morado mostró contener saponinas, alcaloides y flavonoides en regular cantidad, y compuestos fenólicos y antocianinas en abundante cantidad (Tabla 2), siendo similares a los resultados reportados por Arcce, (2024). Quien al estudiar la mazorca de maíz encontró la presencia de azúcares de tipo reductores, cumarinas, lactonas, catequinas, quinonas, fenoles, taninos, cardiotónicos y flavonoides.

En la figura 1 y 3, se muestra que los valores de diuresis encontrándose que el grupo control suero fisiológico a la quinta hora mostro volúmenes urinarios de suero 1.25 mL, la furosemida 5.47 ml e hidroclorotiazida 3,67 ml, el extracto de coronta de maíz morado presentaron volúmenes de orina de 1.58 mL, 2.53 mL y 3.28 mL a concentraciones de 25, 50 y 100 mg/Kg correspondientemente. En la figura 2, se evidencia la eficacia de furosemida con una actividad diurética del 100.00% para suero fisiológico, de 67.07% para hidroclorotiazida, mientras que para los extractos de maíz morado fueron de 28.96% (extracto 25mg/Kg),

46.34% (50mg/kg) y de 60.06% (100mg/Kg), nuestros hallazgos coinciden con lo encontrado por García & Vargas. (2023). Quienes al evaluar el efecto diurético del extracto del pelo de maíz morado encontraron efecto diurético a dosis de 200 mg/kg (5.25 ml) y 800 mg/kg (2.49 ml) inclusive superiores al medicamento furosemida, evaluado en ratas.

El maíz morado farmacológicos constituyéndose como una nueva alternativa terapéutica frente a la diuresis la cual funcionaría Inhibiendo la reabsorción de sodio y cloro por el mecanismo de transporte activo desde el túbulo renal hacia el tejido intersticial en la rama ascendente del asa de Henle, y por consiguiente aumenta la excreción de sodio y agua. además de ser un producto accesible y de bajo costo, así mismo demostrando no tener reacciones adversas.

## **10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

- 1) Se obtuvo un rendimiento porcentual del extracto acuoso de las corontas de maíz morado del 5.3%.
- 2) El estudio fitoquímico del extracto de maíz morado mostro contener los metabolitos secundarios contenía saponinas en regular cantidad, flavonoides, alcaloides y compuestos en abundante cantidad.
- 3) El mayor efecto diurético lo presentó el extracto acuoso de las corontas de maíz morado con valores de 60.06% y con un volumen urinario promedio del 3.28 ml.
- 4) Se concluyó que el extracto acuoso de la coronta de maíz morado tiene efecto diurético en ratas normales.

### **Recomendaciones**

- 1) Evaluar la acción diurética empleando otros modelos experimentales y diversos controles positivos.
- 2) Determinar la toxicidad oral del extracto de maíz morado y evitar posibles intoxicaciones en los animales de experimentación.

## 11 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](http://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.
- Arcce Medina, V. (2024). Efecto diurético del extracto hidroalcohólico liofilizado de la mazorca de *Zea mays* L. “maíz morado” en ratas albinas. Ayacucho 2023.
- Aoki, K. (2008). Pharmacological study of antispasmodic activity of *Mirabilis jalapa* Linn flowers. *J Ethnopharmacol* 110:96–101.
- Badal, S., Delgoda, R. (2016). *Farmacognosia: fundamentos, aplicaciones y estrategias* . Academic Press, Londres, Reino Unido
- Bruneton, J. (2001). *Farmacognosia: Fitoquímica Plantas Medicinales*. 2nd ed. Zaragoza: Acribia; 2001.
- 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

- 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).
- Castillo Huertas, J. L. (2023). Efecto diurético del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Cybistax antisiphilitica* (Mart) Mart.“llangua” en ratas albinas, Lima–2022.
- 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.
- 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.
- García 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.
- Huesppyn, C., Oberbauer, S., Oreste, J. (006). Salinity tolerance escophysiology of the giant horsetail, *Equisetum*, in northern Chile California.
- Huerta Zelaya, B. L. (2020). Efecto diurético del extracto acuoso de *Equisetum arvense* comparado con hidroclorotiazida en *Rattus rattus* var *albinus*.
- 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 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>
- 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.
- Kameswara, B., Kesavulu, M., Giri, R., Apparao, Ch. (1996). Antidiabetic and hypolipidemic effect of *Morinda 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.
- León, B. (2012). Cola de caballo (*Equisetum, equisetaceae*) comercializada en el Perú y. *Peruana de Biología.* 19(3).
- Lipschitz WL, 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](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)

Martínez, M., Reyes, R., Guerrero, G., Arredondo, A. (2010). Nuevos conceptos fisiológicos de la enfermedad ácido péptica. Revista Archivo Médico de Camagüey. [citado 24 febrero 2019]; 14 (3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102502552010000300021&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102502552010000300021&script=sci_arttext)

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>

Mostacero, J., Castillo, F., Ramírez, R. (s.f). Plantas medicinales del Perú. [Online]. Available from: <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/uso-industrialdeplantas-aromaticas-y-medicinales/contenidos/material-de-clase/tema12.pdf>.

Natural alternative remedy (2010). Available from: <http://www.naturalalternativeremedy.pe>.

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

- Núñez, E. (1990). Plantas venenosas de Puerto Rico: y las que producen dermatitis. primera edición. Editorial de la Universidad de Puerto Rico, editor. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- OMS. (2013). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023.
- Rams, N., (2003). El uso de plantas medicinales. Generalitat de Catalunya. 15(8).
- 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.
- Rua, M. C., Patzi, E. G., Felipes, G. P., Guarachi, E. T., Mamani, A. C., Quispe, M. F., ... & Terán, V. E. (2021). Determinación del efecto diurético del Isaño (*Tropaeolum tuberosum*) y cola de caballo (*Equisetum arvense*) en ratones. *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, 14(2), 80-90.
- 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/>
- Solís, N. y Jackeline, D. (2021). Acción diurética del extracto hidroalcohólico de hojas de *Salix alba* (Sauce) en ratas albinas–2021.

- Tamani Pizango, J. A., & Marcos Goñe, D. (2023). Efecto diurético del extracto etanólico de las hojas de *Annona reticulata* L. (Chirimoya Roja) en ratas albinas.
- 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).
- Vanaclocha, B. (2003). *Fitoterapia: Vademécum de Prescripción*. 4th ed. Barcelona: Masson.
- Varillas, A., & Ttito, D. (2019). Actividad diurética del extracto etanólico de las hojas de matico (*buddleja globosa*) en ratas.
- Villanueva, F. (2022). Metodología de la investigación.
- 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.

## **12 Agradecimiento.**

A Dios, por darme las fuerzas necesarias en todo momento, para culminar carrera profesional.

A mis padres, familiares y amigos por comprendernos en todo momento y darnos sus consejos necesarios.

De manera especial a mis hijos, quienes supieron comprender en todo momento, mis pequeños momentos con ellos y a la vez fueron mi esfuerzo para culminar mi anhelada carrera profesional.

Gracias.

## 13 Anexos

### 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	0,4	0,8	1	1,5
2	SSF 2 mL/Kg	0,1	0,3	0,5	0,7	1,3
3	SSF 2 mL/Kg	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3
4	SSF 2 mL/Kg	0,2	0,3	0,5	0,7	1,1
5	SSF 2 mL/Kg	0,1	0,5	0,3	0,6	1,1
6	SSF 2 mL/Kg	0,1	0,2	0,3	0,9	1,2
7	Furosemida 10 mg/Kg	0,6	1,5	2,5	3,2	5,5
8	Furosemida 10 mg/Kg	0,5	1,7	2,6	3,8	5,4
9	Furosemida 10 mg/Kg	0,6	1,4	2,3	3,6	5,3
10	Furosemida 10 mg/Kg	0,5	1,8	2,5	3,3	5,5
11	Furosemida 10 mg/Kg	0,6	2	2,2	3,5	5,4
12	Furosemida 10 mg/Kg	0,7	1,8	2,5	4	5,7
13	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,5	1,3	1,7	3	3,6
14	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,5	0,9	1,5	2,6	3,8
15	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,4	0,9	1,4	2,5	3,7
16	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,6	1	1,4	2,4	3,5
17	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,6	1	1,7	2,6	3,5
18	Hidroclorotiazida 200 mg/Kg	0,6	1,2	1,8	3,1	3,9
19	maíz morado 25 mg/Kg	0,3	0,4	0,7	1	1,6
20	maíz morado 25 mg/Kg	0,2	0,4	0,8	1,2	1,5
21	maíz morado 25 mg/Kg	0,2	0,5	0,8	1	1,5
22	maíz morado 25 mg/Kg	0,2	0,5	0,6	1,4	1,6
23	maíz morado 25 mg/Kg	0,2	0,4	0,8	1,1	1,6
24	maíz morado 25 mg/Kg	0,3	0,4	0,8	1,3	1,7
25	maíz morado 50 mg/Kg	0,4	0,9	1,6	2	2,6

26	maíz morado 50 mg/Kg	0,4	0,9	1,4	2,2	2,7
27	maíz morado 50 mg/Kg	0,4	1,1	1,4	1,8	2,5
28	maíz morado 50 mg/Kg	0,5	0,9	1,5	1,9	2,4
29	maíz morado 50 mg/Kg	0,5	1,2	1,5	1,9	2,4
30	maíz morado 50 mg/Kg	0,5	1	1,3	2	2,6
<hr/>						
31	maíz morado 100 mg/Kg	0,4	0,9	1,8	2,5	3,2
32	maíz morado 100 mg/Kg	0,5	1,2	1,8	2,3	3,1
33	maíz morado 100 mg/Kg	0,6	1,3	1,7	2,4	3,3
34	maíz morado 100 mg/Kg	0,6	0,9	1,8	2,4	3,4
35	maíz morado 100 mg/Kg	0,5	1,2	1,9	2,5	3,5
36	maíz morado 100 mg/Kg	0,4	1,3	2	2,4	3,2
<hr/>						

## Anexo 2

### Matriz de consistencia

Problema	VARIABLES	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto del extracto acuoso de las corontas de Zea mays (maíz morado) sobre la diuresis en ratas?	Diurético	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar el efecto del extracto acuoso de las corontas de Zea mays (maíz morado) en ratas.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Obtener el extracto acuoso de las corontas de Zea mays (maíz morado).</p> <p>2. Realizar el estudio fitoquímico del extracto acuoso de las corontas de</p>	<p><b>Hipótesis alternativa:</b></p> <p>Ha= El extracto acuoso de las corontas de Zea mays (maíz morado) tiene efecto diurético en ratas albinas.</p> <p><b>Hipótesis nula:</b></p> <p>Ho= El extracto acuoso de las corontas de Zea mays</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Básica</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>Experimental</p> <p>Población: Rattus rattus</p> <p>Muestra: 24 Rattus rattus, 1 Kg de corontas de maíz morado.</p> <p>Técnica e Instrumento de recolección de datos: Se utilizó la técnica de la</p>
	Zea mays (maíz morado)			

		<p>Zea mays (maíz morado).</p> <p><b>1.</b> Evaluar el efecto del extracto acuoso de las corontas de Zea mays (maíz morado) sobre la diuresis en ratas.</p>	<p>(maíz morado) no tiene efecto diurético en ratas albinas.</p>	<p>observación y como instrumento una tabla de recolección de datos.</p>
--	--	---	--	--

### Anexo 3

#### Anexo 3.1.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió SSF 2 mL/Kg como tratamiento.

Parámetro	volumen urinario				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,14	0,34	0,44	0,76	1,2
Error típico	0,0244949	0,0509902	0,06	0,06	0,04472136
Mediana	0,1	0,3	0,5	0,7	1,2
Moda	0,1	0,3	0,5	0,7	1,3
Desviación estándar	0,05477226	0,11401754	0,13416408	0,13416408	0,1
Varianza de la muestra	0,003	0,013	0,018	0,018	0,01
	-	-	-	-	-
Curtosis	3,33333333	0,17751479	2,40740741	2,40740741	-3
			-		-5,5511E-
Coefficiente de asimetría	0,60858062	0,40479601	0,16563466	0,16563466	15
Rango	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2
Mínimo	0,1	0,2	0,3	0,6	1,1
Máximo	0,2	0,5	0,6	0,9	1,3
Suma	0,7	1,7	2,2	3,8	6
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,06800874	0,14157148	0,16658671	0,16658671	0,1241664

### Anexo 3.2.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, 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	0,7	0,14	0,003	
0,4	5	1,7	0,34	0,013	
0,8	5	2,2	0,44	0,018	
1	5	3,8	0,76	0,018	
1,5	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	3,4376	4	0,8594	69,3064516	1,9652E-11	2,8660814	
Dentro de los grupos	0,248	20	0,0124				
Total	3,6856	24					

### Anexo 3.3.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió furosemida 10 mg/Kg como tratamiento.

<i>Parámetro</i>	<i>volumen urinario</i>				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,58	1,74	2,42	3,64	5,46
Error típico	0,03741657	0,09797959	0,07348469	0,12083046	0,0678233
Mediana	0,6	1,8	2,5	3,6	5,4
Moda	0,5	1,8	2,5	#N/A	5,4
Desviación estándar	0,083666	0,21908902	0,16431677	0,27018512	0,15165751
Varianza de la muestra	0,007	0,048	0,027	0,073	0,023
Curtosis	-0,6122449	1,74479167	-1,6872428	0,68117846	1,45557656
Coeficiente de asimetría	0,51224083	0,84630742	0,51842053	0,18252326	1,11807993
Rango	0,2	0,6	0,4	0,7	0,4
Mínimo	0,5	1,4	2,2	3,3	5,3
Máximo	0,7	2	2,6	4	5,7
Suma	2,9	8,7	12,1	18,2	27,3
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,10388506	0,27203495	0,20402621	0,33547914	0,18830767

### Anexo 3.4.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, 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>
0,6	5	2,9	0,58	0,007
1,5	5	8,7	1,74	0,048
2,5	5	12,1	2,42	0,027
3,2	5	18,2	3,64	0,073
5,5	5	27,3	5,46	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	69,8624	4	17,4656	490,606742	1,1905E-19	2,8660814
Dentro de los grupos	0,712	20	0,0356			
Total	70,5744	24				

### Anexo 3.5.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió hidroclorotiazida 200 mg/Kg como tratamiento.

Parámetro	volumen urinario				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,54	1	1,56	2,64	3,68
Error típico	0,04	0,05477226	0,08124038	0,12083046	0,08
Mediana	0,6	1	1,5	2,6	3,7
Moda	0,6	0,9	1,4	2,6	3,5
Desviación estándar	0,08944272	0,12247449	0,18165902	0,27018512	0,17888544
Varianza de la muestra	0,008	0,015	0,033	0,073	0,032
Curtosis	0,3125	2	2,23140496	3,37211484	2,32421875
Coeficiente de asimetría	1,25778824	1,36082763	0,56716315	1,7035504	0,05240784
Rango	0,2	0,3	0,4	0,7	0,4
Mínimo	0,4	0,9	1,4	2,4	3,5
Máximo	0,6	1,2	1,8	3,1	3,9
Suma	2,7	5	7,8	13,2	18,4
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,1110578	0,15207216	0,22555947	0,33547914	0,22211561

### Anexo 3.6.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, 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	2,7	0,54	0,008
1,3	5	5	1	0,015
1,7	5	7,8	1,56	0,033
3	5	13,2	2,64	0,073
3,6	5	18,4	3,68	0,032

#### 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	32,4496	4	8,1124	251,937888	8,4151E-17	2,8660814
Dentro de los grupos	0,644	20	0,0322			
Total	33,0936	24				

### Anexo 3.7.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto a dosis de 25 mg/Kg como tratamiento.

Parámetro	volumen urinario				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,22	0,44	0,76	1,2	1,58
Error típico	0,02	0,0244949	0,04	0,07071068	0,03741657
Mediana	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6
Moda	0,2	0,4	0,8	#N/A	1,5
Desviación estándar	0,04472136	0,05477226	0,08944272	0,15811388	0,083666
Varianza de la muestra	0,002	0,003	0,008	0,025	0,007
Curtosis	5	3,33333333	5	-1,2	-0,6122449
Coefficiente de asimetría	2,23606798	0,60858062	2,23606798	7,1702E-16	0,51224083
Rango	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2
Mínimo	0,2	0,4	0,6	1	1,5
Máximo	0,3	0,5	0,8	1,4	1,7
Suma	1,1	2,2	3,8	6	7,9
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,0555289	0,06800874	0,11110578	0,19632432	0,10388506

### Anexo 3.8.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto a dosis de 25 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	1,1	0,22	0,002
0,4	5	2,2	0,44	0,003
0,7	5	3,8	0,76	0,008
1	5	6	1,2	0,025
1,6	5	7,9	1,58	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	6,14	4	1,535	170,555556	3,7632E-15	2,8660814
Dentro de los grupos	0,18	20	0,009			
Total	6,32	24				

### Anexo 3.9.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto a dosis de 50 mg/Kg como tratamiento.

<i>Parámetro</i>	<i>volumen urinario</i>				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,46	1,02	1,42	1,96	2,52
Error típico	0,0244949	0,05830952	0,03741657	0,0678233	0,05830952
Mediana	0,5	1	1,4	1,9	2,5
Moda	0,5	0,9	1,4	1,9	2,4
Desviación estándar	0,05477226	0,13038405	0,083666	0,15165751	0,13038405
Varianza de la muestra	0,003	0,017	0,007	0,023	0,017
	-	-			-
Curtosis	3,33333333	1,48788927	-0,6122449	1,45557656	1,48788927
	-		-		
Coefficiente de asimetría	0,60858062	0,54138705	0,51224083	1,11807993	0,54138705
Rango	0,1	0,3	0,2	0,4	0,3
Mínimo	0,4	0,9	1,3	1,8	2,4
Máximo	0,5	1,2	1,5	2,2	2,7
Suma	2,3	5,1	7,1	9,8	12,6
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,06800874	0,16189318	0,10388506	0,18830767	0,16189318

### Anexo 3.10.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto 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	2,3	0,46	0,003
0,9	5	5,1	1,02	0,017
1,6	5	7,1	1,42	0,007
2	5	9,8	1,96	0,023
2,6	5	12,6	2,52	0,017

#### 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	12,8376	4	3,2094	239,507463	1,3805E-16	2,8660814
Dentro de los grupos	0,268	20	0,0134			
Total	13,1056	24				

### Anexo 3.11.

Estadística descriptiva de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto en dosis de 100 mg/Kg como tratamiento.

<i>Parámetro</i>	<i>volumen urinario</i>				
	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas
Media	0,52	1,18	1,84	2,4	3,3
Error típico	0,03741657	0,07348469	0,0509902	0,03162278	0,07071068
Mediana	0,5	1,2	1,8	2,4	3,3
Moda	0,5	1,2	1,8	2,4	#N/A
Desviación estándar	0,083666	0,16431677	0,11401754	0,07071068	0,15811388
Varianza de la muestra	0,007	0,027	0,013	0,005	0,025
			-		
Curtosis	-0,6122449	3,25102881	0,17751479	2	-1,2
	-	-			
Coefficiente de asimetría	0,51224083	1,73558177	0,40479601	0	7,4246E-15
Rango	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4
Mínimo	0,4	0,9	1,7	2,3	3,1
Máximo	0,6	1,3	2	2,5	3,5
Suma	2,6	5,9	9,2	12	16,5
Cuenta	5	5	5	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	0,10388506	0,20402621	0,14157148	0,0877989	0,19632432

### Anexo 3.12.

Análisis de varianza de los datos obtenidos al evaluar el efecto diurético del extracto acuoso de las corontas de maíz morado, en el grupo que recibió el extracto en 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>	
0,4	5	2,6	0,52	0,007	
0,9	5	5,9	1,18	0,027	
1,8	5	9,2	1,84	0,013	
2,5	5	12	2,4	0,005	
3,2	5	16,5	3,3	0,025	

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	23,1144	4	5,7786	375,233766	1,6802E-18	2,8660814
Dentro de los grupos	0,308	20	0,0154			
Total	23,4224	24				

Anexo 4. Formato de publicación en repositorio.



**REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL**  
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN



1. Información del Autor			
BARRANZUELA LÓPEZ CESAR AUGUSTO		03371952	cbarranzuelal@gmail.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"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
EFFECTO DEL EXTRACTO ACUOSO DE LA CORONTA DE ZEA MAYS (MAÍZ MORADO) SOBRE LA DIURESIS EN RATAS			
5. Programa Académico			
FARMACIA Y BIOQUIMICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>3</sup> ( <a href="#">info@u-repo/semantics/openAccess</a> )	<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>4</sup> ( <a href="#">info@u-repo/semantics/restrictedAccess</a> ) <sup>(*)</sup>	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

**A. Originalidad del Archivo Digital**

Por el presente deajo 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 <sup>5</sup>**

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. <sup>6</sup>

Huella Digital		
		Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	21	11	2024

**Importante**

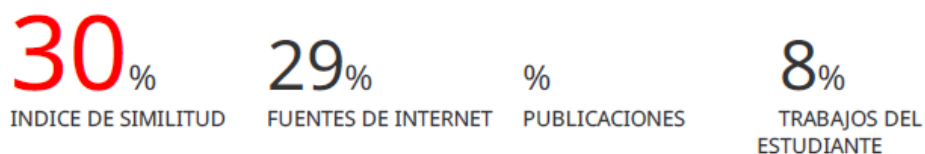
- Según Resolución de Consejo Directivo N°033-2015-GRANQUA-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 6, Inciso 6.2
- Ley N° 30035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 205-2015-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°034-2015-CD/CDYTCD-CCCC (Numerales 5.2 y 5.3) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las Ciencias Creativas (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que posee e disponibiliza 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 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENAT "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 prestando al ser de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENAT a través del Repositorio ALICIA."

**Note** - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, n.ºm. 32.3)

## Anexo 5. Reporte de similitud.

### Efecto del extracto acuoso de la coronta de Zea mays (maíz morado) sobre la diuresis en ratas.

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>20%</b>
<b>2</b>	<a href="http://repositorio.unsch.edu.pe">repositorio.unsch.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<a href="http://repositorio.uroosevelt.edu.pe">repositorio.uroosevelt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<a href="http://repositorio.uptc.edu.co">repositorio.uptc.edu.co</a> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	Submitted to Universidad Científica del Sur Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>8</b>	<a href="http://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<a href="http://revistas.upeu.edu.pe">revistas.upeu.edu.pe</a> Fuente de Internet	

		<1 %
10	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.ufpb.br Fuente de Internet	<1 %
13	www.consumer.es Fuente de Internet	<1 %
14	46.210.197.104.bc.googleusercontent.com Fuente de Internet	<1 %
15	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
16	biblio.univ-antananarivo.mg Fuente de Internet	<1 %
17	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	prezi.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.unid.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	revista.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21 transl8it.com  
Fuente de Internet

<1%

22 www.castellanacardio.es  
Fuente de Internet

<1%

Excluir citas      Apagado  
Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 6 words