

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



**Efecto del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha*  
(huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autores:**

Flores Ramirez Rogelio Leonardo

Santiago Hidalgo Jessica Maylin

**Asesor**

Torres Solano Carol Giovanna

Código ORCID: 0000-0002-2313-3039

**Chimbote - Perú**

**2024**

## INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS .....	i
PALABRA CLAVE .....	ii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD .....	iii
TÍTULO .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA .....	9
Tipo y Diseño de investigación .....	9
Población - Muestra y Muestreo .....	10
Técnicas e instrumentos de investigación.....	11
Procesamiento y análisis de la información.....	12
RESULTADOS .....	13
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....	17
CONCLUSIONES .....	19
RECOMENDACIONES.....	21
ANEXOS .....	27

## INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1</b>	Rendimiento del extracto etanólico de la raíz de huanarpo macho.	14
<b>Tabla 2</b>	Estudio fitoquímico del extracto etanólico de la raíz de huanarpo macho.	15
<b>Figura 1</b>	Número promedio de fetos por tratamientos al evaluar el extracto de la raíz de huanarpo macho sobre la fertilidad en ratas.	16
<b>Figura 2</b>	Porcentaje del efecto sobre la fertilidad del extracto de la raíz de huanarpo macho sobre la fertilidad en ratas.	17

## 1 Palabra clave

<b>Tema</b>	<b>Efecto del extracto de huanarpo sobre la fertilidad en ratas.</b>
<b>Especialidad</b>	<b>Sistema reproductor</b>

## Keywords

<b>Subject</b>	<b>Effect of huanarpo extract on fertility in rats.</b>
<b>Speciality</b>	<b>Reproductive system</b>

## Línea de investigación

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

## 2 constancia de originalidad firmado por el vicerrectorado de investigación



VICERRECTORADO 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 del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas" del (a) estudiante: **FLORES RAMIREZ ROGELIO LEONARDO**, identificado(a) con Código N° **1416100044**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **23%**, 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, 12 de abril 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 etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (Huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas.

## 4 Resumen

Nuestro estudio se planteó como objeto determinar el efecto del extracto de *Jatropha macrantha* (Huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas. El estudio fue experimental, preclínico, in vivo, se empleó la raíz de *Jatropha macrantha* (Huanarpo macho), además de 24 ratas de la cepa Holtzman, las ratas fueron distribuidas al azar en cuatro grupos (n=6: 04 machos, 02 hembras): El G1 recibió suero 4mL/kg, a los grupos G2, G3 y G4 recibieron el extracto a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, por un tiempo promedio de 21 días. Al finalizar las ratas fueron sacrificados y se cuantificaron los fetos. El extracto mostró un rendimiento del 16%, además de contener alcaloides, esteroides triterpénicos, taninos, y flavonoides. La mayor eficacia sobre la fertilidad se alcanzó con el extracto 400 mg/kg fue del 83,33%. Se concluyó que el extracto de huanarpo incrementa la fertilidad en ratas.

**Palabras clave:** Fertilidad, extracto etanólico, raíz, *Jatropha macrantha*, huanarpo macho, fetos.

## 5 Abstract

Our study aimed to determine the effect of *Jatropha macrantha* extract (Huanarpo male) on fertility in rats. The study was experimental, preclinical, in vivo, the root of *Jatropha macrantha* (Huanarpo male) was used, in addition to 24 rats of the Holtzman strain, the rats were randomly distributed into four groups (n=6: 04 males, 02 females ): G1 received serum 4mL/kg, groups G2, G3 and G4 received the extract at a dose of 100, 200 and 400 mg/kg, for an average time of 21 days. At the end, the rats were sacrificed and the fetuses were quantified. The extract showed a yield of 16%, in addition to containing alkaloids, triterpene steroids, tannins and flavonoids. The highest efficacy on fertility was achieved with the 400 mg/kg extract, which was 83.33%. It is concluded that huanarpo extract increases fertility in rats.

**Keywords:** Fertility, ethanolic extract, root, *Jatropha macrantha*, male huanarpo, fetuses.

## **6 Introducción**

### **Antecedentes y fundamentación científica**

Noriega, Z. (2024). Obtuvo los fenoles como componentes bioactivos de tallos y hojas de Huanarpo macho y se evaluaron sobre el comportamiento sexual en ratas. Debido a la disfunción eréctil como un problema marcado en varones debido a la dificultad de mantener una erección y concretar el acto sexual de manera satisfactoria. La muestra vegetal se obtuvo de la provincia de Ayacucho. Los compuestos fenólicos se obtuvieron por maceración con alcohol etílico 96° el que fue desengrasado con éter de petróleo y múltiples extracciones con acetato de etilo. La fertilidad se evaluó según Yacubu y Col, donde las ratas fueron distribuidas en seis grupos experimentales: G1 sin ketamina, G2 con ketamina, G3 con sildenafil, G4, G5 y G6 recibieron el extracto a dosis de 25mg/kg, 50mg/kg y 100mg/kg. El extracto mostró contener compuestos fenólicos. El extracto 50 mg/kg presentó mayor efecto sobre la fertilidad en ratas. Se concluye que el extracto de huanarpo si tiene efecto sobre la fertilidad.

Condoray, F. (2023). Evaluaron como el extracto hidroetanólico de tallos y hojas de huanarpo macho afecta la fertilidad en ratas. Se conformaron cuatro grupos experimentales de ratas machos. Tres grupos recibieron el extracto de huanarpo a dosis del 100mg/kg, 200mg/kg y 400mg/Kg y un cuarto grupo recibió suero, durante un tiempo de dos semanas. Los parámetros evaluados fueron bioquímica sanguínea para determinar los niveles de testosterona y antígeno prostático específico, transaminasa glutámica oxalacética y transaminasa glutámica pirúvica. Se encontró que los niveles

de testosterona en los grupos que recibieron el extracto fueron superiores a los valores del grupo control. Se concluyó que el extracto hidroalcohólico de huanarpo incremento la fertilidad en ratas.

Atao G. (2023). Estudio al huanarpo macho y su efecto sobre la fertilidad y su efecto antioxidante, debido a las propiedades afrodisiacas, relacionadas a la presencia de terpenos, cumarinas, lactonas, flavonoides, catequinas y aminoácidos libres, para determinar el efecto antioxidante se emplearon los métodos de FRAP, DPPH y ABTS, se emplearon extractos atomizados y etéreos de huanarpo. Se empleó el método de Folin – Cicalteu para identificar fenoles, y del  $AlCl_3$  para indicar la presencia de flavonoides. El estudio de los componentes bioactivos del extracto atomizado identificaron flavonoides y los fenoles totales, con porcentaje de inhibición del  $IC_{50}: 266 \pm 1,5 mgEAG/g$  de extracto (fenoles totales) y  $71,6 \pm 1,7 mgEQ/g$  de extracto (flavonoides); el método ABTS indico que la actividad antioxidante fue del  $497,8 \pm 1,7 mol ET/mg$  de extracto; con ABTS fue de  $75 \pm 0,2$  y  $IC_{50}$  se empleó ABTS  $2,2 \pm 0,06 mg/mL$ ; el  $IC_{50}$  por el método trolox fue  $0,08 mg/mL$ . Por tanto, huanarpo macho presenta efecto antioxidante.

Acaro, F. (2021). Estudio como el extracto alcohólico de la raíz de la especie viagra macho (*Corynaea crassa*), se encontró una actividad erectogénica en ratas con disfunción sexual en ratas con exceso de grasa y selenio. Se observó el comportamiento sexual, erecciones, perfil lipídico, glucosa y testosterona. El de

metabolitos secundarios mostró que el extracto tenía terpenos, esteroides, flavonoides, alcaloides, compuestos fenólicos, lactonas, taninos y saponinas. El extracto a dosis de 400 mg/kg más 1µg/kg, incrementando la frecuencia de monta. Los TG, CT disminuyeron, e incrementaron HDL y testosterona. Por tanto, el extracto de Huanarpo macho estimula la excitación sexual en ratas.

Sánchez. (2021), estudio el l variación del perfil hormonal causado por la administración de maca, evaluaron los niveles de progesterona, morfología del ovario, estrógenos, y la fertilidad en conejos. Se emplearon 30 conejos hembras, distribuidas en 03 grupos, un grupo fue control el segundo grupo recibió 80 mg y un tercer grupo 100 mg de maca al día. Los grupos fueron divididos en dos subgrupos, donde uno de los subgrupos recibió gonadotropina coriónica equina(eCG) que tuvo la finalidad de estandarizar el inicio del ciclo estral, y luego administrar los tratamientos, el parámetro evaluado fueron los niveles de estradiol a los días 8-12-16. El día 19 los se sacrificaron a las conejas, para evaluación de sus ovarios. Mientras que el otro subgrupo de especímenes recibió maca durante 15 días. Los resultados mostraron que la maca no aumento de manera significativa los niveles de estrógenos, incrementaron los niveles de progesterona, también se apreció actividad adaptógena asociada a la presencia de las saponinas, se incrementó el número de folículos. La suplementación con maca mejoró la reproducción en conejos.

## **Fertilidad en ratas**

La disfunción eréctil es la incapacidad de sostener una erección firme que permita un acto sexual, también se puede definir como el hecho de no tener relaciones sexuales y por ende la dificultad de la reproducción, falta de deseo sexual, así como los problemas de eyaculación y llegar al orgasmo o tienden a sostener erecciones breves. En adultos tienen factores de causa del tipo físico, como pueden ser trastornos que lesionen los nervios o disminuyan el flujo sanguíneo a nivel del miembro reproductor masculino. Conforme incrementa la edad esta enfermedad se atenúa con el incremento de edad hasta un 5% en adultos mayores de 40 años y del 15-25% en varones mayores de 65 años. Esta enfermedad es tratable y puede ocurrir a cualquier edad (Karl, 2001).

## **Huanarpo macho**

Es una especie vegetal originaria de la Amazonía del Perú, la parte más utilizada son los tallos, hojas y raíces que se asemejan al órgano reproductor de un varón, empleado para estimular la función sexual masculina (Oshima, 2003).

Diversos estudios muestran el uso del huanarpo macho en las zonas de sierra como un excelente afrodisíaco, sobre todo preparado como un macerado con alcohol o con aguardiente, también es empleado como mordiente, algunos lo consumen como infusión de sus hojas en forma de infusión o también se emplea quemando el tallo como sahumero, absorbiendo el humo (Malca, 1956).

También es muy empleado en la zona de la selva, donde las personas estériles lo suelen consumir para incrementar la fertilidad o fortalecer la potencia sexual, sobre

todo consumido como infusión o por maceración de sus raíces. (Ochoa, 1995; Delgado, 1988).

### **Justificación de la investigación**

Toda investigación es aportar con información nueva, importante y relevante de los fenómenos de estudio o de los productos que se desea probar para tratar diversas patologías. Nuestra investigación se llega a justificar de manera teórica porque ofrece información de la utilización del huanarpo macho en forma de extracto, también mostrará los componentes bioactivos que se encuentran presentes en este producto vegetal, la forma de utilización y los efectos que se alcanzaron a nivel experimental.

Todo trabajo muestra métodos y diversos instrumentos que se utilizan para lograr demostrar un efecto medicinal, nuestra investigación aporta con un método experimental en ratas novedoso que puede ayudar a diversos investigadores como ejemplo, así mismo pone a disposición un instrumento para la toma de datos para suscribir los niveles bioquímico de algún parámetro o comportamiento de los animales de experimentación.

Los resultados de las investigaciones se justifican de manera social porque al ser los problemas de fertilidad un problema de salud, brindamos una alternativa medicinal y natural que la población puede ponerla en práctica, siendo favorecidos ya que estos tratamientos para incrementar la fertilidad son tratamientos largos y costosos, así también minoramos las reacciones adversas.

## **Problema**

¿Cuál será el efecto del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) sobre la fertilidad 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><b>Fertilidad:</b> Es la capacidad para tener relaciones sexuales y lograr reproducirse, además involucra el acto sexual con facilidad para conseguir una erección, este proceso está asociado a la edad, y que los factores fisiológicos en el adultos encuentran deteriorados tanto en varones como mujeres (Abarca, 2014).</p>	- Fertilidad	Cantidad de fetos - UNID - (%)	Nominal
<p><b><i>Jatropha macrantha</i> (huanarpo macho):</b> Es originario de la Amazonía peruana, las partes que se suelen aprovechar son las raíces, tallos y hojas, se emplean en forma de infusión, maceración y como sahumerio, debido a sus propiedades antioxidantes y afrodisiacas (Oshima, 2003).</p>	Evaluación de componentes fitoquímicos.	Componentes bioactivos 1. Ausencia, 2. poco, 3. regular 4. abundante.	Ordinal

## **Hipótesis**

### **Hipótesis alternativa:**

Ha= El extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) tiene efecto sobre la fertilidad en ratas.

### **Hipótesis nula:**

Ho= El extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) no tiene efecto sobre la fertilidad en ratas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Evaluar el efecto del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas.

### **Objetivos específicos**

1. Obtener el extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho).
2. Realizar el estudio fitoquímico preliminar del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho).
3. Determinar la mayor actividad del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas.

## 7 Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación

Nuestra tesis es de tipo básica ya que pretende ampliar la información y conocimiento (Rodríguez, 2020). también se abordará la utilización de la raíz de huanarpo macho para el tratamiento de la fertilidad, así también este estudio brindará información de cómo preparar el extracto y cuáles son los componentes que contienen, de tal manera se pueda justificar su acción o posible mecanismo de acción.

#### Diseño de la investigación:

El diseño puede ser experimental ya que no permite la manipulación de variables y de tipo experimental donde se puede alterar las características de la variable independiente como el extracto de huanarpo y ver su efecto sobre la variable dependiente que sería la fertilidad en ratas. Por tanto nuestra tesis será de diseño experimental (Hernández et al., 2006):

<b>Grupos experimentales</b>	<b>tratamiento</b>
G1	SSF 4 ml/Kg
G2	EHM 100mg/kg
G3	EHM 200mg/kg
G4	EHM 400mg/kg

Dónde: EHM= extracto de huanarpo macho

## **b) Población, muestra y muestreo**

### **Población**

La población es el conjunto de objetos, personas, archivos, maquinas, respuestas, documentos que tienen alguna característica de interés por el investigador, los mismos que tienen afinidad porque viven en alguna determinada zona o porque son afectados por el fenómeno en estudio (Arias et al., 2016), La población, estuvo constituida por ratas albinas y raíz de huanarpo macho.

### **Criterios de inclusión**

- Se seleccionaron ratas albinas machos en edad sexual.
- Se empleó la raíz de huanarpo macho en estado de conservación buena.

### **Criterios de exclusión**

- No se consideraron ratas viejas o enfermas.
- No se emplearon raíces en mal estado de conservación (deterioradas, o con hongos).

### **Muestra**

La muestra está catalogada como un pequeño grupo de la población seleccionada, para nuestro caso la conformarán 24 ratas albinas cepa Holtzman, las mismas que tiene características similares como el sexo, pero, edad, cepa, etc. (Hernández, et al., 2014). También se emplearán 100 gramos de raíz de huanarpo macho.

### **Técnica de muestreo**

El muestreo puede ser probabilístico porque todos los integrantes de la población al tener características similares pueden ser seleccionados sin distinción es decir con las mismas oportunidades y el no probabilístico son aquellos que deben de cumplir criterios de inclusión y exclusión. Nuestro trabajo tuvo un muestreo probabilístico (Kinnear y Taylor, 1998).

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

### **Técnicas**

Se empleó como técnica la observación que consistió en determinar el número de fetos que se formaron en el útero de la rata después de 21 días de haber sido fecundadas.

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

La muestra vegetal raíces de huanarpo macho fueron compradas en un centro naturista de la ciudad de Chimbote, departamento de Ancash, provincia del Santa.

### **Estudio de los componentes bioactivos del extracto etanólico de la raíz de huanarpo macho (Lock, 2017).**

El extracto de huanarpo macho fue diluido con etanol y se colocó en tubos de ensayo en cantidades a 1 ml, sobre cada tubo se agregó reactivos:

- Dragendorff y Mayer (alcaloides).
- Shinoda (flavonoides).
- Gelatina (taninos).

### **Evaluación de la fertilidad en ratas (Arroyo et al., 2007)**

Se emplearon 24 ratas adultas  $180\pm 20$  g, distribuidas de manera aleatoria en cuatro grupos experimentales  $n=6$  (4 hembras y 2 machos). Las ratas fueron aclimatadas durante siete días antes de la experimentación en unas jaulas de plástico y una tapa de metal y se dio de alimento ratonina y agua de grifo con 12 horas de luz y 12 horas de oscuridad. El grupo 1 recibió solución salina 5 mL/kg, los grupos 2, 3 y 4 recibieron el extracto de huanarpo a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg por vía orogástrica durante 21 días. Luego los especímenes se sacrificaron con pentobarbital sódico y se contabilizaron los fetos.

## **Instrumento**

Se elaboró una ficha de recolección de datos que sirvió para vaciar la información de los parámetros considerados, en este caso el número de fetos alojados en el útero de la rata, según grupos tratados.

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

Los datos fueron recopilados en una tabla de recolección, luego se utilizó el programa estadístico Excel. hallando el análisis descriptivo y el análisis de varianza, los datos sirvieron para elaborar tablas, figuras y su posterior análisis, se consideró sólo valores significativos ( $p < 0,05$ ) (Valderrama, 2015).

## 8 Resultados

**Tabla 1**

*Obtención de extracto etanólico de la raíz de huanarpo macho*

<b>Muestra</b>	<b>Cálculo para obtener el %R.</b>
Se empleó 100 gramos de la raíz de huanarpo macho, previamente secada en horno de bandeja a 40°C durante 4 días	<p>%R = porcentaje de rendimiento</p> <p>Fórmula:</p> <p><math>\%R = (\text{extracto obtenido/muestra}) * 100</math></p> <p><math>\%R = (16/100) * 100 = 16</math></p> <p><math>\%R = 16</math></p>

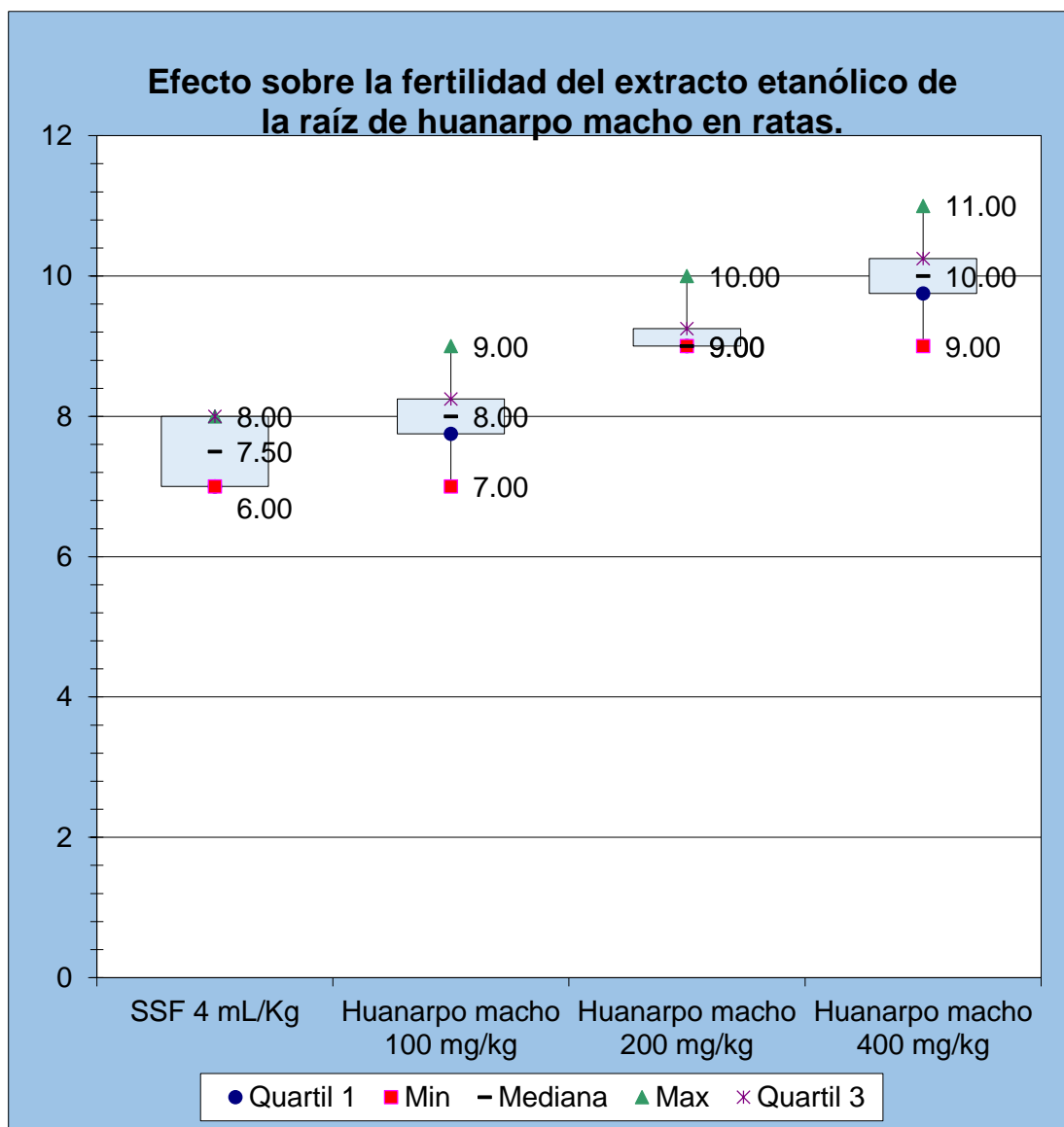
La tabla 1 se muestra el cálculo del rendimiento porcentual al obtener el extracto de huanarpo macho siendo del 16%, eso significa que de 100 gramos de raíz de huanarpo macho empleado se logran obtener unos 16 gramos de extracto etanólico.

**Tabla 2***Marcha fitoquímica del extracto de raíz de huanarpo macho*

<b>Reactivo</b>	<b>Compuesto activo</b>	<b>Cantidad</b>
• AlCl <sub>3</sub> .	• Taninos.	
• Mayer.	• Alcaloides.	
• Liebermann.	• Esteroides triterpenos.	Regular (++)
• Shinoda.	• Flavonoides.	

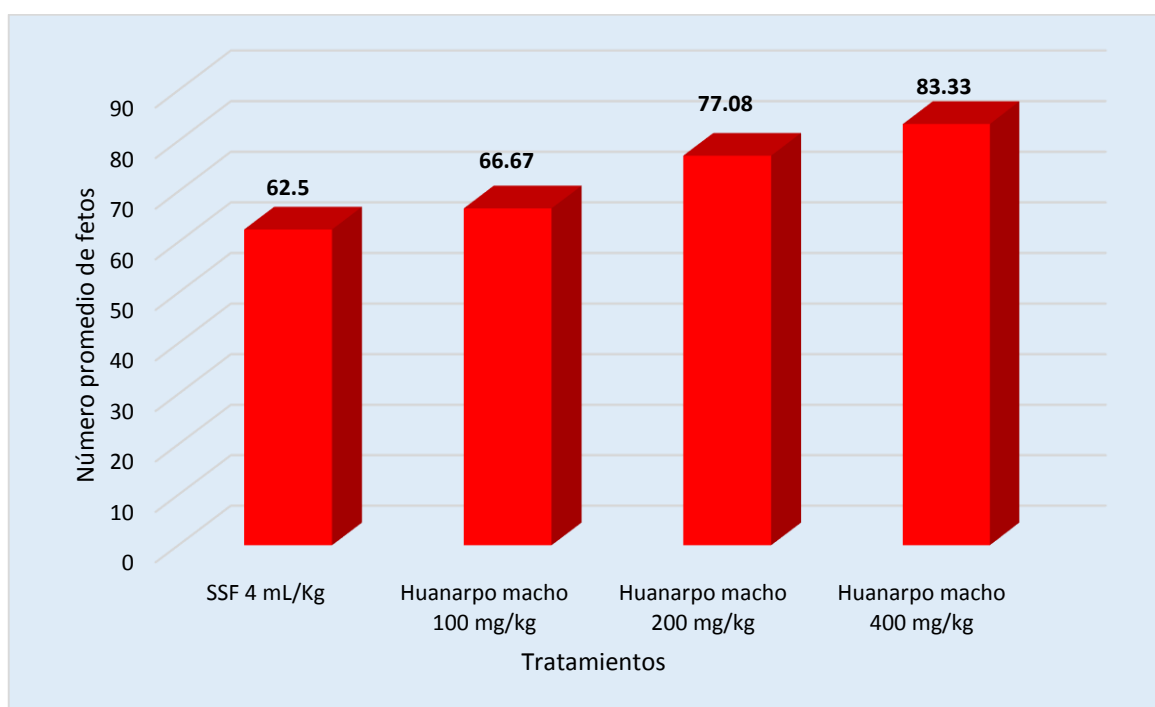
Dónde: cantidad abundante (+++), cantidad regular (++) , cantidad poca (+), no contiene (-).

En la tabla 2. Muestran que los componentes encontrados en el extracto de huanarpo macho, fueron taninos, alcaloides, esteroides triterpénicos, flavonoides en regular cantidad.



**Figura 1.** fetos promedios al evaluar la fertilidad del extracto de huanarpo macho.

En la figura 1. Se aprecia que el número de fetos promedios por grupo fueron: control SSF 4 mL/Kg 7,5 fetos, el extracto de huanarpo 100, 200 y 400 mg/kg fueron de 8, 9 y 10 fetos.



**Figura 2.** Eficacia del extracto de huanarpo macho sobre la fertilidad en ratas.

En la figura 2. Se encontró que el grupo que recibió solución salina la fertilidad fue del 62,5%, mientras que con el extracto de huanarpo la eficacia sobre la fertilidad fue del 66,67% (Huanarpo macho 100 mg/KG), del 77,08% (huanarpo macho 200 mg/kg) y 83,33% (huanarpo macho 400 mg/kg).

## 9 Análisis y discusión

La tabla 1 muestra que el rendimiento porcentual al obtener el extracto de la raíz de huanarpo fue del 16%, este dato es importante porque nos permite realizar un posible diseño y plantear dosis y número de especímenes que recibirán esta sustancia, también para saber cuál es el método ideal para obtener mayor cantidad de extracto.

En la tabla 2, el extracto de huanarpo macho demostró contener; taninos, alcaloides, esteroides triterpénicos y flavonoides. Así mismo Noriega (2024), estudio el extracto de Huanarpo macho con un buen efecto sobre la fertilidad asociado a la presencia de flavonoides, también Arroyo et al. (2010). Estudio como el extracto de la especie vegetal *Mimosa pudica* tiene efecto sobre la fertilidad debido a la presencia de los componentes bioactivos flavonoides, componentes fenólicos y taninos, esto logró aumentar los niveles de progesterona y FSH, cuyo mecanismo de acción estaría relacionado a la madurez del endometrio, facilitado la nidación del cigoto a nivel del endometrio, por tanto, incrementando el número de fetos

Se encontró que huanarpo macho a 400mg/kg, incrementó el número de fetos de 7,5 a 10 fetos (figura-1). También en la figura 2, se observó una eficacia sobre la fertilidad del huanarpo macho del 66,67% (extracto de huanarpo macho 100 mg/kg); 77,08% (extracto de huanarpo 200mg/kg) y de 83,33% (extracto de huanarpo macho 400 mg/Kg). también se encontró que el efecto favorable sobre la fertilidad estaba asociado a la cantidad de extracto administrado de manera directamente proporcional.

Así mismo Condoray (2023). Encontró que el extracto-hojas de huanarpo macho durante dos semanas incremento la fertilidad ya que incrementó la testosterona en ratas machos, por otro lado, Atao en el (2023), al estudiar el efecto antioxidante y su acción sobre la fertilidad del extracto de huanarpo macho, asociado a su actividad afrodisiacas, relacionadas a la presencia de terpenos, cumarinas, lactonas, flavonoides, catequinas y aminoácidos libres, finalmente Acaro, (2021). Al evaluar el extracto de la raíz de *Corynaea crassa* (viagra macho) encontró un elevado efecto erectogénico en ratas debido a la presencia de esteroides terpenicos, flavonoides, compuestos fenólicos alcaloides, lactonas, taninos y saponinas, los que serían responsables de la estimulación sexual.

## **10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

- 1) El rendimiento porcentual al obtener el extracto de huanarpo macho fue del 16%.
- 2) El análisis de componentes bioactivos del extracto de huanarpo macho demostró contener flavonoides, taninos, esteroides triterpénicos y alcaloides.
- 3) El extracto de huanarpo macho a concentración de 400mg/Kg, tiene una eficacia del 83,33%, sobre la fertilidad en ratas normales.
- 4) Se llegó a la conclusión que el extracto de huanarpo macho incremento la fertilidad en ratas normales.

## **Recomendaciones**

- 1) Realizar estudios comparativos de diversas partes de la planta.
- 2) Preparar diversos tipos de extractos como acuosos, alcohólicos e hidroalcohólicos para evaluar su eficacia.
- 3) Realizar que aseguren productos no nocivos para rala salud de la población.
- 4) Proyectarse trabajos de investigación de tipo clínico y evaluar la dosis efectiva media.

## 11 Referencia Bibliográfica

- Acaro, E. (2013). Efecto anticonceptivo y postcoital del extracto etanólico de las hojas del *Desmodium molliculum* (HBK).DC “Manayupa” en ratas hembras Holtzmann, Revista ECIPerú, 9(2). Lima-Perú.
- Acaro Chuquicaña, F. E. (2021). Efecto erectógeno del extracto etanólico de las raíces de *Corynaea crassa* (“Viagra macho”) más selenio en la disfunción sexual inducida por dieta alta en grasas saturadas en ratas machos.
- Atao Leguía, G. E. (2023). Efecto antioxidante del extracto etéreo y atomizado de *Jatropha macrantha* M. Arg. “huanarpo macho”, Ayacucho 2022.
- Arroyo, Jorge, Almora, Yuan, Condorhuamán, Martín, Barreda, Alejandro, Flores, Marlene, Jurado, Berta, & Cisneros, Braulio. (2010). Efecto del extracto alcohólico de *Mimosa pudica* (mimosa) sobre la fertilidad en ratas. Anales de la Facultad de Medicina, 71(4), 265-270. Recuperado en 19 de octubre de 2021, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832010000400010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832010000400010&lng=es&tlng=es).
- Cabrera P., Rincon U., Álvarez L., et al. (2004). Estrés: Factor Modificante del Ciclo Estral de la rata. Métodos de Investigación. Colego Marymount 18 mayo 2004. Disponible en: [http://acmor.org.mx/sites/default/files/Proyecto\\_Estres.pdf](http://acmor.org.mx/sites/default/files/Proyecto_Estres.pdf) Recuperado (12/01/2016).

- Condoray Flores, F. D. M. (2023). Efecto del extracto hidroalcohólico de las hojas y tallos de *Jatropha macrantha* Müll. Arg. “huanarpo macho” sobre la fertilidad en ratas. Ayacucho-2021.
- CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Proyecto X-I. (1995). Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región. Manual de técnicas de investigación, 220.
- Delgado H. (1989). Medicina casera en Ayacucho- Facultad de Ciencias Sociales- 57 Segunda parte-UNSCH- Ayacucho. (1):34-42
- Fuentes, M., Zapata M., (2016). Efecto del *Foeniculum vulgare* (hinojo) en la foliculogenesis y maduración folicular en ratas norvegicus en comparación con citrato de clomifeno. enero - febrero. arequipa 2016, Tesis para para el título de obstetricia. Universidad Católica de santa María, Arequipa-Perú.
- Govind, P., Shani, Y. (2011). Phytotherapy of malnutritional cancers in animals. International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research, Volume 8, Issue 1, May- June 2011.
- Ji, X; Xue, S.; Zheng, G.; Han, Y. Liu, Z; Jiang, J.; Li, Z. (2011). Total synthesis of cajanine and its antiproliferative activity against human hepatoma cells. Acta Pharmaceutica Sinica B., 2, (1): 93-99.
- Karl A. (2001). Farmacología de la Erección Peneana. Pharmacological Reviews, the american pharmacologyl experimetal Therapeuts – USA. 2001(5):417-435
- 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)

- Malca C. (1956). Contribución al Conocimiento de los Principios Activos de *Cnisco/basiacantha* (Huanarpo hembra). Facultad de Farmacia y Bioquímica. Tesis-UNMSM. 1956 (1):1-35.
- Naranjo, G.M., Suárez, D., Pérez. (2007). Caracterización morfológica y nutricional de siete accesiones de *Cajanus cajan* L. de la colección del INIA Maracay.
- Norris, A. (1979). Exteroceptive factors, sexual maturation and reproduction in female rat. *Laboratory animals*. 1979;13: 283-286.
- Noriega Gutierrez, Z. B. (2024). Efecto sobre el comportamiento sexual de los compuestos fenólicos de las hojas y tallos de *Jatropha macrantha* Müll. Arg. “huanarpo macho” en ratas albinas macho, Ayacucho-2020.
- Ochoa H. (1995). Plantas Mágicas-Medicinales de la Selva. VI Congreso Nacional de Botánica. UNSAAC. 1995:24
- Oshima M. (2003). Effects of *Lepidium meyenii* Walp and *Jatropha macrantha* on Blood Levels of Estradiol-17  $\beta$ , Progesterone, Testosterone and the Rate of Embryo Implantation in Mice. University of Medical Science, Japón. 2003: 1145-1146
- Pal, D., Mishra, P., Sachan, N. And Ghosh A.K. (2011). Biological activities and medicinal properties of *Cajanus cajan* (L) Millsp. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, Oct-Dec; 2(4): 207-214.

- Ramos, G., Molina, C., Ferreira, P., Chávez, O. (2000). Aislamiento e identificación de los metabolitos secundarios bioactivos de *Desmodium* sp. Manayupa. Inv. UNICA.
- Robledo, L.C. (2010). Gandul *Cajanus cajan* (L.) Mill. Leguminosea. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía, área tecnológica de pastos y forrajes. <http://es.scribd.com/doc/31118870/Cajanus-cajan-Gandul>. Recuperado en: 04/03/2014.
- Salas, M., Valladares, N., Higuera, A. (2001). Mejoramiento genético del quinchoncho *Cajanus cajan* (L.) Millsp. en Venezuela. Taller Internacional para la Formulación de un Programa Integral de Investigación en Leguminosas. Instituto de Estudios Avanzados (IDEA). Caracas, Venezuela
- Sánchez. (2021), en su trabajo denominado buscó evaluar los efectos de la maca (*Lepidium meyenii*) sobre el perfil hormonal de progesterona y estrógenos, morfología ovárica y fertilidad en conejas primerizas. Tesis para para el título de médico veterinario zootecnista. Universidad Técnica de Ambato, Ambato-Ecuador.
- Soto, V y Aixa, M. (2007). Sincronización de florecida en *Cajanus cajan* (L.) Millsp. mediante el uso de biorreguladores. Tesis. University of Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.
- Tequen, J., Rodas, D., Tequen, R., Guerrero, C., Manta, I., Vargas-Gonzales, R. (2015). Efecto contraceptivo del extracto de hojas de *Struthanthus retusus* en *Rattus rattus* raza Holtzman albinus. Acta Méd. Orreguiana Hampi Runa Vol. 15 N° 2: pp. 197-212.

Varshney, R.K, Chen W., Lí Y., Bharti A.K., Saxena R.K., Schlueter J.A., Donoghue M.T.A., Azam S., Fan G., Whaley A.M., Farmer A.D., Sheridan J. Iwata A., Tuteja R., Penmetsa R.V., WU W., Upadhyaya H.D., Yang S.P., Shah T., Saxenak.B., Michael T., McCombie W.R., Yang B., Zhang G., Yang H. (2012). Draft genome secuence of pigeon-pea *Cajanus cajan* an orphan legume crop of resource-poor farmers. *Nature Biotechnology* 30, 83-89.<http://www.nature.com/nbt/journal/v30/n1/full/nbt.2022.html#auth-19>.  
Recuperado en: 09/03/201

## 12 Agradecimiento

A Dios, por darme la vida y permitirme lograr este anhelo

A mis padres, por ser ejemplo de perseverancia

A mis familiares y amigos por sus consejos

A mis profesores por sus enseñanzas

Gracias.

## 13 Anexos

Anexo 1:

Tabla de recolección de datos (número de fetos) al evaluar el efecto sobre la fertilidad del extracto etanólico de las hojas de *Cajanus cajan* (frejol de palo) en ratas (n=4).

SSF 5 mL/Kg	Cajanus 100 mg/kg	Cajanus 200 mg/kg	Cajanus 400 mg/kg
6	9	8	8
7	7	9	9
6	7	9	11
8	9	10	10

Anexo 2

Matriz de consistencia

Problema	Variabes	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el efecto del extracto etanólico de la raíz de Jatropha macrantha (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas?	Fertilidad	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar el efecto del extracto etanólico de la raíz de Jatropha macrantha (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas.</p>	<p>Hipótesis alternativa:</p> <p>Ha= El extracto etanólico de la raíz de Jatropha macrantha (huanarpo macho) tiene efecto sobre la fertilidad en ratas.</p>	<p>Tipo de Investigación: Básica</p> <p>Diseño de Investigación: Experimental</p> <p>Población: Rattus rattus</p> <p>Muestra: 24 Rattus rattus, 100 g de raíz de huanarpo.</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>
	Jatropha macrantha (huanarpo macho)	<p>Objetivo s específicos</p> <p>1. Obtener el extracto etanólico de la raíz de Jatropha macrantha (huanarpo macho).</p> <p>2. Realizar el estudio fitoquímico preliminar del</p>	<p>Hipótesis nula:</p> <p>Ho= El extracto etanólico de la raíz de Jatropha macrantha (huanarpo macho) no tiene efecto sobre la fertilidad en ratas.</p>	

		<p>extracto etanólico de la raíz de <i>Jatropha macrantha</i> (huanarpo macho).</p> <p>3. Determinar la mayor actividad del extracto etanólico de la raíz de <i>Jatropha macrantha</i> (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas.</p>		
--	--	---	--	--

### Anexo 3

Estadística descriptiva de los datos el efecto sobre la fertilidad del extracto etanólico de huanarpo macho en ratas.

Parámetros	SSF 4 mL/Kg	Huanarpo macho 100 mg/kg	Huanarpo macho 200 mg/kg	Huanarpo macho 400 mg/kg
Media	7,5	8	9,25	10
Error típico	0,28867513	0,40824829	0,25	0,40824829
Mediana	7,5	8	9	10
Moda	7	8	9	10
Desviación estándar	0,57735027	0,81649658	0,5	0,81649658
Varianza de la muestra	0,33333333	0,66666667	0,25	0,66666667
Curtosis	-6	1,5	4	1,5
Coefficiente de asimetría	0	0	2	0
Rango	1	2	1	2
Mínimo	7	7	9	9
Máximo	8	9	10	11
Suma	30	32	37	40
Cuenta	4	4	4	4
Nivel de confianza(95,0%)	0,91869312	1,29922826	0,79561158	1,29922826

Análisis de varianza de los datos el efecto sobre la fertilidad del extracto etanólico de huanarpo macho en ratas.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
SSF 4 mL/Kg Huanarpo macho	4	30	7,5	0,33333333
100 mg/kg Huanarpo macho	4	32	8	0,66666667
200 mg/kg Huanarpo macho	4	37	9,25	0,25
400 mg/kg Huanarpo macho	4	40	10	0,66666667

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	15,6875	3	5,22916667	10,9130435	0,00095806	3,49029482
Dentro de los grupos	5,75	12	0,47916667			
Total	21,4375	15				

## Anexo 4

### Formato de publicación en repositorio



## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

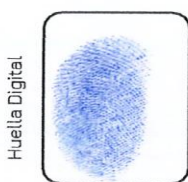
1. Información del Autor			
FLORES RAMIREZ ROGELIO LEONARDO		46346444	Llamaflores90@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>	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			
EFECTO DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE LA RAÍZ DE JATROPHA MACRANTHA (HUANARPO MACHO) SOBRE LA FERTILIDAD EN RATAS.			
5. Programa Académico			
FARMACIA Y BIOQUÍMICA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>3</sup> [info:eu-repo/semantic/openAccess]		<input type="checkbox"/>
	Acceso restringido* [info:eu-repo/semantic/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<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>



Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	23	05	2024

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-SUP/EDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso 8.2.
- Ley N° 28035 Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.I.S. 005-2015-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-DEIC (Números 5.2 y 6.7) 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 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENA TI Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los relacionados 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 AUCIA.

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

## Anexo 5

### Reporte de similitud emitida por vicerrectorado de investigación

## Efecto del extracto etanólico de la raíz de *Jatropha macrantha* (huanarpo macho) sobre la fertilidad en ratas

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>14%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unsch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.redalyc.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>kb.psu.ac.th:8080</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>publicaciones.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

9	<a href="http://tesis.ucsm.edu.pe">tesis.ucsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="http://www.grafiati.com">www.grafiati.com</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="http://www.sid.ir">www.sid.ir</a> Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
13	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://doaj.org">doaj.org</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo