

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



---

**EFFECTO REGENERADOR DEL EXTRACTO ACUOSO DE MUCÍLAGO (NOPAL) SOBRE LA MUCOSA GÁSTRICA CON ÚLCERA INDUCIDA POR KETOPROFENO EN RATONES - HUÁNUCO 2018**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO (A) EN ENFERMERÍA**

**TESISTAS:**

Bach. Enf. Neyra Vargas, Sharon Andreina  
Bach. Enf. Ramos Alania, Abner  
Bach. Enf. Salvador Caqui, Yomira Shirley

**ASESORA:**

DRA. María Del Carmen Villavicencio Guardia

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**

## DEDICATORIA

¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos!  
En especial a ese ser de luz que hace que mis días sean maravillosos mi Madre. Gracias por ser mi cómplice mi confidente, mi amiga, por ayudarme a crecer, por amarme, por ser tan tú, pero sobre todo gracias por nunca cortarme las alas. Te amo.

*Neyra Vargas Sharon A.*

Dedico este trabajo a Dios por darme la fortaleza necesaria en el camino de la vida, para lograr mis metas y enrumbar mis pasos al servicio de La sociedad y a mi familia por su apoyo, comprensión y motivación constante.

*Ramos Alania, Abner.*

A Dios por la esencia de la vida, a mi madre por ser mi fortaleza en momentos de calamidad, a mi hermano por el apoyo incondicional.

*Salvador Caqui Yomira S*

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra asesora la Dra. María Del Carmen Villavicencio Guardia, por su apoyo, enseñanzas y dedicación que nos brindó en el desarrollo del presente proyecto.

A nuestro profesor de la facultad de enfermería Dr. Abner A. Fonseca Livias, por los conocimientos impartidos a y por las enseñanzas que nos ayudaron a mejorar el proyecto de investigación.

Al Dr. Cristhian Escobedo de la facultad de medicina veterinaria de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán por el apoyo, las enseñanzas y las facilidades que nos brindó durante el desarrollo del proyecto.

Al Dr. Zósimo P. Jacha Ayala, por los conocimientos impartidos y por las enseñanzas y facilidades que nos brindó en el estudio de la planta.

A la facultad de Medicina Veterinaria por permitirnos desarrollar nuestro proyecto en sus laboratorios especializados para el manejo de roedores.

Al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, en especial al Dr. César Caro Magni por los servicios y apoyo brindado durante la ejecución del proyecto.

A los expertos, por los conocimientos que nos brindaron ayudándonos a perfeccionar el proyecto.

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el efecto regenerador del extracto acuoso del mucílago (nopal) en el tratamiento de las úlceras gástricas en ratones. La población muestral fue de 120 ratones entre hembras y machos, dividido aleatoriamente en 3 grupos, ratones enfermos con tratamiento de extracto de mucílago, ratones enfermos con tratamiento de sucralfato y ratones enfermos que reciben solo alimentos. Estudio experimental, prospectivo, explicativo, longitudinal y analítico. Los instrumentos utilizados fueron la guía de observación que mide: la antropometría del ratón, características del mucílago, y la escala de Marhuenda que midió el grado de ulceración y la regeneración de la mucosa gástrica. Los resultados muestran que la dosis de 2.5ml del extracto acuoso de mucílago en ratones con úlcera inducida es efectiva en el tratamiento con un 33,3% en comparación con la dosis mínima que fue de 1,5ml con un 16.7%. Con respecto al peso los valores antes y después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago en úlceras gástricas en ratones presenta una diferencia en la media de  $9,2363 + 2,0318$  con I.C.95% 8,9190 a 9,5535 y un p Valor de 0,000. Asimismo, al comparar los grupos de ratones con úlceras gástricas tratados con el extracto de mucílago y sucralfato, hubo una diferencia de 0.000. En conclusión, el extracto acuoso de mucílago (nopal) es efectivo en la regeneración de la mucosa gástrica en ratones con úlcera inducida.

**Palabras claves:** Úlceras gástrica, mucílago, nopal, ratones y sucralfato.

## ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the regenerative effect of the aqueous extract of the mucilage (prickly pear cactus) in the treatment of gastric ulcers in mice. The sample population was 120 mice between females and males, randomly divided into 3 groups, diseased mice with mucilage extract treatment, diseased mice with sucralfate treatment and diseased mice receiving only food. Experimental, prospective, explanatory, longitudinal and analytical study. The instruments used were the observation guide that measures: the anthropometry of the mouse, the characteristics of the mucilage, and the Marhuenda scale that measured the degree of ulceration and the regeneration of the gastric mucosa. The results showing the 2.5 ml dose of aqueous mucilage extract in mice with induced ulcer is effective in the treatment with 33.3% compared to the minimum dose that was 1.5 ml with 16.7%. With respect to weight, the values before and after treatment with aqueous mucilage extract in gastric ulcers in mice presents a difference in the media of  $9.2363 + 2.0318$  with 95% CI 8.9190 to 9.5535 and a p Value of 0.000. Also, when comparing the groups of mice with gastric ulcers treated with the extract of mucilage and sucralfate, there was a difference of 0.000. In conclusion, the aqueous extract of mucilage (nopal) is effective in the regeneration of gastric mucosa in mice with induced ulcer.

**Keywords:** Gastric ulcers, mucilage, prickly pear, mice and sucralfate.

## INDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>vi</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>

### CÁPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Bases teóricas .....	22
1.3. Bases conceptuales.....	26

### CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ámbito .....	43
2.2. Población muestral .....	43
2.3. Diseño de investigación .....	44
2.4. Técnicas e instrumentos .....	48
A. Técnicas .....	48
B. Instrumentos .....	48

2.5. Procedimiento .....	49
2.6. Plan de tabulación y análisis .....	55

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

4.1. Análisis descriptivo univariado .....	56
4.2. Análisis inferencial .....	64
4.3. Resultados histopatológicos .....	71

### **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>78</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>79</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>81</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>87</b>
Anexo N° 01: instrumentos .....	87
Anexo N°02: Validación de instrumento.....	89
Anexo N°03: galería fotográfica .....	95
Nota biográfica .....	100
Acta de Sustentación.....	101

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país la úlcera gástrica presenta un porcentaje bastante significativo, así tenemos que el 83,09 por cada 1000 pacientes presenta esta enfermedad, afectando a todos los grupos etarios con una incidencia mayor en los adultos jóvenes y los adultos (1) .

La úlcera péptica es una enfermedad heterogénea atribuible a una serie de factores, anatómicos, psicológicos, ambientales, farmacológicos, bacterianos y los estilos de vida, que de forma aislada o en combinación, actúan produciendo un desequilibrio entre los elementos agresivos y defensivos de la mucosa gastroduodenal que necesariamente lleva a la aparición de lesiones en el estómago y/o en el duodeno (2).

En el Perú, la úlcera gástrica ocupa el segundo lugar de mortalidad y es probable que sean consideradas como causa básica de muerte en aquellos establecimientos de salud del Perú en el que no se logre un diagnóstico definitivo (3).

La úlcera gástrica no tratada con tiempo conlleva al desarrollo de cáncer gástrico. El cáncer gástrico es la cuarta neoplasia maligna más común en el mundo y la segunda causa de muerte por cáncer anualmente, totalizando más de un millón de defunciones por año, siendo el adenocarcinoma del estómago el tumor más frecuente (95%). La incidencia del cáncer gástrico varía en diferentes países y en el mismo país, en diferentes regiones. Se considera

población de riesgo aquella en la que la incidencia de cáncer gástrico es mayor de 20/100 mil habitantes (3).

Por lo expuesto anteriormente se realizó un estudio sobre ¿Cuál es el efecto regenerador del mucílago (nopal) en la mucosa gástrica con ulcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2019?, con el objetivo de Determinar el efecto regenerador del extracto acuoso del mucílago (*nopal*) en el tratamiento de las úlceras gástricas. La hipótesis de investigación es “El extracto acuoso de mucílago (nopal) tiene un efecto regenerador en el tratamiento de úlceras gástricas en ratones” y como hipótesis nula, “El extracto acuoso de mucílago (nopal) no tiene un efecto regenerador en el tratamiento de úlceras gástricas en ratones.”. Las variables giraron en torno a dos aspectos, Mucílago (Nopal) como variable independiente y Úlceras gástricas como variable dependiente. En la definición de términos operacionales se consideró principalmente las úlceras gástricas como lesión, herida que se presentan en la mucosa del estómago, que se extiende hasta la *Musculares mucosa* y sin sobre pasar la serosa (capas del estómago), que además se manifiesta mediante una lesión en forma de herida más o menos profunda; la secreción gástrica que se produce es mayor durante la fase gástrica de las respuestas integradas ante una comida.

La tesis comprende los siguientes capítulos: Capítulo I, contiene el marco teórico, considerando dentro de ello los antecedentes internacionales,

nacionales y locales, también las bases teóricas y conceptuales; capítulo II contiene la metodología, población y muestra como también el diseño de la investigación, la técnica e instrumento de recolección de datos, con el respectivo análisis estadístico de validez y confiabilidad; en el capítulo III mostramos los resultados y los datos obtenidos según las pruebas estadísticas que requiere la investigación, con la prueba de las hipótesis y por último el Capítulo IV, donde desarrollamos la discusión de los resultados, para demostrar o rechazar las hipótesis general y específicas de la investigación. Por último, se incluyen las conclusiones y recomendaciones, seguido de los anexos que permiten conocer los procedimientos que se llevó a cabo durante la ejecución de la tesis.

Arvizu De León, C. Yahia Kazuz, E. mencionaron que en México se determinó y cuantificó el contenido vitamina E, que es uno de los antioxidantes más importantes en 10 variedades de tuna. Sus resultados indican que la fruta de la tuna contiene vitamina E, pero se puede considerar como una fuente rica de ésta, por lo que se recomienda incluir en la dieta otras fuentes como son aceites vegetales, nueces y oleaginosas (4).

El nopal contiene un 95% de agua y es bajo en calorías, aporta nada más 27 kcal/100 gramos. De cada 100 gramos de nopal fresco, de uno a dos gramos son fibra, y 0.17 gramos son fibra soluble. Este vegetal es muy benéfico para las personas diabéticas porque esta fibra soluble, al comerse, retarda el vaciado del estómago y ayuda a estabilizar la concentración de azúcar en la

sangre. La fibra insoluble, que es el resto de la fibra (aproximadamente 1.7 gramos /100 gramos de nopal fresco), ayuda a evitar el estreñimiento en las personas que consumen la penca (5).

### **Propósito**

Mediante la presente investigación se pretende encontrar una alternativa de solución a las enfermedades gástricas como es una de ellas la úlcera gástrica mediante la administración de un extracto acuoso de mucílago (NOPAL) a nuestra muestra de estudio que son ratones albinos, así poder comprobar la efectividad de dicha planta en el tratamiento de úlceras gástricas, ya que los antecedentes encontrados muestran diversas propiedades; tales como, su poder cicatrizante, bactericida, antiinflamatorio y anticancerígeno. Siendo esta la alternativa para disminuir la tasa de incidencia de dicha enfermedad y reducir los costos en salud, ya que en la actualidad llegan a cifras alarmantes, ocupando el primer lugar de mortalidad en su forma crónica, el cáncer gástrico.

## **Formulación del problema de investigación**

### **Problema General:**

¿Cuál es el efecto regenerador del mucílago (nopal) en la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018?

### **Problemas Específicos:**

1. ¿Hay diferencia del efecto regenerador sobre la mucosa gástrica entre los grupos según sexo?
2. ¿El extracto acuoso del mucílago (nopal) es efectivo en el aumento de peso de ratones?
3. ¿Hay diferencia significativa de la regeneración de la mucosa gástrica entre los grupos A (ratones con úlcera inducida tratamiento de extracto de mucílago), B (ratones de úlcera inducida con tratamiento de sucralfato)?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar el efecto regenerador del extracto acuoso del mucílago (nopal) en el tratamiento de las úlceras gástricas en ratones.

### **Objetivos Específicos:**

1. Diferenciar el efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago entre los grupos según sexo.
2. Comparar el aumento de peso de los ratones con úlcera inducida antes y después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago (nopal).
3. Diferenciar el efecto regenerador del extracto acuoso del mucílago (nopal) entre los grupos A (ratones con úlcera inducida tratamiento de extracto de mucílago), B (ratones de úlcera inducida con tratamiento)

## **Hipótesis**

### **Hipótesis General**

**Hi.** El extracto acuoso de mucílago (nopal) tiene un efecto regenerador en el tratamiento de úlceras gástricas en ratones.

**Ho.** El extracto acuoso de mucílago (nopal) no tiene un efecto regenerador en el tratamiento de úlceras gástricas en ratones.

### **Hipótesis Específicas:**

**Hi<sub>1</sub>.** Existe diferencia significativa en el efecto regenerador de los grupos según sexo

**Ho<sub>1</sub>.** No existe diferencia significativa en el efecto regenerador de los grupos según sexo

**Hi<sub>2</sub>.** El extracto acuoso de mucílago (nopal) aumenta el peso en ratones hembras y machos con úlcera inducida.

**Ho<sub>2</sub>.** .El extracto acuoso de mucílago (nopal) no aumenta el peso en ratones hembras y machos con úlcera inducida.

- Hi<sub>3</sub>.** Existe diferencia significativa de la regeneración de la mucosa gástrica entre los grupos A (ratones con úlcera inducida tratamiento de extracto de mucílago), B (ratones de úlcera inducida con tratamiento de sucralfato)
- Ho<sub>3</sub>.** No existe diferencia significativa de la regeneración de la mucosa gástrica entre los grupos A (ratones con úlcera inducida tratamiento de extracto de mucílago), B (ratones de úlcera inducida con tratamiento de sucralfato).

## Variables

### Variable independiente

Extracto acuoso del mucílago (nopal)

### Variable dependiente

Úlceras gástricas

## Operacionalización de variable

VARIABLE		DIMENSIÓN	INDICADOR	SUBINDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE	Extracto acuoso del mucílago (nopal)	Dosificación	ml/día	(2.5 ml)	Razón
		Duración	Días	45 días	
		Frecuencia	C/24 horas	Diario	
		Análisis de mucílago (nopal)	Fitoquímico	Características	
			Fisicoquímico		
DEPENDIENTE	Úlceras gástricas	Antropometría	Peso	Gramos	Razón
		Morfológico	Histológico	Comparado con el grupo control positivo	Razón
			Escala de Marhuenda		Nominal politómica

### Definición de términos operacionales

- **Úlcera gástrica:** lesión, herida que se presentan en la mucosa del estómago.
- **Extracto:** Sustancia que se extrae de la penca de tuna que, en forma concentrada, posee su virtud característica.
- **Biopsia:** Extracción de tejido del estómago de los roedores para examinar la presencia de ulcera.
- **Enfermedad úlcera gástrica:** lesión producida a nivel del estómago.
- **AINES:** fármaco antiinflamatorio no esteroideo que causa alteración en el sistema de regeneración y protección celular una de las causas principales de las enfermedades ulcero pépticas.
- **Efectividad:** es el resultado positivo o negativo al aplicar un insumo (extracto de nopal).
- **Examen histológico:** Es una prueba que nos ayuda a determinar el estado de las células de un determinado órgano.
- **Nopal:** planta medicinal de la familia de los cactus, con abundante valor nutricional.
- **Necropsia:** estudio realizado a un cuerpo muerto, con la finalidad de identificar la causa de su muerte.
- **Mucílago:** sustancia de naturaleza viscosa, extraída de las plantas; con fines terapéuticos y medicinales.

## CÁPITULO I : MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

Con la finalidad de sustentar la presente investigación, se realizó una revisión de estudios realizados que estén relacionados con efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopál) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones.

#### **Internacionales**

Boffill M, Martín J. En su investigación Mecanismos del efecto gastroprotector de la pulpa del fruto verde de la Musa ABB. Cuyo objetivo fue evaluar los posibles mecanismos por los cuales la pulpa de este fruto produce gastroprotección. Métodos: se utilizaron ratas Wistar machos de  $190 \pm 10$  g. La pulpa del fruto verde se rebanó, se desecó a  $50^{\circ}\text{C}$  durante 72 horas, se molió y tamizó. Se conformaron seis grupos experimentales: el control negativo, el control positivo y los grupos a los que se les suministró la pulpa de plátano en dosis de 125; 250; 500 y 1000 mg/kg de peso vivo, durante tres días, antes de inducir las úlceras por la indometacina: 40 mg/kg de peso vivo. Se determinó el efecto antiulceroso, la actividad de la mieloperoxidasa, de la superóxido dismutasa y los niveles de prostaglandinas en la mucosa gástrica. Resultados: se obtuvo una disminución altamente significativa de la intensidad de las lesiones con el uso de todas preparaciones del

fruto; se produjo una disminución significativa de la mieloperoxidasa solo con la dosis de 1000 mg/kg de peso vivo y un incremento significativo de la superóxido dismutasa y del contenido de las prostaglandinas en la mucosa gástrica con todas las dosis empleadas. Conclusión: las preparaciones de la pulpa provocaron una intensa acción gastroprotectora. El mecanismo de acción está mediado por un efecto antioxidante y por la protección de la mucosa, causada por el incremento de los niveles de prostaglandinas (6).

Hermila G. Identificación de pectinas y mucílago de cuatro variedades de nopal (*Opuntia ficus-indica* L.) miller y validación de su actividad hipoglucémica. El Nopal (*Opuntia ficus indica* L. Miller) es una planta que pertenece a la familia Cactaceae. El tallo de esta planta ha demostrado una correlación entre los usos etnobotánicos y los resultados experimentales, en el tratamiento de la diabetes, úlcera gástrica, enfermedades antiinflamatorias y quemaduras entre otras. Dada la importancia de sus propiedades funcionales se planteó evaluar el contenido de pectinas, mucílago, y compuestos fotoquímicos con validación biológica de su efecto hipoglucemiante en ratas sanas y ratas diabéticas. De igual importancia, se evaluaron las variables agronómicas, bromatológicas y antioxidantes de cuatro variedades de nopal (Copena VI, Jalpa Milpa Alta y Villanueva) en dos condiciones ambientales (campo abierto y micro túnel) y tres estadios de desarrollo

(4, 6 y 8 semanas de desarrollo). Además, se aplicó yodo en forma de yodato y yoduro ( $10^{-6}$  M) bajo condiciones de túnel, para conocer las modificaciones a algunas variables previamente definidas y se realizó un análisis histológico con el propósito de observar morfogénesis en el cladodio. En lo que respecta a la variable pectinas solubles al agua (PSA) se observaron que todos los cultivares fueron estadísticamente diferentes ( $p < 5\%$  en ambos tratamientos con yodo, asimismo se observó un incremento en P, Fe K y Mg en el tratamiento con yodato. El tratamiento con yoduro incrementó el contenido de Cu y Mn en el primer muestreo. Las variables morfológicas presentaron modificaciones en el número de vasos del xilema con el tratamiento de yodato y un aumento en área de mucílago y contenido de drusas en ambos tratamientos. La validación de la actividad biológica no mostró significancia estadística entre fitoquímicos en ratas sanas. En ratas diabéticas los resultados sugieren que la pectina y mucílago, flavonoides y extracto de acetato de etilo tienen un efecto sobre la concentración de glucosa en la sangre cuando el consumo es mantenido un mínimo de 7 días, si el consumo se interrumpe la hiperglucemia se restablece (7).

Paucara C. En su tesis, Caracterización física y química de la tuna (*Opuntia ficus indica*) en el municipio de Luribay provincia Loayza

del departamento de La Paz. Realizó la caracterización física y química de la tuna como fruto, este tipo de planta tiene la capacidad de adaptabilidad a diferentes climas, el fruto mediano de buen sabor y de varios colores o variedades como el rojo, naranja blanco. Los usos de toda la planta están siendo recientemente descubiertos y/o utilizados por nuestros agricultores en nuestro país. Para el estudio se recolectaron muestras de tuna del Municipio de Luribay de las comunidades de Achocara alto y Bajo. La investigación se desarrolló en tres fases: la caracterización física, la composición química y una encuesta que nos dio información y/o percepción que tiene la gente respecto al consumo del fruto de la tuna. Las características del fruto de la tuna se evaluó las variables como el diámetro del fruto, el peso total, el peso de la pulpa, cascara y su grosor, peso de la semillas, tamaño de semilla, cantidad de semillas y los resultados que se reportaron fueron: respecto al peso total , peso de la cáscara, peso la pulpa, y tamaño destaco estadísticamente la variedad de color naranja , respecto al diámetro la variedad de color blanco y en cuanto al peso de la semilla, tamaño de la semilla el diámetro de la cáscara los resultados fueron estadísticamente iguales, esto podría ser por las condiciones climáticas del lugar en estudio. En cuanto a su composición química se analizaron las variables más importantes para un análisis nutricional de un fruto como; valor energético, fibra,

proteínas, grasas, cenizas, carbohidratos, minerales, vitaminas, cantidad de agua y cantidad de sacarosa, los resultados se analizaron de las tres variedades, las cuales obtuvimos los resultados siguientes: nuevamente la variedad de color naranja destaca en altos niveles de vitamina A y C, Calcio, grasa, y ° Brix, seguida de la variedad de color rojo con altos cantidades de cenizas, valor energético, fosforo, fibra y carbohidratos y respecto a la variedad de color blanca altos niveles de proteína y humedad. Respecto a al consumo y uso que se realiza en las comunidades de Achocara Alto y Achocara Bajo, aun se requiere mayor información y explotación del cultivo de tuna ya que el fruto tiene alto potencial nutricional (8).

### **Nacionales**

Callohuari R, Sandoval M, Huamán O. En su investigación Efecto gastroprotector y capacidad antioxidante del extracto acuoso de las vainas de *Caesalpinia spinosa* 'tara', en animales de experimentación. Cuyo objetivo fue Determinar el efecto protector del extracto acuoso de las vainas de tara *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, en la mucosa gástrica de animales de experimentación. Diseño. Experimental. Institución. Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Material biológico. Extracto acuoso de las vainas de tara (EAVT) y 36 ratas albinas macho (217g ± 22 g).

Intervenciones. Las ratas albinas previo ayuno de 24 h fueron divididas en 6 grupos: GI y GII, NaCl 0,9% a 20 mL/kg; GIII, GIV y GV, EAVT en dosis de 100, 400 y 800 mg/kg, respectivamente; y, GVI hidroflat 500 mg/kg. Una hora después, se provocó la injuria gástrica con etanol 70° para luego realizar la gastrectomía. Principales medidas de resultados. Porcentaje de protección de la mucosa, empleando el software ImageJ 1.48v, y para la actividad antioxidante el método 2,2-difenil-1-picrilhidracil (DPPH). Resultados. El EAVT presentó compuestos fenólicos y taninos en mayor cantidad. Exhibió alta actividad antioxidante ( $IC_{50} = 1,12 \pm 0,04 \mu\text{g/mL}$ ). El mayor porcentaje de protección se observó a las dosis de 800 mg/kg (99,7%) y 400 mg/kg (73,1%)  $p < 0,01$ , lo cual fue confirmado por el análisis histopatológico. Conclusiones. El EAVT mostró actividad antioxidante y protectora en el modelo experimental de lesión gástrica inducida por etanol de 70°, de manera dosis dependiente (9).

Roldán Rodríguez A, Vega Quispe E, Lemus Arteaga K. En su investigación Efecto gastroprotector de la miel de abeja en ratas Holtzman con úlceras gástricas inducidas por piroxicam cuyo objetivo fue Determinar el efecto de la miel de abeja sobre úlceras gástricas inducidas por piroxicam en ratas Holtzman. Material y método: Se trabajó con 48 ratas hembra Holtzman de ocho semanas de edad con pesos entre 100 y 200 g, divididas en 6 grupos, con las siguientes

intervenciones: Grupo A: agua; Grupo B: piroxicam (30 mg/kg); Grupo C: omeprazol (5 mg/kg) y piroxicam (30 mg/kg); Grupo D: miel (2,5 g/kg) y piroxicam (30 mg/kg); Grupo E: miel (5 g/kg) y piroxicam (30 mg/kg); Grupo F: miel (7,5 g/kg) y piroxicam (30 mg/kg). Luego de las intervenciones se realizaron estudios macroscópicos de las lesiones de la mucosa gástrica mediante el paquete Scion Image® y microscópicos, por estudio histológico. Resultados: El estudio macroscópico determinó que la miel a dosis de 5 g/kg y 7,5 g/kg se asoció a úlceras gástricas significativamente menores que el piroxicam ( $p=0,016$  y  $p=0,001$  respectivamente); por otro lado, el efecto gastroprotector de ambas dosis fue similar al omeprazol ( $p>0,05$ ). En el estudio microscópico, se halló que solo la miel a dosis de 7,5 g/kg tuvo lesiones significativamente menores al piroxicam ( $p=0,0018$ ), además que el efecto gastroprotector fue similar al omeprazol ( $p=1$ ). Conclusiones: La miel a dosis 7,5 g/kg mostró un efecto gastroprotector similar al del omeprazol tanto a nivel macroscópico y microscópico. La miel a dosis de 5 g/kg tuvo un efecto gastroprotector similar al omeprazol, solo a nivel macroscópico (10).

Delgado Montero, R; Flores Cortez, D y Villalobos Pacheco, E. cuya investigación Efecto del *Capsicum annum* L (pucunucho, ají mono) en úlcera gástrica experimental inducida en ratas. Tuvo como

objetivo evaluar el efecto del extracto liofilizado del fruto de *Capsicum annum* L en úlcera gástrica experimental inducida en ratas. Materiales y métodos: Empleamos el modelo de úlcera gástrica inducida por indometacina y el modelo de úlcera gástrica inducida por ligadura del píloro en ratas separadas en 5 grupos de tratamiento: G1: agua destilada 1 ml/Kg; G2: Ranitidina 50 mg/kg, G3: *Capsicum* 10 mg/kg, G4: *Capsicum* 100 mg/kg, G5: *Capsicum* 1000 mg/kg. Resultados: Los resultados del primer modelo muestran que a las dosis de 10 mg/Kg y 100 mg/Kg se obtuvo un porcentaje de inhibición de la lesión ulcerosa de 60,4% y 66,7% respectivamente; mientras que, en el segundo modelo, el extracto no modificó el volumen gástrico ni en el pH gástrico ( $p > 0,05$ ); sin embargo a las dosis de 100 y 1000 mg/Kg la lesión ulcerosa se inhibió en 75,59% y 81,63% respectivamente; siendo además la inhibición mayor que con ranitidina (75,51%). Conclusiones: En conclusión demostramos que el extracto liofilizado del fruto de *Capsicum annum* L presenta efecto gastroprotector en úlcera gástrica experimental inducida en ratas (11).

Arroyo J., Bonilla P., Moreno L., et al. Realizo una investigación titulada. Efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*Piper aduncum*) cuyo objetivo fue Determinar el efecto gastroprotector y antisecretor del extracto etanólico de las hojas de

matico (*Piper aduncum*) en modelos animales. Materiales y métodos. Para la evaluación del efecto gastroprotector se utilizó 220 ratones de la cepa Balb C57, los cuales fueron aleatorizados en 22 grupos de diez animales, a los cuales se les indujo la formación de úlceras gástricas con indometacina, la gastroprotección se determinó a través de tres aspectos: inflamación, número de bandas hemorrágicas y número de úlceras. Para evaluar el efecto antisecretor se utilizó 64 ratas albinas machos Holtzman, los cuales fueron aleatorizados en ocho grupos de ocho animales, un control y siete grupos de tratamiento con un nivel de dosis de los extractos y dos niveles de dosis en los fitofármacos; la antisecreción se realizó con el ensayo de ligazón pilórica. Resultados. Para la gastroprotección, los extractos de diclorometano, cloroformo, hexano y metanol, lograron una disminución de la inflamación de más del 66% ( $p < 0,05$ ); el extracto etanólico presenta una actividad de 100% para disminuir el número de bandas hemorrágicas ( $p < 0,05$ ); el extracto clorofórmico presenta una actividad antiulcerosa de 75% ( $p < 0,05$ ). Respecto a la antisecreción, el fitofármaco en cápsulas conteniendo el extracto etanólico logró un 72% de reducción del volumen de la secreción gástrica ( $p < 0,01$ ) y un incremento del pH en 104,3% ( $p < 0,01$ ). Conclusiones. En condiciones experimentales los extractos etanólico, sus fracciones y su fitofármaco son gastroprotectores en ratones y antisecretorios en ratas (12).

Huaringa M. En su investigación evaluación de betaninas y actividad antioxidante en pulpa concentrada de tuna (*Opuntia ficus indica*) ecotipo morado Los alimentos funcionales se presentan como una posible solución a la actual carencia nutricional, es importante obtener nuevas fuentes de alimentos funcionales, una de ellas es la tuna de color morado, ya que en esta por su coloración podemos identificar la presencia de betalaínas (betaninas y betaxantinas) los cuales se conocen por su poder antioxidante natural, cual se formuló la hipótesis general establecida fue evaluar si las temperaturas de concentración influirán significativamente en el contenido de betaninas y capacidad antioxidante del concentrado de tuna ecotipo morado, teniendo como objetivo general en determinar el contenido de betaninas y actividad antioxidante en la pulpa concentrada de tuna ecotipo morado sometido a diferentes temperaturas. Para lo cual fueron lavadas, seleccionadas, clasificadas, peladas y pulpeadas, se concentró a 30°Brix a temperaturas de 40°C, 50°C y 60°C en condiciones de vacío evaluándose el contenido de betaninas, betaxantinas y capacidad antioxidante (CA), el método general utilizado en la investigación fue método descriptivo con un diseño descriptivo comparativo, se encontró diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en los betalaínas y CA teniendo en los diferentes tratamientos valores de 66.62, 65.32 y 62.98 mg/100 g bh de betaninas; 57.90, 56.83 y 53.80

mg/100 g bh de betaxantinas y 747.84, 632.10 y 353.63  $\mu$ mol. Equiv. Trolox/100 g de CA. En cuanto al estudio de la correlación del contenido de las betaninas y la CA existe una correlación directa positiva ( $r=0.998^*$ ) teniendo un  $p < 0.05$  y con respecto al contenido de las betaxantinas y la CA existe una correlación directa positiva ( $r=0.999^*$ ) teniendo un  $p < 0.05$  (13).

### **Antecedentes locales**

No se encontraron antecedentes regionales que se relacionan directamente con ambas variables, pero si una que se relaciona indirectamente.

En Huánuco (2018) Luján J.; Reynaga L. y Santiago L. realizaron una investigación titulada: “efectividad prebiótica de la penca de cabuya (agave americana) en el tratamiento de ratones con anemia inducida, Huánuco – 2018” cuyo objetivo fue determinar la efectividad prebiótica de la penca de cabuya (Agave americana) en el tratamiento de ratones con anemia inducida. Su población muestral fue de 28 ratones hembras, dividido aleatoriamente en 4 grupos: grupo control, ratones sanos y con tratamiento de extracto de cabuya, ratones enfermos con tratamiento de extracto de cabuya y ratones enfermos sin ningún tratamiento. Este estudio de tipo prospectivo, experimental, explicativo, longitudinal y analítico. El instrumento que utilizaron fue la guía de observación. Los resultados mostraron que la cabuya fue efectiva en el

tratamiento de ratones con anemia inducida (grupo C) presentando datos altamente significativos ( $p < 0.01$ ), al comparar los datos de ratones con anemia tratados con cabuya (grupo C) y ratones con anemia sin tratamiento de cabuya (grupo D) se observaron datos altamente significativos ( $p < 0.01$ ). El estudio demostró que el extracto de penca de cabuya es efectivo en el tratamiento como prebiótico de ratones con anemia (14).

## **1.2. Bases teóricas**

Numerosos autores han presentado diferentes enfoques teóricos que sirven como base para la realización de este trabajo de investigación.

### **Interacción paciente- entorno Florence Nightingale**

Nightingale con su orientación filosófica acerca de la interacción paciente-entorno, los principios y reglas sobre los que sustentó su ejercicio profesional (15). Se centró en el entorno refiere todas las condiciones e influencias externas que afectan a la vida y al desarrollo de un organismo y que pueden prevenir, detener o favorecer la enfermedad, los accidentes o la muerte (16). El objetivo fundamental de su modelo es conservar la energía vital del paciente y partiendo de la acción que ejerce la naturaleza sobre los individuos, colocarlo en las mejores condiciones posibles para que actuara sobre él (17).

Definía la enfermedad como el camino que utiliza la naturaleza para desembarazarse de los efectos o condiciones que han interferido en la salud. Y definía salud diciendo que la salud es no solamente estar bien sino ser capaz de usar bien toda la energía que poseemos (18). Para Young P. La enfermería, entonces, es tanto ayudar al paciente que sufre una enfermedad a vivir, como poder o mantener el organismo del niño sano o del adulto en un estado tal que no padezca enfermedad (18).

Asimismo Lescaille M. refiere que por tanto la enfermería tiene la responsabilidad de cuidar la salud de las personas y tiene que poner a las personas en la mejor forma (19).

### **Modelo de adaptación de Callista Roy**

Callista Roy concibe a la persona como un sistema abierto y adaptativo (20). Un ser bio-psico-social en relación constante con el entorno que considera cambiante. Así mismo considera que el hombre es un complejo sistema biológico que trata de adaptarse a los cuatro aspectos de la vida: la fisiología, la autoimagen, La del dominio del rol, la de interdependencia (21). Y que se debe tener en cuenta que la persona está inmersa en el ambiente constituido por sus creencias, valores, principios, sentimientos, vivencias y patrones de relación, entre otros, que determinan la forma como el

individuo se enfrentará a los estímulos del medio (22). Subraya que en su intervención, el/la enfermero/a debe estar siempre consiente de la responsabilidad activa que tiene el paciente de participar en su propia atención cuando es capaz de hacerlo (23). Las respuestas de adaptación eficaces son las que fomentan la integridad y ayudan a la persona a conseguir el objetivo de adaptarse en un entorno (24).

### **Modelo de introspección, cuidados, curación de Lydia Hall**

Esta teoría tuvo gran aceptación en unidades de atención de enfermería. Abordó la conducta, la reflexión y el autoconocimiento, las fases de la atención médica, segunda fase de la enfermedad y la enfermera completamente profesional (25). Hall se refiere a la administración de los medicamentos y tratamiento por parte de la enfermera al paciente (26). Así mismo menciona que el círculo del cuidado es el área propia de la Enfermería, mientras que el círculo del núcleo lo comparte con la Psicología y el clero y el de la curación con la Medicina (27). Según Baxter K. La "cura" se refiere a las enfermeras aplicando sus conocimientos médicos de la enfermedad para ayudar con un plan de atención (28). Román C. Refiere que la continuidad de cuidados favorece la confianza y seguridad de la persona enferma y su familia, identifica a su

enfermera de referencia y la comunicación que van intervenir en su recuperación posterior (29).

Hall no analiza la función de la Enfermería en el área de prevención y promoción centrando su teoría en enfermedades de larga duración y que precisan rehabilitación (30).

### **Teoría de la diversidad y la universalidad Madeleine-Leininger**

La teoría de la diversidad y de la universalidad y su investigación revelan un humanismo formado por el estudio del cuidado y de cuidar que se observan en las diferentes culturas del mundo (31). Pérez P. Menciona que la teoría de cuidados culturales de Madeleine Leininger plantea que el conocimiento de la estructura cultural y social de una comunidad, grupo o individuo puede definir el logro de objetivos en las prácticas asistenciales de enfermería (32). Para Castillo J. La relevancia del cuidado cultural en los sistemas de asistencia de Enfermería permite al profesional de esta disciplina realizar un análisis integral del individuo, teniendo en cuenta tanto la enfermedad, así como los aspectos socioculturales y religiosos del paciente (33). Asimismo Leno D. Refiere que el profesional de enfermería debe comprender mejor las creencias, prácticas y problemas de salud propios de personas procedentes de otras culturas (34). Este aprendizaje sobre el

cuidado que los individuos adquieren, o se desarrolla cuando se interactúa con las personas a las que se cuida, para Fernández M. Los cuidados culturales son los medios holísticos más amplios que permite interpretar y predecir los fenómenos asistenciales de la Enfermería para orientar la práctica de la disciplina (35).

### **1.3. Bases conceptuales**

#### **El nopal (*Opuntia ficus-indica*)**

##### **Procedencia del Nopal**

El cultivo y aprovechamiento del nopal se remonta a las antiguas civilizaciones mesoamericanas y su importancia en la vida social, económica y religiosa determinó las rutas migratorias de las tribus. Nómadas de Árido-América, los asentamientos humanos en el centro de México y formó parte del escudo de Tenochtitlán, símbolo que se conserva hasta hoy (escudo Mexicano). El nopal utilizado en México tiene evidencias fechadas hace 7 000 años en semillas, cáscaras de tuna y fibras de pencas de nopal fosilizadas, encontradas en excavaciones realizadas en Tehuacán, Puebla (Pimienta, 1990). Cuando Hernán Cortés llegó al Valle de México en 1519, no pudo menos que asombrarse ante los nopalli (nopal en náhuatl) y las nochtli (tunas), sus atractivos y deliciosos frutos.

La planta del nopal se distribuye en América, siendo México el país con mayor abundancia de especies, por lo que se puede considerar como el centro de origen y diversidad de esta especie. A partir de la conquista, las mejores variedades fueron llevadas por los conquistadores a Sudamérica y al resto del mundo. Actualmente, las plantas del género *Opuntia* son nativas de varios ambientes, desde zonas áridas al nivel del mar hasta territorios de gran altura como Los Andes del Perú.

La determinación del origen del nopal en el Perú puede atribuirse al uso de la cochinilla. Este insecto, cuya hembra ha sufrido grandes modificaciones en su morfología para adaptarse a una vida sésil sobre los cactus, es endémico del continente americano al igual que las cactáceas y fue de gran importancia en las culturas prehispánicas, en especial para el teñido de fibras y tejidos.

### **Clasificación botánica del nopal**

El nombre científico le fue asignado por Tournefort en 1700, por su semejanza con una planta espinosa que crecía en el poblado de Opus en Grecia. Del género *Opuntia* hay sólo 10 o 12 especies hasta ahora utilizadas por el hombre, entre las que se encuentran, como especies cultivadas, *Opuntia ficus-indica*, *Opuntia amyc/aea*, *Opuntia xoconostle*, *Opuntia megacantha* y *Opuntia streptacantha*; y como especies silvestres, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia /eucotricha* y

Opuntia robusta. La más ampliamente cultivada en distintas partes del mundo es Opuntia ficusindica. Las características de estas especies son variables, diferenciándose en la forma de los cladodios, en la presencia o ausencia de espinas, en el tamaño y color de los frutos, entre otras (36).

### **Descripción de la planta del nopal.**

A continuación, se presentan las partes de la planta de este cactus.

- **La raíz.** El sistema radical del nopal es muy extenso y superficial, alcanzando una profundidad cercana a los 80cm, pero se extiende horizontalmente por varios metros. Es un sistema densamente ramificado, rico en raíces finas absorbentes y superficiales.
- **El tallo.** Los nopales presentan numerosos tallos modificados denominados cladodios (conocidos vulgarmente como “paletas” o “pencas”). Los cladodios tienen forma ovoide, elíptica u oblonga, alcanzan una longitud de 33-60cm y 18-25cm de ancho; son aplanados, con un grosor de 1,8-2,3cm; color verde pálido a oscuro, con o sin espinas dependiendo la variedad. Los tallos se lignifican con el tiempo y pueden llegar a transformarse en verdaderos tallos leñosos, agrietados, de color ocre blancuzco o grisáceo.
- **Las pencas.** Estas son de color verde opaco, se realiza fotosíntesis, pues éstas remplazan a las hojas con esa función. Se encuentran

protegidas por una cutícula gruesa que, en ocasiones, está cubierta de cera o pelos que disminuyen la pérdida de agua, ya que poseen abundante parénquima. En este tejido, se almacenan considerables cantidades de agua, lo que permite a las plantas soportar largos periodos de sequía. Cabe destacar, el papel de los mucílagos (hidrocoloides presentes en este tejido) que tienen la capacidad de retener el agua.

- **Corteza y médula.** La epidermis constituye la capa más externa de células en el cuerpo de los cactus, es una capa protectora continua con pequeños huecos llamados estomas. Debajo de la epidermis está el colénquima, que constituye el tejido entre el hipodermo y el anillo de los haces vasculares. La colénquima de *Opunia* es grueso y succulento y consiste en una corteza primaria formada por una masa homogénea de células de parénquima; contiene clorofila en la parte externa y está arreglada en hileras radicales largas para formar una clorénquima de empalizada prominente, similar a la de la palizada de una hoja. Las partes verdes (clorénquima) y blanca (parénquima) contienen idioblastos conteniendo mucílago o cristales más pequeños que los de las células epidermales. Mientras que la parte verde, que contiene los cloroplastos, tiene la función principal de fotosintetizar; la parte blanca, es más que una simple bolsa almacenadora de agua, ya que allí se

producen las hormonas, alcaloides y otros compuestos formados durante el metabolismo de la planta.

**Mucílago de nopal (*Opuntia ficus-indica*).** Los nopales contienen sustancias viscosas generalmente conocidas como mucílago o hidrocoloide, que está constituido por carbohidratos de alto peso molecular. Dicho mucílago contiene principalmente dos polímeros naturales orgánicos: amilasa (polímero de la glucosa con unión 1-4 de tipo  $\alpha$  consigo misma) y amilopectina (polímero también de glucosa, pero con uniones 1-6). La amilasa se encuentra formando una cadena helicoidal que, en solución, tiene la capacidad de formar películas delgadas que al secar, presentan alta rigidez. Según Masschelein-Kleiner (1995), la amilopectina como todo compuesto de alto peso molecular, presenta viscosidad elevada en estado puro, pero es altamente soluble en agua. Combinadas y encontrándose en solución acuosa, ambas pueden formar capas con diferentes propiedades mecánicas, éstas características de cohesión se han aprovechado para unir diferentes materiales. De ésta manera, encontrándose 17 en solución acuosa, ofrecerá a cualquier concentración diferente de cero, ciertas características de cohesión (37).

**Mucilago de nopal, composición y propiedades.**

El mucílago de nopal *Opuntia* es un polisacárido con un peso molecular del orden de  $2,3 \times 10^4$  a  $4,3 \times 10^6$  Da. Contiene D-galactosa, L-

arabinosa, D-xilosa, y L-ramnosa como principales unidades de azúcares neutros, así como ácido D-galacturónico. El mucílago presenta una cadena principal lineal con repeticiones de  $\beta$  (1-4) D-ácido galacturónico y  $\alpha$  (1-2) L-ramnosa ligado con cadenas laterales de oligosacáridos  $\beta$  (1-6) Dgalactosa unidos a O (4) de L-ramnosa y residuos.

El mucilago se puede utilizar como aditivo en la industria de alimentos, por su propiedad espesante, su gran capacidad de adsorción de agua, de formar geles, como reemplazante de grasas en diversos alimentos, ligante de sabor, agente emulsificante, mejorador de textura, controla la cristalización, estabiliza suspensiones, inhibe la sinéresis y crear películas comestibles.

### **Métodos de Extracción de mucilago de nopal**

En el cuadro podemos observar diversos métodos de extracción que se utilizan para la obtención de mucilago de nopal. Los métodos en general pueden clasificarse como extracción con solventes, acuosa, ultrafiltración y calentamiento. En la extracción con solventes podemos observar que el etanol en diferentes concentraciones es el más utilizado, mientras que en la extracción acuosa, puede ir acompañada por extracción con calentamiento o a temperatura ambiente, sin embargo la extracción se da a tiempos largos, los métodos cumplen con las similitudes de poder almacenar la mezcla con un máximo de 20

h para evitar el crecimiento de microorganismos a una temperatura de 4°C para concluir con secado por congelación (38).

<b>Tipos de extracción</b>	<b>Tipo de extracción Descripción de la metodología utilizada por los autores.</b>	<b>Autores</b>
<b>Extracción con solventes</b>	Pre tratamiento de las pencas hirviéndolas en etanol 80%. Se cortaron las pencas en cubos y se dejaron reposar en la solución de etanol hasta que se extrajo el mucilago, se filtró para ser re suspendido en agua, se realizó una segunda filtración para posteriormente lo obtenido centrifugarlo y secarlo por congelación.	Cárdenas y et al. 1997
<b>Extracción con solventes</b>	Se maceraron las pencas y se homogenizaron con agua a una relación 1:1, hirviéndolas durante 20 min a 85°C. La mezcla se filtró y se centrifugo donde se recuperó el sobrenadante para ser precipitado con una solución de etanol al 65% durante 20 horas a 4°C. La precipitación se lavó dos veces con etanol 95% y se secó por congelación.	Espino y et. al. 2010
<b>Extracción por ultrafiltración</b>	Se maceraron las pencas en agua des ionizada bajo agitación mecánica durante 24 h a temperatura ambiente para posteriormente ser filtrada. El filtrado resultante se centrifugó y se filtró. El filtrado se separó mediante ultrafiltración frente a	Majdoub y et. Al. 2010

	agua desionizada por alrededor de 1 día hasta que la conductividad igualaba a la del agua desionizada. La muestra ultra filtrada se secó por congelación.	
<b>Extracción Acuosa</b>	Las pencas se cortaron en trozos pequeños donde se les añadió agua destilada en proporción 1:3 donde se mantuvo a 86°C durante 3.6h bajo agitación. El mucilago fue separado de la masa sólida por decantación, donde fue filtrado y almacenado a 4°C para posteriormente ser secado por congelación	León y et. al. 2011
<b>Extracción Acuosa</b>	Se maceraron las pencas utilizando 500 ml de agua desionizada por cada Kg de material para facilitar la extracción, donde se dejó reposando 24h y el material sólido fue separado por decantación para posteriormente ser filtrado, centrifugado y almacenado a 4°C.	Medina y et. al. 2012
<b>Extracción por calentamiento</b>	Se realizó una mezcla de 1:4 de material vegetal y agua desionizada para posteriormente se calentada a 80°C durante 1h. La materia solida se separó mediante decantación y el extracto acuoso se filtró y se almaceno a 5°C durante 12h.	Medina y et. al. 2012

### **Usos del nopal**

Actualmente, el nopal tiene múltiples usos, entre los que se encuentran los siguientes:

**Como frutal.** Para producción de tuna, fruto del nopal, esta cactácea se cultiva en diversos países: México (67.000 Ha), Italia (2.500 Ha), Sudáfrica (1.500 Ha), Chile (1.000 Ha), Colombia (300 Ha), Israel (250 Ha), Estados Unidos de América (200 Ha), entre otros países.

**Como hortaliza (nopalito).** Con este propósito el nopal se cultiva en México (10.500 Ha) y en Estados Unidos de América (150 Ha). *f* Como planta forrajera. El nopal se cultiva en muchos países para este propósito: Brasil (500.000 Ha), Sudáfrica (350.000 Ha), México (150.000 Ha, además 3.000.000 Ha de nopaleras silvestres las cuales se usan para la obtención de forraje), Túnez (75.000 Ha), Marruecos (10.500 Ha), Argentina (10.000 Ha), Estados Unidos de América (1.000 Ha, además de 500.000 Ha de nopaleras silvestres). De otros países, como Argelia, Libia, Egipto, Jordania, Etiopía, Namibia, Mozambique, etc., no se dispone de información sobre superficies cultivadas de nopal con fines forrajeros.

**Como sustrato para la producción de grana cochinilla.** La cochinilla (*Dactylopus coccus* Costa) es un insecto que produce el carmín, un

colorante rojo que ha vuelto a tomar importancia, a raíz de que se prohibieron, por considerarlos cancerígenos, los colorantes artificiales (FDA N° 2 y 4). Se cultiva nopal para producir grana en Perú (70.000 Ha), Bolivia (1.000 Ha), Chile (500 Ha), España (300 Ha), Sudáfrica (100 Ha), Argentina (50 Ha) y México (10 Ha).

**Como planta medicinal.** Se ha probado que los nopalitos y las cáscaras de la tuna ácida (xoconostle) abate los niveles de azúcar y colesterol en la sangre, por lo que su consumo en fresco, cocinado y procesado industrialmente se ha acrecentado en México.

**Como materia prima en la producción de cosméticos.** En México y otros países se fabrican, de nopal o de la tuna, cosméticos como: champú, acondicionadores, jabones, cremas, lociones, mascarillas, geles, etc.

**Como materia prima para elaborar bebidas alcohólicas.** En México, Estados Unidos de América, Italia, Perú, Chile, Dinamarca, etc., se utiliza el nopal y sobre todo la tuna para fabricar vinos, licores y aguardientes.

**Como cerco.** La utilización de las variedades espinosas de nopal para formar cercos en los huertos familiares y en los predios ganaderos es común y muy antigua en México.

Para la conservación del suelo. El nopal se utiliza en muchos países para proteger el suelo de la erosión hídrica y eólica. Evita la desertificación en zonas áridas y semiáridas, formando setos en curvas de nivel, que soportan las condiciones del medio árido caracterizado por una precipitación pobre e irregular y alta oscilación térmica diaria y anual.

Otros usos populares a los que actualmente se les está estudiando su base científica, como la utilización de las pencas en la clarificación de aguas (López, 2000), su adicción a la cal como adherente, en pinturas (Ramsey, 1999) o su introducción en el suelo para aumentar la infiltración de agua (Gardiner et al., 1999).

La tuna y los cladodios se conservan y transforman aplicando tecnologías equivalentes de procesamiento y existen alimentos tradicionales preparados en base a tuna y nopalitos. Se cuentan entre ellos alimentos en base al fruto: mermeladas, jugos y néctares; productos deshidratados; jugos concentrados, jarabes y licores. En base a los cladodios se encuentran entre otros, encurtidos, jugos, mermeladas y productos mínimamente procesados.

Otra propiedad distinta es la que se atribuye al nopal como repelente de insectos, aunque no se conocen estudios científicos acerca de esta acción; un producto que con estos fines habría sido probado con éxito en la isla de Roatan, Honduras.

A continuación, se mencionan una serie de sectores industriales que pueden obtener y/o beneficiarse con productos obtenidos a partir de los nopales:

Agroindustria de alimentos y bebidas para consumo humano (producción de diversos alimentos, bebidas alcohólicas y analcohólicas de tuna y nopalitas);

Agroindustria de alimentos para animales (suplementos y piensos de cladodios y de desechos de la industria procesadora de tuna, como las cáscaras y las semillas); Industria farmacéutica (protectores gástricos de extractos de mucílagos; cápsulas y tabletas de polvo de nopal); Industria cosmética (cremas, champúes, lociones de cladodios); Industria de suplementos alimenticios (fibra y harinas de cladodios); Industria productora de aditivos naturales (gomas de cladodios; colorantes de la fruta); Sector de la construcción (compuestos ligantes de los cladodios);

Sector energético (producción de biogás a partir de las pencas);

Sector productor de insumos para la agricultura (productos del nopal como mejoradores del drenaje de suelos); Sector turismo (artesanías

en base a cladodios lignificados); industria textil (uso de colorantes naturales como el carmín de cochinilla) (39).

### **Mucosa gástrica**

Macroscópicamente el estómago está ubicado posterior al esófago, tiene forma de jota y es el órgano digestivo que presenta cambios evolutivos representativos dados por posición, tamaño y forma. Histológicamente se diferencian las capas concéntricas del tubo digestivo mucosa, submucosa, muscular, serosa y se divide en dos regiones topográficas diferentes, la región cardiaca o fúndica y la pilórica. En la región cardiaca la mucosa está compuesta por epitelio columnar simple y casi nula presencia de células mucígenas (figura 9). La submucosa es tejido conectivo laxo con presencia de células granulares eosinofílicas, también se encuentran tejidos nerviosos y vasos sanguíneos. La capa muscular pasa de ser una musculatura estriada a una lisa, la serosa permanece igual a la presente en el esófago. Se observan las glándulas gástricas con forma acinar.

La región pilórica del estómago difiere de la cardiaca por la progresiva desaparición de las glándulas gástricas. Los pliegues de la mucosa disminuyen en grosor horizontal y la altura es variable, al corte transversal se observan como pliegues cónicos, con un ángulo dorsal agudo. En el interior se observa la submucosa, que disminuye en su

ocupación espacial. En algunas secciones del estómago pilórico no se observan pliegues. La capa muscular va aumentando en su grosor; esto, dado por el músculo liso circular, a medida que se acerca al intestino anterior, lo que forma una estructura muscular estrecha con características de esfínter pilórico. En la serosa aumenta la cantidad de fibras de tejido conectivo laxo (40).

### **Úlcera gástrica.**

La úlcera péptica, o enfermedad ulcerosa péptica, es una lesión en forma de herida más o menos profunda, en la capa más superficial (denominada mucosa) que recubre el tubo digestivo. Cuando esta lesión se localiza en el estómago se denomina úlcera gástrica y cuando lo hace en la primera porción del intestino delgado se llama úlcera duodenal (41).

Las úlceras pépticas son defectos de la mucosa gástrica o intestinal mayores a 5mm que se extienden a través de la muscular de la mucosa. Su patogénesis es multifactorial y parte del desbalance entre los factores protectores y agresores en la mucosa gastrointestinal. Previamente se consideraba una enfermedad idiopática y crónica sin embargo esta situación cambió en 1984 con la identificación de *Helicobacter pylori* como un agente nocivo y tratable. Con la identificación de los AINES y la aspirina como factores de riesgo mayor

se evidenció que sólo una pequeña fracción de las úlceras se encuentra asociada a trastornos neoplásicos, estados de hipersecreción ácida, fumadores, otros medicamentos, enfermedades poco frecuentes y trastornos idiopáticos (42).

### **Clasificación úlcera gástrica -Johnson**

#### **Grado I**

Úlcera de localización en la curvatura menor. (Relacionada con un gasto de ácido normal, constituye del 50 al 60% de las úlceras gástricas).

#### **Grado II**

Úlcera de localización gástrica y duodenal (Relacionada con un gasto de ácido normal, constituye el 20% de las úlceras gástricas).

#### **Grado III**

Úlcera de localización prepilórica (Relacionada con un gasto de ácido normal, constituye el 20% de las úlceras gástricas).

#### **Grado IV**

Úlcera en el fondo gástrico o alta de la curvatura menor. (Úlceras con una frecuencia igual o menor al 10%).

#### **Grado V**

Úlcera Secundaria al uso prolongado de AINES. (Úlcera con alto riesgo de perforación y hemorragia, habitualmente asintomática). (43)

### Escala de Marhuenda

<b>PUNTAJE</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
0	Sin lesión.
1	Úlceras hemorrágicas finas dispersas y de longitud menor a 2 mm.
2	Una úlcera hemorrágica fina de longitud menor de 2 mm.
3	Más de una úlcera grado 2.
4	Una úlcera de longitud menor de 5 mm y diámetro menos de 2mm.
5	De una a tres úlceras de grado 4.
6	De cuatro a cinco úlceras de grado 4.
7	Más de seis úlceras de grado 4.
8	Lesiones generalizadas de la mucosa con hemorragia.

### AINE

Los AINE son fármacos ampliamente utilizados que inhiben las isoenzimas de ciclooxigenasa COX-1 y COX-2. La COX-1 es responsable de la producción de prostaglandinas que ejercen una función protectora de la mucosa gástrica. La COX-2 se activa en situaciones de lesión y media en procesos como la inflamación y el dolor. Los inhibidores específicos de la COX-2, de reciente incorporación, han ampliado la perspectiva terapéutica antiinflamatoria. (44).

### Ketoprofeno

El ketoprofeno de prescripción se usa para aliviar el dolor, sensibilidad, inflamación (hinchazón) y la rigidez causada por la osteoartritis (artritis causada por un deterioro del recubrimiento de las articulaciones) y la artritis reumatoide (artritis causada por la hinchazón del recubrimiento

de las articulaciones). También se usa para aliviar el dolor, incluyendo el dolor menstrual (dolor que se presenta antes o durante el período menstrual). El ketoprofeno sin prescripción o de venta libre se usa para aliviar dolores leves causados por cefaleas (dolor de cabeza), períodos menstruales, dolor de muelas, resfrío común, dolores musculares, dolor de espaldas y para reducir la fiebre. Pertenece a una clase de medicamentos llamados antiinflamatorios sin esteroides. Funciona al detener la producción de una sustancia que causa dolor, fiebre e inflamación. Su Mecanismo de acción es Inhibir la ciclooxigenasa, que cataliza la formación de precursores de prostaglandina a partir del ácido Araquidónico (45).

## CAPITULO II: MARCO METODOLÓGICO

### 2.1. **Ámbito**

La investigación se realizó en la región Huánuco que se encuentra ubicada en la parte nor - central del Perú, con una extensión 35 315 km<sup>2</sup>, situada en la parte centro – oriental del territorio nacional. Huánuco tiene un clima templado y seco en la parte andina y cálido en la zona montañosa, con una temperatura promedio de 24°C en sus valles, con una temperatura mínima de 21°C en el día y de 17°C en las noches en los meses de julio de agosto y la temperatura máxima de 30°C en el día en los meses de noviembre y diciembre. Huánuco se encuentra a 8° 21' 47 de latitud sur y entre 76° 18' 56'' y 77° 18' 52.5'' de longitud oeste; mientras que su altitud promedio es de 1 894 msnm.

La investigación se ejecutó en el laboratorio de roedores de la Facultad de Medicina Veterinaria – UNHEVAL, con el Jefe de Laboratorio de Ratonos el Dr. Wilder Martel.

### 2.2. **Población muestral**

La población está constituida por 120 ratones *Mus músculus* albinos machos y hembras sanos de 3 meses de edad que pesaban aproximadamente 20gr  $\pm$  42 gr los que padecen úlceras gástricas (inducido por ketoprofeno) que se le administró el extracto de mucilago (nopal) para su tratamiento.

Se formó 3 grupos de 20 ratones cada grupo tanto hembras y machos, las unidades en estudio se formó aleatoriamente en Grupo A1 Y A2 con úlceras y administración del extracto de mucílago; Grupo B1 y Grupo B2 que fue el grupo control positivo (administración de sucralfato); Grupo C1 Y C2 con úlcera que recibieron solo alimentación.

### **Tipo de muestreo**

Población muestral

### **Criterios de inclusión**

- Ratones hembras y machos sanos
- Ratones con periodo de adaptación
- Ratones de 3 meses de edad

### **Criterios de exclusión**

- Ratones preñados
- Ratones sin periodo de adaptación
- Ratones enfermos (defecto de nacimiento o sometidos anteriormente a algún tratamiento experimental)
- Ratones mayores a 3 meses de edad

## **2.3. Diseño de investigación**

La investigación a desarrollar es de nivel explicativo por que se expondrá la relación existente entre la efectividad del mucílago (nopal) en el tratamiento de enfermedades úlceras gástricas en los ratones. El esquema de la investigación fue de la siguiente manera:

$G_{R1}$	$O_1$	$X$	$O_2$
$G_{R2}$	$O_3$	$-$	$O_4$
$G_{R3}$	$O_5$	$+$	$O_6$

$G_{R1}$  : Muestra experimental aleatoria machos y hembras

$O_1$  : Muestra de ratones con úlcera inducida

$X$  : Administración del extracto de Mucílago (Nopal)

$O_2$  : Muestra después de la administración del mucilago

$G_{R2}$  : Muestra experimental aleatoria machos y hembras

$O_3$  : Muestra control positivo con úlcera inducida

$-$  : Administración de sucralfato

$O_4$  : Muestra después de administración de sucralfato

$G_{R3}$  : Muestra experimental aleatoria machos y hembras

$O_5$  : Muestra control positivo con úlcera inducida

$+$  : Administración de alimentación normal

$O_6$  : Muestra después de administración de los alimentos

.

Para darle un mayor entendimiento al desarrollo de la investigación se realizó las siguientes tablas:

### Inducción de las úlceras gástricas en ratones

#### MACHOS

<b>GRUPO</b>	<b>ANTES</b>	<b>MEDICAMENTO</b>	<b>DESPUÉS</b>
A1	O <sub>1</sub>	$\alpha$	O <sub>2</sub>
B1	O <sub>1</sub>	$\alpha$	O <sub>3</sub>
C1	O <sub>1</sub>	$\alpha$	O <sub>4</sub>
<b>HEMBRAS</b>			
A2	O <sub>2</sub>	$\alpha$	O <sub>2</sub>
B2	O <sub>2</sub>	$\alpha$	O <sub>3</sub>
C2	O <sub>2</sub>	$\alpha$	O <sub>4</sub>

Donde:

- A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> y C<sub>2</sub> : Grupo de ratones enfermos machos
- $\alpha$  : Administración del medicamento (inducción de úlcera)
- O<sub>1</sub> : Sin Inducción
- O<sub>2, 3 y 4</sub> : Inducción de úlceras gástricas.
- A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> y C<sub>2</sub> : Grupo de ratones enfermos hembras

### Tratamiento con extracto de penca de tuna (*nopal*)

#### MACHOS

GRUPO	ANTES	TRATAMIENTO	DESPUÉS
A1	O <sub>1</sub>	β	X <sub>1</sub>
B1	O <sub>2</sub>	δ	X <sub>2</sub>
C1	O <sub>3</sub>	–	X <sub>3</sub>
HEMBRAS			
A2	O <sub>1</sub>	β	X <sub>1</sub>
B2	O <sub>2</sub>	δ	X <sub>2</sub>
C2	O <sub>3</sub>	–	X <sub>3</sub>

Donde:

- A<sub>1</sub> y C<sub>1</sub> : Grupo de ratones enfermas machos
- B<sub>1</sub> : Grupo de ratones enfermas machos (control positivo)
- α : Administración del medicamento (inducción de úlcera)
- β : Administración del tratamiento (Nopal)
- δ : Administración del sucralfato
- : Reciben solo alimentos
- O<sub>1, 2 y 3</sub> : Inducción de úlceras gástricas.
- X<sub>1</sub> : Cicatrización completa
- X<sub>2</sub> : Cicatrización Leve
- X<sub>3</sub> : Sin Cicatrización
- A<sub>2</sub> y C<sub>2</sub> : Grupo de ratones enfermas hembras
- B<sub>2</sub> : Grupo de ratones enfermas hembras (control positivo)

## **2.4. Técnicas e instrumentos**

### **A. Técnicas**

La técnica que se utilizó en el estudio para recolección de datos es la observación, mediante la necropsia de las ratas, para determinar el estado de la mucosa gástrica en un antes y después, tanto del grupo control y experimental.

### **B. Instrumentos**

Guía de observación: la guía de observación se elaboró con preguntas abierta y cerradas, con la finalidad de obtener datos sobre la mucosa gástrica y los signos y síntomas de cada ratón. Se consideró las siguientes dimensiones características generales (sexo y peso), así como también se dimensionó en el tipo de actividad que realiza el roedor (hipoactivo, normoactivo, hiperactivo), también se hizo la dimensión de antropometría del ratón; de igual manera se consideró los aspecto del extracto del mucílago donde se da a conocer frecuencia y la dosificación de esta misma, también se utilizó la guía de observación de las úlceras gástricas en la necropsia; del mismo modo se utilizó la escala de Marhuenda donde se tuvo en cuenta las características de las paredes de la mucosa gástrica en los ratones.

**a. Validez**

El instrumento fue validado por cinco (05) expertos:

- Dr. Cristhian Escobedo Bailón
- Dr. Fernando Ramos Maguiña
- Dr. Wilder Martel Tolentino
- Dr. Juan León Trujillo
- Med. Vet. Marco Fernando Duran Torres

El instrumento fue sometido al coeficiente de validación V de Aiken, con resultado de 1,0 el que indica alta validez.

**b. Confiabilidad**

El instrumento fue sometido al coeficiente de KR-20 (Kuder-Richardson), el valor calculado fue de 0.9, que indica alta confiabilidad o confiabilidad fuerte.

**2.5. Procedimiento****Ratones y adaptación**

Se trabajó con ratones albinos *Mus musculus* hembras y machos con un peso entre 20gr – 40 gr procedentes del Instituto Nacional de Salud (INS) y adaptados durante 7 días; contando con un ambiente adecuado de 20 – 24 °C, recibiendo agua y comida ad libitum hasta las 24 h previas al experimento.

Ya adaptados los ratones, fueron distribuidos aleatoriamente en los diferentes grupos experimentales.

### **Distribución de grupos**

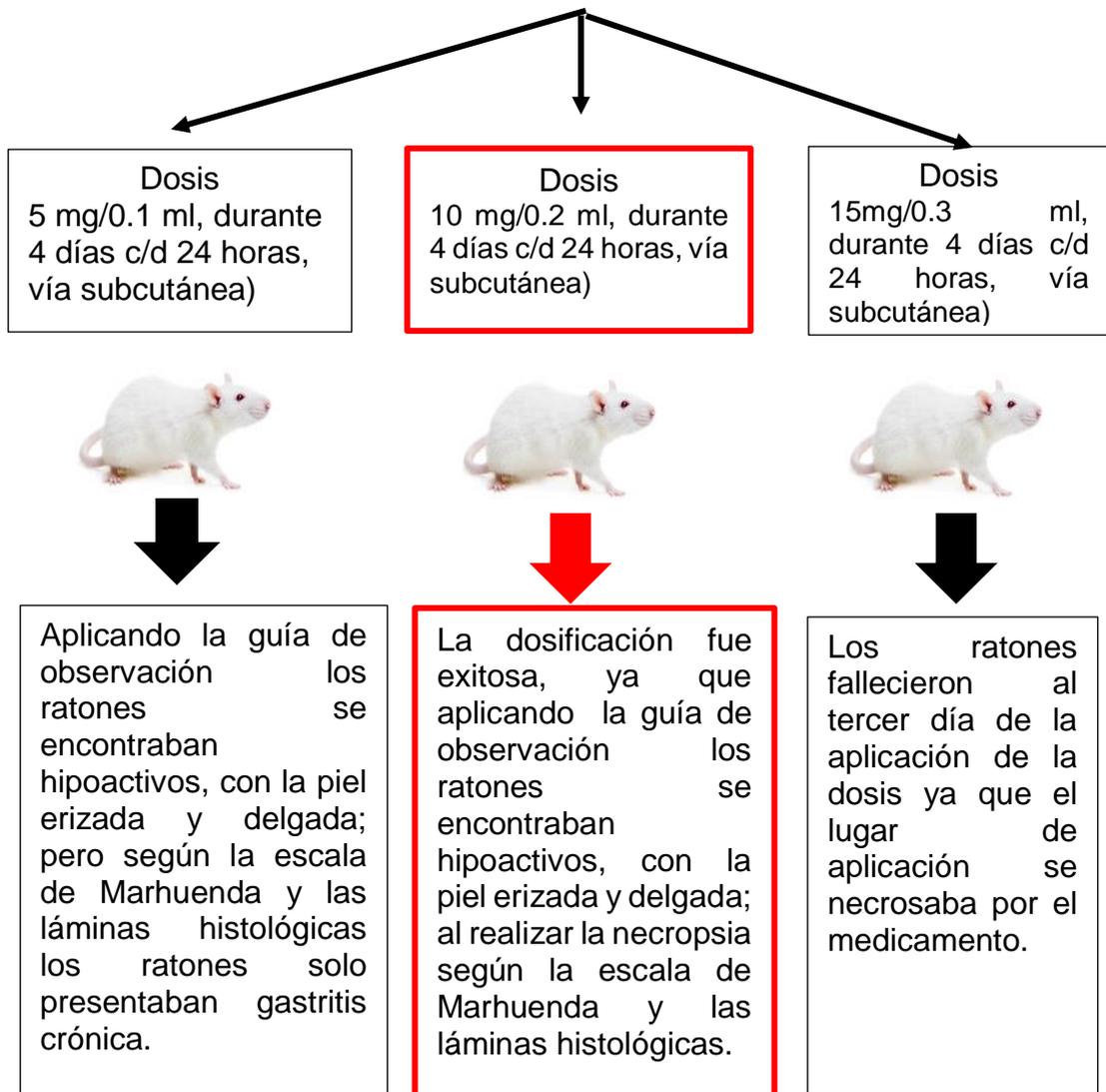
Se formó los grupos teniendo en cuenta el sexo y la selección aleatorizada de ratones, con 20 ratones por grupo. Como se muestra en la siguiente tabla:

<b>MACHOS</b>	<b>HEMBRAS</b>
<b>Grupo A1 (n=20)</b>	Grupo A2 (n=20)
<b>Grupo B1 (n=20)</b>	Grupo B2 (n=20)
<b>Grupo C1 (n=20)</b>	Grupo C2 (n=20)

### **Úlcera gástrica inducida por ketoprofeno**

Antes de inducir las úlceras a los grupos establecidos, primero se procedió a identificar la dosificación exacta para la producción de úlceras gástricas en los ratones.

Se formó 3 grupos cada uno de 8 ratones tanto hembras y machos a los que se administró Ketoprofeno 100 mg/2ml donde se probó las siguientes dosis:



### **Preparación**

Una vez que se terminó de identificar la dosis correcta para los ratones, se procedió a inducir las úlceras gástricas con ketoprofeno (10mg /0.2 ml, durante 4 días c/d 24 horas, vía subcutánea) a los grupos A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> y C<sub>1</sub> (machos) y A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub> y C<sub>2</sub> (hembras)

### **Del extracto de mucílago (nopal)**

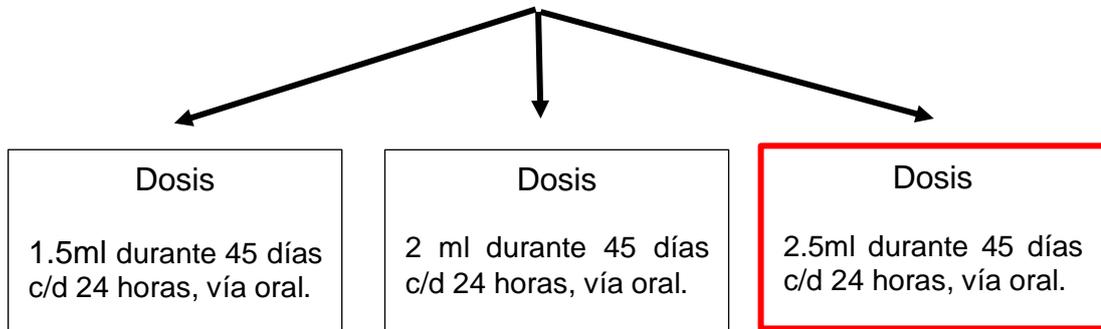
La penca que se utilizó fue la Tuna de fruto morado (*opuntia lagunae*) de aproximadamente de 2 a 3 años. Se preparó diariamente durante 30 días.

La penca de la tuna presenta una porción carnosa que fue sometida a una extractora, obteniendo principalmente el extracto acuoso de mucílago de la penca de tuna, para separar el tejido vegetal, se procedió a filtrar con papel filtro y así obtener un líquido mucilaginoso más limpio.

### **Administración del extracto de mucílago en ratones**

Antes de administrar las dosis adecuadas para el grupo experimental, al igual que para determinar la dosis del Ketoprofeno, primero se procedió a identificar dosificación exacta.

Se formó 3 grupos cada uno de 8 ratones a los que se les administró el extracto de mucílago (nopal) donde se probó las siguientes dosis:



La regeneración de la mucosa gástrica del grupo de ratones, no fueron tan efectivas, porque la dosis fue mínima.

En este grupo con una dosis intermedia, los ratones tuvieron una efectividad de regeneración en la mucosa gástrica leve.

En este grupo se administró dosis de ataque teniendo una mayor efectividad en la regeneración de la mucosa gástrica a nivel de la mucosa y muscular mucosae.

Una vez que se terminó de identificar la dosis de mucílago se procedió a administrar el extracto de mucilago (nopal) mediante una sonda nasogástrica pediátrica N°4 al grupo experimental Grupo A1 (machos) y Grupo A2 (hembras)

Se inició con el tratamiento de extracto de mucílago (nopal) a los ratones con una dosis de 2,5 ml/día, vía oral durante 45 días.

Una vez finalizado los días de tratamiento se continuó a realizar la necropsia a los ratones sometidos a experimentos y al grupo control evaluadas mediante las láminas histológicas la regeneración de la úlcera inducida, así también se evaluó el peso.

Para la preparación y la extracción del estómago de los ratones, se escogieron aleatoriamente dos ratones por grupo; se administró 1mg/0.2ml de Halatal (anestésico) con presentación de 50 mg/10ml. Cuando el sedante hizo efecto se procedió a realizar la necropsia en el ratón, ubicando el estómago y separándolo del sistema digestivo del ratón. Una vez con la muestra extraída se abre para lavarlo con agua destilada y así retirar los residuos que se puedan encontrarse en la muestra. Con papel bulqui se continuó a forrar la muestra, luego se sumergió en envases con formol a 10% y se trasladó al laboratorio.

## **2.6. Plan de tabulación y análisis**

En el análisis descriptivo de los datos se utilizaron estadísticas de tendencia central y de dispersión como la media, desviación estándar y los porcentajes.

En la comprobación de la hipótesis se utilizó la Prueba de T de student para muestras independientes y ANOVA con el fin de demostrar la efectividad del extracto de mucílago (nopal) en las úlceras gástricas.

En todo el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 21.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

#### 4.1. Análisis descriptivo univariado

Tabla N°1. Sexo en ratones albinos, Huánuco 2018.

Sexo	N = 120		
	Frecuencias	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Macho	60	50.0	50.0
Hembra	60	50.0	100.0
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>100.0</b>	

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con ulcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

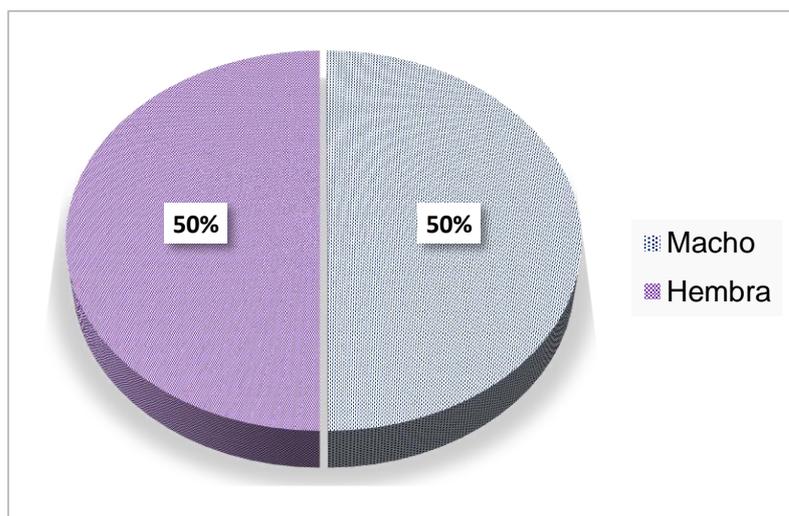


Gráfico N°1. Sexo en ratones albinos, Huánuco 2018.

#### INTERPRETACIÓN

En la tabla y gráfico 1 se aprecia que del 100% (120) de la muestra en estudio, el 50% (60) son ratones albinos machos y el otro 50% (60) son hembras. Por lo tanto El sexo macho se encuentra en una cantidad equivalente al sexo hembra, es decir de cada 10 ratones en estudio 5 son machos.

Tabla N°2. Grado de ulceración de la mucosa gástrica de los grupos en estudio antes y después de la inducción de úlceras, ratones Huánuco 2018.

GRUPO	ESTADISTICOS	ULCERAS (ESCALA DE MARHUENDA)	
		ANTES	DESPUES
A*	Media	0	6.75
	DE	0	0.79
B**	Media	0	6.85
	DE	0	0.88
C***	Media	0	6.9
	DE	0	0.85

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucilago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

\* Grupo con úlcera, recibió extracto de mucilago alimentos

\*\*\* Grupo con úlcera, recibió solo

\*\* Grupo control positivo, recibió sucralfato

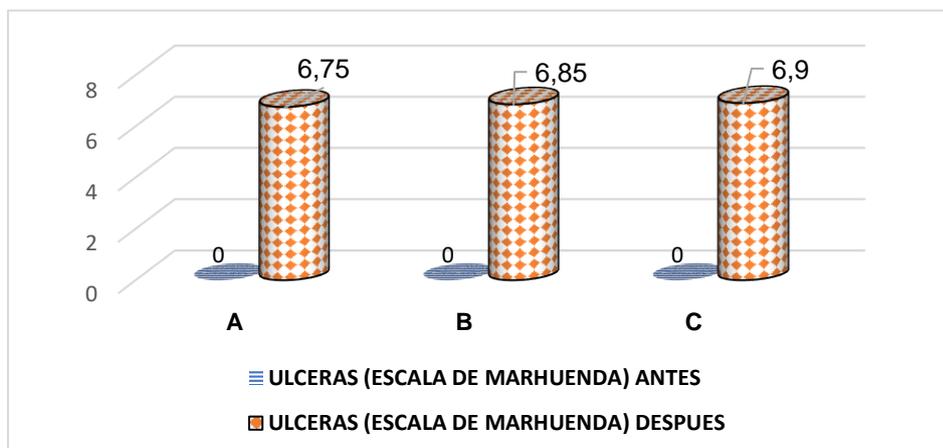


Gráfico N°2. Grado de ulceración de la mucosa gástrica de los grupos en estudio antes y después de la inducción de úlceras, ratones Huánuco 2018.

### INTERPRETACIÓN

La tabla 2 muestra el grado de ulceración de la mucosa gástrica de los grupos en estudio antes y después de la inducción de las úlceras. El grupo A, B y C tanto en hembras y machos tuvieron un grado de ulceración de  $0.0 \pm 0.0$ ; después de la inducción el grupo A tuvo grado de ulceración de  $6.75 \pm 0.79$ , el grupo B con  $6.85 \pm 0.88$  y el grupo C con grado de ulceración de  $6.9 \pm 0.85$ .

Tabla N°3. Dosificación según efectividad del extracto acuoso de mucílago en ratones con úlcera inducida

Efectividad	Dosificación de extracto de mucílago						Total	
	1.5ml		2ml		2.5ml		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%
Si	4	16.7%	3	12.4%	8	33.3%	15	62.5%
No	4	16.7%	5	20.8%	0	0.0%	9	37.5%
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>33.3%</b>	<b>8</b>	<b>33.3%</b>	<b>8</b>	<b>33.3%</b>	<b>24</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

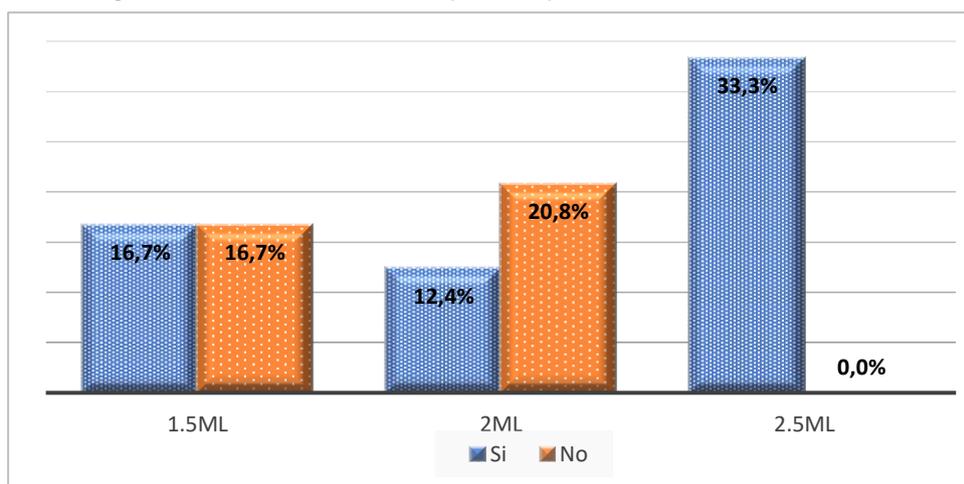


Gráfico N°3. Dosificación según efectividad del extracto acuoso de mucílago en ratones con úlcera inducida

### INTERPRETACIÓN

En la tabla 3. Se observa que del 100% (24) de los ratones tanto hembras como machos se administró el extracto de mucílago en 3 dosis distintas, de las cuales la dosis de 1.5 ml tuvo menor efectividad en un 16.7% (4); y la dosis de 2.5ml administrada a los ratones con úlcera inducida tuvo mayor efectividad en un 33.3% (8). Por lo que se acepta trabajar con la dosificación del extracto acuoso de mucílago de 2.5 ml en cada ratón.

Tabla N°4. Descripción del análisis fitoquímico y físico químico del mucílago (Nopal)

<b>Características</b>	<b>Cantidad</b>
Peso	490.5 g
Humedad %	94.6%
Agua (ml)	398.1 ml
pH	5.26 (muy ligeramente ácido)
Proteína	6.69%
Extracto étero (grasa) %	0.03%
Ceniza%	11.91%
Carbohidratos totales %	13 %
Fibra dietético total	57.83%
Soluble	56.80%
Insoluble	1.03%

Fuente: Laboratorio especializado de química – 2018.

### **INTERPRETACIÓN**

En la presente tabla se observa que el análisis fitoquímico y físico químico muestran que el mucílago de la penca de tuna tiene un peso de 490.5g, su humedad es de 94.6% del total, el agua que contiene es de 398.1ml, su pH es de 5,26 clasificando en muy ligeramente ácido; el mucilago (nopal) tiene un 6,69% de proteína, el extracto étero (grasas) tiene solo un 0,03%, asimismo se determinó la ceniza en un 11,91%, un 13.0% de carbohidratos totales; un 57,83% de fibra dietético total son una solubilidad de 56.80% e insolubilidad de 1,03%, es decir el mucílago es más disolvente en agua.

Tabla N°5. Grado de ulceración de la mucosa gástrica de los grupos en estudio antes y después de tratamiento con extracto de mucilago (nopal) en ratones, Huánuco – 2018.

GRUPO	ESTADISTICOS	ULCERAS (ESCALA DE MARHUENDA)	
		ANTES	DESPUES
A*	Media	6.75	0.65
	DE	0.79	0.59
B**	Media	6.85	2.5
	DE	0.88	0.51
C***	Media	6.9	6.9
	DE	0.85	0.85

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

\* Grupo con úlcera, recibió extracto de mucilago alimentos

\*\*\* Grupo con úlcera, recibió solo

\*\* Grupo control positivo, recibió sucralfato

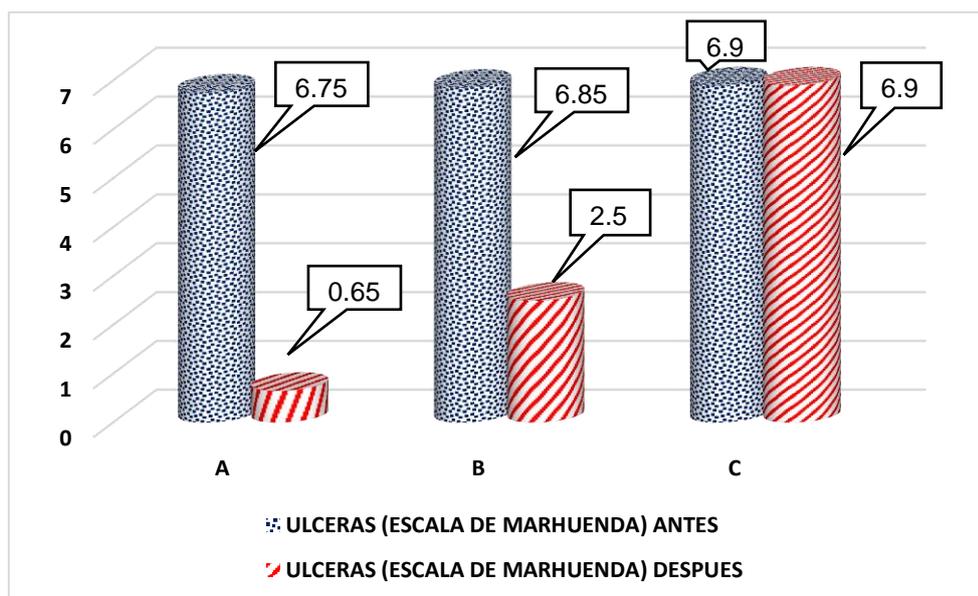


Gráfico N°4. Grado de ulceración de la mucosa gástrica (escala de Marhuenda) de los grupos en estudio antes y después de tratamiento con extracto de mucilago (nopal) en ratones, Huánuco – 2018.

## **INTERPRETACIÓN**

La presente tabla muestra el grado de ulceración de la mucosa gástrica de los grupos en estudio antes y después del tratamiento con extracto de mucílago (nopal). El grado de ulceración (escala de Marhuenda) en el grupo A antes del tratamiento fue de  $6.75 \pm 0.79$  después de la administración de extracto de mucílago (nopal) fue de  $0.65 \pm 0.59$ ; el grupo B antes del tratamiento mostró un grado de ulceración de  $6.85 \pm 0.88$  después del tratamiento se apreció un grado de  $2.5 \pm 0.51$ ; y en el grupo C antes se evidenció  $6.9 \pm 0.85$  y después se evidencio el mismo nivel.

Tabla N°6. Índice de lesión gástrica (escala de Marhuenda) según grupos en ratones machos.

Grupo	N	Media	D.E.	IC. 95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
A1	20	0,60	0,503	0,36	0,84	0	1
B1	20	2,40	0,598	2,12	2,68	1	3
C1	20	6,35	1,496	5,65	7,05	2	8
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>3,12</b>	<b>2,604</b>	<b>2,44</b>	<b>3,79</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

### INTERPRETACIÓN

En la tabla 6. Se aprecia que el índice de lesión gástrica según la Escala de Marhuenda entre los grupos de ratones machos tenemos que el A1 (ratones sin úlceras) tiene una diferencia de la media de 0,60. La desviación estándar respecto a la media es de 0,503; el B1 (ratones con úlcera inducida, recibió mucílago) tienen una diferencia de media de 2,4; con una desviación Estándar de 0,598; el C1 (ratones con úlcera inducida, recibieron sucralfato) con una diferencia de media de 6,35 y una desviación estándar de 1,496.

El intervalo de confianza del total varía de 2,44 a 3,79 lo que indica que si se realiza un nuevo trabajo de investigación parecida, los resultados no van a variar entre los valores de IC indicados.

Tabla N°7. Índice de lesión gástrica (escala de Marhuenda) según grupos en ratones hembras

Grupo	N	Media	D.E.	IC.95%		Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior		
A2	20	0,80	0,410	0,61	0,99	0	1
B2	20	2,55	0,605	2,27	2,83	1	3
C2	20	6,80	0,834	6,41	7,19	5	8
Total	60	3,38	2,617	2,71	4,06	0	8

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopál) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

### INTERPRETACIÓN

En la tabla 7 se aprecia que el índice de lesión gástrica según la Escala de Marhuenda entre los grupos de ratones hembras tenemos que el A2 (ratones sin úlceras) tiene una diferencia de la media de 0,80. La desviación estándar respecto a la media es de 0,41; el B2 (ratones con úlcera inducida, recibió mucílago) tienen una diferencia de media de 2,55 con una desviación Estándar de 0,605; el C2 (ratones con úlcera inducida, recibieron sucralfato) con una diferencia de media de 6,8 y una desviación estándar de 0,834.

El intervalo de confianza del total varía de 2,71 a 4,06 lo que indica que si realizan un nuevo trabajo de investigación parecida, los resultados no van a variar entre los valores de IC indicados.

## 4.2. Análisis inferencial

Tabla N°8. Diferencia del tratamiento de úlcera inducida con extracto acuoso de mucílago (nopal) en ratones según sexo – Huánuco 2018.

	Suma de cuadrados tipo III	GL	F	p. valor
SEXO	0.100	1	0.596	0.441
Grupo	870.025	3	1728.677	0.000
SEXO * grupo	0.350	3	0.695	0.556
Total	1808.000	160		

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

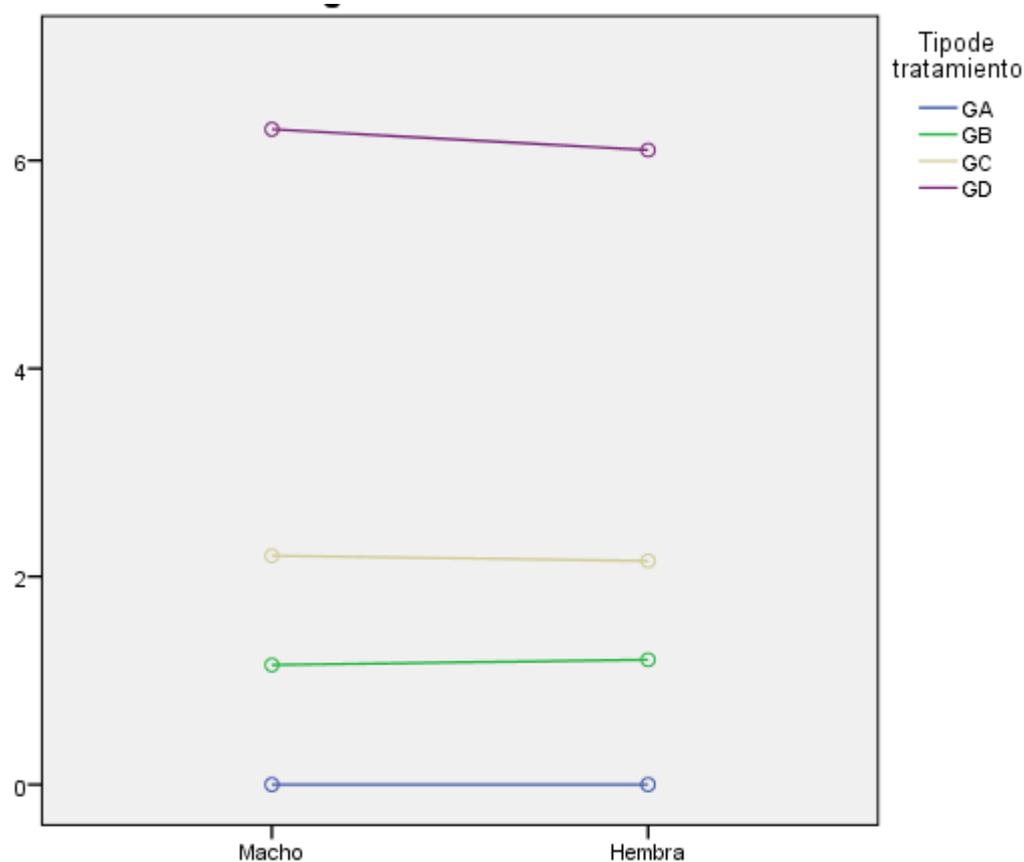


Gráfico 5. Diferencia del tratamiento de úlcera inducida con extracto acuoso de mucílago (nopal) en ratones según sexo – Huánuco 2018.

## **INTERPRETACIÓN**

En la presente tabla y gráfico se aprecia que de la muestra en estudio en ratones hembras y machos se comparan las diferencias de los valores según la escala de Marhuenda entre sexo y grupo de tratamiento que en la suma de cuadrados de tipo III o marginal es 0.35 el F calculado es de 0.695 para 3 grados de libertad y p valor de 0, 556 ( $p < 0,05$ ); por lo que con una probabilidad de error de 0,00% no existe diferencias entre los sexos y grupos de tratamiento de cada sexo.

Por lo que se rechaza la hipótesis de investigación y se acepta la hipótesis nula.

Tabla N°9. Peso antes y después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago (nopal) en ratones con úlcera inducida, Huánuco 2018.

Descripción	Diferencias relacionadas				t	GL	p Valor
	Media	D.E.	IC. 95%				
			Inferior	Superior			
peso antes							
–							
Peso	9.2363	2.0318	8.9190	9.5535	57.500	159	0.000
después							

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con úlcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

## INTERPRETACIÓN

En la tabla 9 se aprecia la comparación de las diferencias de los valores del peso antes y después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago (Nopal); muestra que la diferencia de la media es  $9,2363 \pm 2,0318$ ; en estudios posteriores se podrán obtener la diferencia de medias entre 8,9190 a 9,5535 el t calculado es de 57,500 para 159 grados de libertad y p valor 0,000 ( $p < 0,05$ ), por lo que con una probabilidad de errores de 0,00% el extracto acuoso de mucílago (Nopal) es efectiva en el aumento de peso en ratones.

El intervalo de confianza 95% varía de 8,9190 a 9,5535 lo que indica que si realizan trabajos de investigación parecidos, los resultados no van a variar entre los valores de IC indicados.

Tabla N°10. Diferencia sobre la regeneración de la mucosa gástrica y el grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A1 y B1 después del tratamiento con extracto de mucílago (nopal) en ratones machos, Huánuco 2018.

Grupo	Diferencia de medias	IC 95%		F	GL	p Valor	
		Límite inferior	Límite superior				
A1	B1	-1,800*	-2.54	-1.06	182,123	2	0,000
	C1	-5,750*	-6.49	-5.01			0,000
B1	A1	1,800*	1.06	2.54			0,000
	C1	-3,950*	-4.69	-3.21			0,000
C1	A1	5,750*	5.01	6.49			0,000
	B1	3,950*	3.21	4.69			0,000

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con ulcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2018.

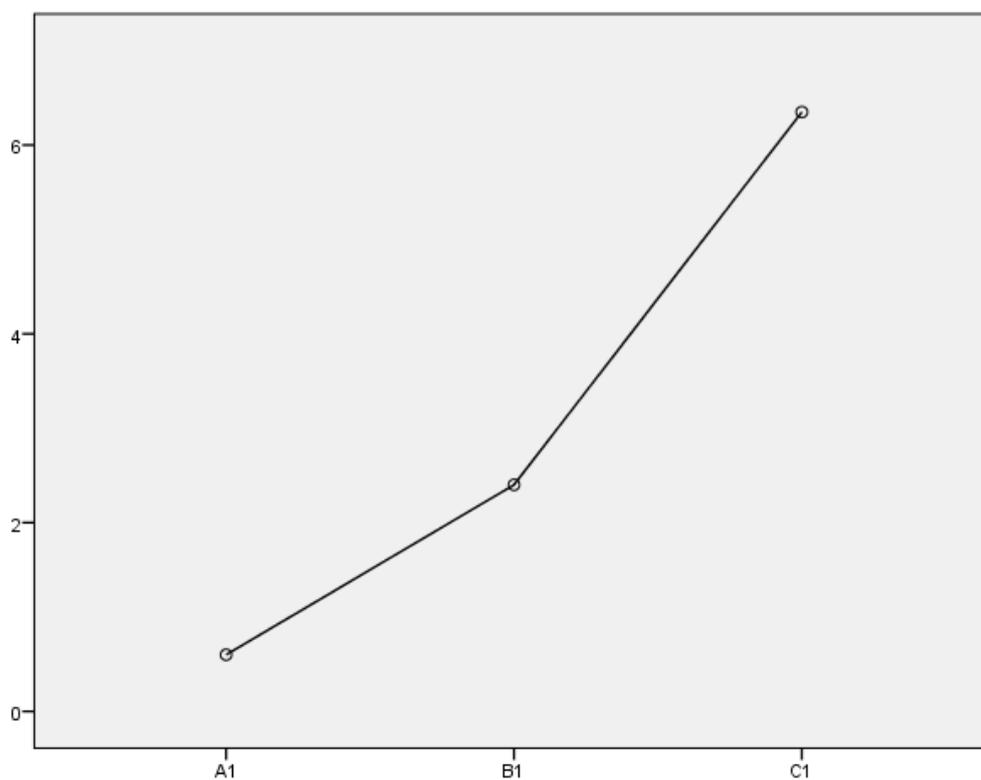


Gráfico N°6. Diferencia sobre la regeneración de la mucosa gástrica y el grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A1 y B1 después del tratamiento con extracto de mucílago (nopal) en ratones machos, Huánuco 2018.

### **INTERPRETACIÓN**

La presente tabla muestra la diferencia de la regeneración de la mucosa gástrica y el grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A1 y B1, después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago (nopal).

En la comparación de los grupos A1 y B1, la regeneración de la mucosa gástrica y los grados de ulceración según la escala de Marhuenda presenta una diferencia de media de -1,800, encontrándose dentro de los parámetros del intervalo de confianza al 95%, es decir que en posteriores investigaciones similares, la media estará entre los intervalos de -2,54 y -1,06; el F calculado es de 182,123 para 2 grados de libertad, con p valor 0,00 ( $p < 0.05$ ); por lo que con una probabilidad de error al 0,0% que existe diferencia significativa entre la regeneración de la mucosa gástrica, el error observado es menor al alfa establecido, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

Tabla N°11. Diferencia del grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A2 y B2, después del tratamiento con extracto de mucílago (nopal) en ratones hembras, Huánuco 2018.

Grupo	Diferencia de medias	IC 95%		F	GL	Sig.	
		Límite inferior	Límite superior				
A2	B2	-1,750*	-2.24	-1.26	464,829	2	0,000
	C2	-6,000*	-6.49	-5.51			0,000
B2	A2	1,750*	1.26	2.24			0,000
	C2	-4,250*	-4.74	-3.76			0,000
C2	A2	6,000*	5.51	6.49			0,000
	B2	4,250*	3.76	4.74			0,000

Fuente: Guía de Observación, Efecto regenerador del extracto acuoso de mucílago (nopal) sobre la mucosa gástrica con ulcera inducida por ketoprofeno en ratones - Huánuco 2019.

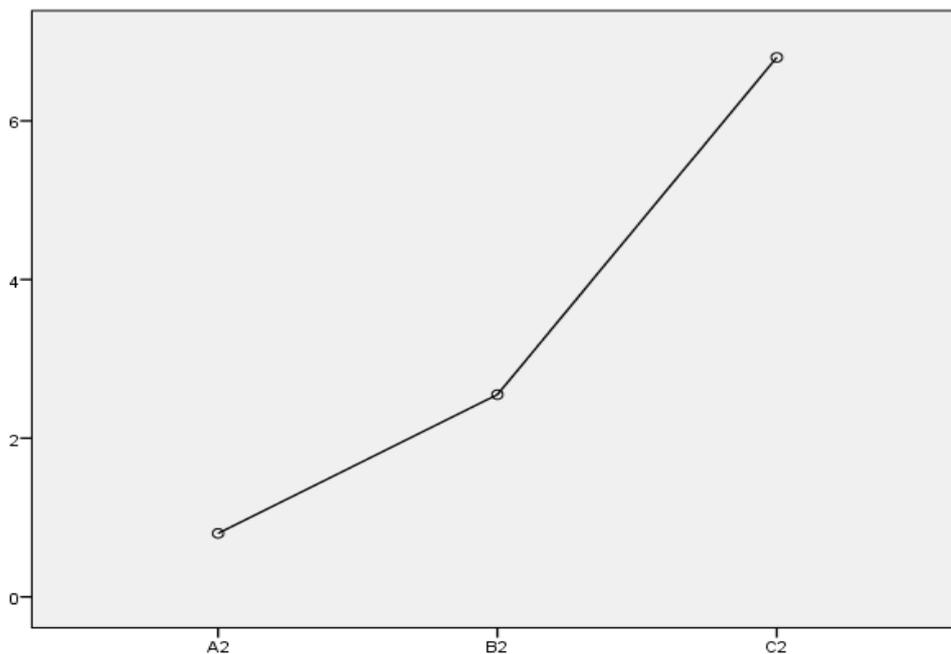


Gráfico N°7 Diferencia del grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A2 y B2, después del tratamiento con extracto de mucílago (nopal) en ratones machos, Huánuco 2018.

## **INTERPRETACIÓN**

La presente tabla muestra la diferencia de la regeneración de la mucosa gástrica y el grado de ulceración según la escala de Marhuenda entre los grupos A2 y B2, después del tratamiento con extracto acuoso de mucílago (nopál).

En la comparación de los grupos A2 y B2, los grados de ulceración según la escala de Marhuenda presenta una diferencia de media de -1,750, encontrándose dentro de los parámetros del intervalo de confianza al 95%, es decir que en posteriores investigaciones similares, la media estará entre los intervalos de -2,24 y -1,26; el F calculado es de 464,829 para 2 grados de libertad, el p valor 0,00 ( $p < 0.05$ ); por lo que con una probabilidad de error al 0,0% que existe diferencia significativa entre la regeneración de la mucosa gástrica, el error observado es menor al alfa establecido, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación.

### 4.3. Resultados histopatológicos

**Grupo A (Ratones con úlcera inducida, recibieron extracto de mucilago más comida):** Se observa cicatrización de vasos sanguíneos a nivel de mucosa y muscular de mucosa, se encontró en la mayoría de las muestras una estructura conservada, con presencia de discreta descamación, y una leve gastritis no erosiva.

**Grupo B (Ratones con úlcera inducida, recibieron sucralfato más comida):** Presencia de múltiples zonas de células implantadas de tipo mononuclear. Se observa aumento de tamaño de fibra de túnica muscular de la mucosa. Congestión de vasos sanguíneos a nivel de túnica muscular, severa gastritis no supurativa multifocal

**Grupo C (Ratones con úlcera inducida, recibieron solo comida)**

Se observan zonas de células implantadas de tipo mononuclear. A nivel de lámina propia se observa pérdida total de tejido que compromete a todo el grosor de la mucosa. Hay desgarramiento de la túnica muscular de la mucosa. Se observan pérdida focalizada de tejido que compromete a todo el espesor de la mucosa y parte de la submucosa (epitelio y lamina propia) a su vez se observan múltiples focos de células implantadas de tipo mononuclear a nivel de la lámina propia, a nivel de la túnica muscular se observa pérdida de estructura núcleos alargados, mal agrupados en zonas de congestión de vasos sanguíneos.

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

La fitoterapia ha sido usada desde tiempos inmemoriales por el hombre tratando de mitigar sus dolencias y prolongar su vida. Este hecho se ha observado desde que existen registros históricos, pasando de generación en generación, hasta nuestros días. En épocas en que el hombre sólo tenía a su disposición los recursos que la naturaleza le otorgaba, buscó en éstos, las herramientas para disminuir el dolor físico y evitar la muerte (46).

Las plantas han sido los recursos más aprovechados por el hombre en diversas culturas través de la historia. Éstas, debido a su maravilloso y complejo metabolismo, conforman un arsenal químico, del cual sólo se conoce con éxito un tercio, considerando la variedad de especies existentes a nivel mundial. Es así, que cada región empezó a generar su peculiar estilo de curar haciendo uso de plantas oriundas de cada lugar. Con el transcurso del tiempo estas terapias locales pasaron a conformar la medicina tradicional que agrupan tantos usos, formas de preparación, administración, dosis, entre otros parámetros farmacológicos modernos (46) (47).

La fitoterapia utiliza matrices vegetales complejas, constituidas por plantas enteras, parte de ellas o productos derivados por diversos tratamientos directos con algún disolvente o medio que concentre los compuestos afines y facilite su administración, siendo denominados extractos. Cabe mencionar que en los compuestos se encuentran la mezcla de sustancias

activas y otros acompañantes que actúan en conjunto para lograr un mismo fin terapéutico que no sería el mismo si se administraran por separado, o sea como mono sustancias (46) (48).

Según Ferrer I, Pérez J., Herrerías J. Las bases del tratamiento de la úlceras gástricas eran exclusivamente fisiopatológicas, como se conocía que la úlcera se producía por un desequilibrio entre los factores agresivos, (ácido clorhídrico y pepsina) y defensivo (factores derivados de la propia mucosa) el tratamiento farmacológico se basaba en restaurar este equilibrio bien reduciendo las secreción de ácido y pepsina o bien potenciando los factores de ácido y mucosa; lo que demuestra que el tratamiento medicina alternativa mejora la regeneración de mucosa gástrica en zonas necro-hemorrágicas o con lesión gástrica

En el estudio el análisis porcentual de total de la muestra estudiada (30) (49).

La administración del mucílago a la muestra estudiada causó el aumento de la masa corporal, el cual está relaciona con el incremento de la mucoso gástrica y permeabilidad vascular de los tejidos. La injuria ocasiona por el ketoprofeno con un día antes de ayuno, ya que también está relaciona a su acción vasoconstrictora sobre las venas y arterias de la mucosa gástrica, lo que produce, la congestión, inflamación y daño tisular. La exposición de este medicamento causa un desequilibrio entre la perdida y la renovación celular, siendo uno de los factores de riesgo a causar la muerte celular.

Usualmente lleva de 3 a 5 días reemplazar completamente el epitelio superficial en el caso de animales de experimentación. Y en el caso de seres humanos se ha reportado que este proceso puede llevar hasta 20 días.

El tratamiento con el extracto acuoso de mucílago (nopal) tras dos semanas de administración, indujo el incremento de los niveles de moco gástrico y redujo el índice de lesión, respecto al parte histológico en la dosis de 30mL/kg se observó el mejor resultado.

El extracto de Nopal además tiene un gran porcentaje de mucílago, el cual fácilmente absorben agua dando una masa gelatinosa y las soluciones resaltantes son viscosas y coloidales. Su función es de cubrir y proteger la mucosa del estómago, lo cual beneficia el desarrollo del angiogénesis y la posterior regeneración del tejido gástrico afectado.

Los mecanismos propuestos para el mucílago, es de reducir la acidez, con el aumento de la oferta de la mucosa local de energía y mecánica protección. Por otra parte, en pacientes con úlcera gástrica disminuye acidez y la tasa de vaciado del contenido gástrico, probablemente a causa de sus efectos sobre la viscosidad y neutralización de la acidez gástrica (50) (51).

En las condiciones experimentales de nuestro laboratorio el extracto de Mucílago (nopal) presentó un efecto gastro regenerador sobre el tejido gástrico dañado por el ketoprofeno.

Según el trabajo de Nesquen José Tasayco Yataco, Seguridad y Actividad Anti ulcerosa de la savia liofilizada de la *Musa acuminata colla* (plátano de seda) en ratas inducidas a úlcera gástrica e in vitro. La dosis de 800 mg/Kg en la actividad anti ulcerosa produjo una inhibición del 86% comparado con el grupo control que obtuvo 65% de inhibición; la actividad frente al *Helicobacter pylori* en concentraciones de savia liofilizada de 1000 ug/mL, 500 ug/mL, 250 ug/mL y 125

ug/mL resultó ser inactivo, la actividad anti ulcerosa probablemente se debe a la presencia de taninos, alcaloides y flavonoides. Concluyéndose que la savia liofilizada de la *Musa acuminata Colla* ha evidenciado ser seguro y tener actividad anti ulcerosa en ratas pero no tienen actividad in vitro frente al *Helicobacter pylori* (52).

Nuestra muestra en estudio se dividió en 8 grupos, 4 grupos de ratones hembras y 4 grupos de machos, para determinar el efecto regenerador del extracto acuoso del mucílago (nopal) en el tratamiento de las úlceras gástricas en ratones.

Los grupos fueron: Grupo A1, B1 y C1 de ratones hembras y Grupo A2, B2 y C2 de ratones machos.

La propuesta de los grupos en estudio, permitió a la investigación hallar datos sumamente específicos, significativos y relevantes a nivel estadístico.

La inducción de la úlcera gástrica con el ketoprofeno, en dosis 0.2 cc/kg/día, durante, resultó positiva confirmándose mediante los análisis de láminas histológicas del estómago de los ratones inducidos a los grupos experimentales A1, B1, C1 y A2, B2 y C2.

Ninguno de los parámetros estudiados presentó diferencia significativa en los ratones pertenecientes a los grupos experimentales. Lo cual demuestra que las variaciones observadas en el resto de los grupos no se debieron al estrés por la manipulación de los animales, ni a su hacinamiento en jaulas, lo cual demuestra la efectividad del método para inducir úlceras.

Por otra parte, los grupos experimentales que se administró el tratamiento del extracto acuoso de penca de tuna, entre ratones hembras y machos no presentaron diferencia significativa en la regeneración de la mucosa gástrica, pero los valores fueron altamente significativos ( $p < 0.00$ ) en el peso.

Mientras que, los grupos experimentales de ratones hembras y machos que recibían el extracto de peca de tuna obtuvieron datos relevantes con respecto a la regeneración de la mucosa gástrica con una alta significancia ( $p < 0.00$ ).

En el caso de los grupos experimentales tanto hembras como machos, se encontró una diferencia altamente significativa ( $p < 0.00$ ) en la regeneración de las mucosas gástricas entre ellos.

A diferencia del grupo control hembras y machos, pese a solo recibir alimentación normal, este grupo no presentó valores significativos. Asumimos que el extracto de nopal es efectivo en ratones enfermos de úlceras gástricas.

Los resultados se realizaron como un estudio comparativo de los grupos Grupo A1, B1 y C1, Grupo A2, B2, y C2 tanto hembras y machos con la prueba de ANOVA en el que se observa diferencia altamente significativa ( $p < 0.00$ )

La diferencia altamente significativa existente entre ambos grupos al final de los 45 días de tratamiento se debe a la lejanía entre los datos numéricos obtenidos de dichos grupos. Como se expuso anteriormente, en el grupo se observó datos significativos; los grupos con tratamiento de extracto de mucilago fueron mucho mayores, indicando una mayor mejoría en la regeneración de úlceras gástricas. Así mismo, mayor ganancia de peso.

## CONCLUSIONES

1. Se aprueba la hipótesis de investigación general “el extracto acuoso de mucílago (nopal) tiene un efecto regenerador en el tratamiento en úlceras gástricas en ratones” con un p valor de 0.000;
2. Se aprueba la hipótesis nula “No existe diferencia entre los sexos con tratamiento de extracto acuoso de mucílago (nopal) en ratones con úlcera inducida” con p valor 0.556.
3. Se aprueba la hipótesis de investigación “el extracto acuoso de mucílago (nopal) es efectiva en el aumento de peso en ratones”, con un p valor 0,000.
4. Se aprueba la hipótesis de investigación donde los datos obtenidos de ratones enfermos con tratamiento de extracto acuoso de mucilago (grupo A) en comparación con los ratones enfermos con úlcera inducida con tratamiento de sucralfato (grupo B) presentan diferencia altamente significativa a nivel de la regeneración de la mucosa gástrica y el grado de ulceración según escala de Marhuenda con un p Valor de 0,000
5. La administración de ketoprofeno a una dosis de 10mg/0.2ml cada 24 h durante 4 días, vía sub cutánea produce úlceras gástricas.
6. La administración de extracto acuoso de mucílago en ratones con úlcera gástrica en dosis de 2,5 ml; VO, durante 45 días, es efectiva.

## **RECOMENDACIONES**

### **A LA UNIVERSIDAD**

- Los laboratorios cuentan con los equipos y materiales necesarios para poder realizar la caracterización de las plantas, pero no están completamente implementados que se requieren para una investigación biotecnológica y dar un sustento científico de alguna planta en investigación.
- Incentivar a la industrialización de la penca de tuna, por su fácil acceso al consumo humano.

### **A LA FACULTAD DE ENFERMERÍA**

- Impulsar este tipo de investigaciones ya que busca solucionar un problema de gran magnitud en la ciudad de Huánuco.
- Implementar laboratorios de Biotecnología y personal capacitado para el manejo de los equipos y materiales e incentivar al alumno a realizar investigaciones experimentales.

### **A LOS ESTUDIANTES**

- Continuar con la línea de investigación, para la identificación de un efecto protector de la penca de tuna, así como el compuesto que lo genera o produce.
- Continuar con estudios experimentales para evaluar la toxicidad y efector mutagénicos de la penca de tuna.

- Realizar estudios posteriores sobre enfermedades gástricas en personas siguiendo siempre el código de ética.

### **A LA POBLACIÓN**

- Fomentar el consumo de la penca de tuna como método terapéutico para la regeneración de la mucosa gástrica.

Evitar el abuso del ketoprofeno, ya que este tipo de AINE en exceso produce problemas gástricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arroyo J, Quino M, Martínez Z J, et.al. Efecto cicatrizante del aceite de Copaifera. 2011..
2. Truyols J, Martínez A. Características del problema de salud. tesis doctoral. Sevilla: Universidad de granada, Departamento de farmaceutica comunitaria; 20.
3. Ichiyanagui C. Epidemiología de la Hemorragia Digestiva. Acta Med. 2006 Perú; 23 (3)(152.5).
4. Arvizu C; Yahia E. La tuna (Opuntia Ficus), ¿Qué tan buena fuente es de vitamina E?. 2016..
5. Mancera M. La gandreza del nopal. In Soto A, editor. Identidad y orgullo nacional. Mexico p. 16.
6. Boffill C, Martín M. Mecanismos del efecto gastroprotector de la pulpa del fruto verde de la Musa ABB. Scielo. 2018 Enero; 22(1).
7. Hermila G. Identificación de pectinas y mucílago de cuatro variedades de nopal (opuntia ficus-indica l.) miller y validación de su actividad hipoglucémica. El Nopal (Opuntia ficus indica L. Miller) es una planta que pertenece a la familia Cactaceae. 2013..
8. Paucara C. Caracterización física y química de la tuna (opuntia ficus indica) en el municipio de luribay provincia loayza del departamento de La Paz. 2017..
9. Callohuari R, Sandoval M, Huamán O, et al. Efecto gastroprotector y capacidad antioxidante del extracto acuoso de las vainas de Caesalpinia spinosa 'tara', en animales de experimentación. Scielo. 2017 marzo; 78(1).

10. Roldán A, Vega E, Lemus K, et al. Efecto gastroprotector de la miel de abeja en ratas Holtzman con úlceras gástricas inducidas por piroxicam. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2016 julio; 36(3).
11. Delgado R, Flores D, Villalobos E, et al. Efecto del *Capsicum annum* L (pucunucho, ají mono) en úlcera gástrica experimental inducida en ratas. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 2015 Enero; 35(2).
12. Arroyo P, Bonilla L, Moreno G, et al. Efecto gastroprotector y antisecretor de un fitofármaco de hojas de matico (*Piper aduncum*). 2013..
13. Huaranga M. Evaluación de betaninas y actividad antioxidante en pulpa concentrada de tuna (*opuntia ficus indica*) ecotipo morado. 2014..
14. S Luján; L Reynaga; L Santiago. Efectividad prebiótica de la penca de cabuya (*agave americana*) en el tratamiento de ratones con anemia inducida, Huánuco - 2018. Tesis de grado. Huánuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultadde Enfermería; 2018. Report No.: ISBN.
15. Bernades K, Sanchez D, Hernandez L, et al. Aplicacion de la teoria de Florence Nitghtingalea un anciano con asma. *Revista de Ciencias Medicas*. 2012 agosto; 16(4).
16. Camina M, perdomini M, Picca Y, et al. El cuidado. [Online].; 2012 [cited 2019 08 14. Available from: <http://teoriasdeenfermeriauns.blogspot.com/2012/06/florence-nightingale.html>.
17. Fanny C. Teorias y modelos de enfermeria. [Online].; 2005 [cited 2019 Agosto 14. Available from: <http://artemisa.unicauca.edu.co/~pivalencia/archivos/TeoriasYModelosDeEnfermeriaYSuAplicacion.pdf>.

18. Young P, Hortis V, Chambi M, et al. Florence Nightingale (1820-1910), a 101 años de su fallecimiento. *Scielo*. 2011 junio; 139(6).
19. Lescaille M, Apao J, Reyes M, et al. Eticidad del pensamiento de Florence Nightingale. *Habanera de Ciencias Médicas*. 2013 Enero; 12(4).
20. Portalesmedicos.com. Revista Médica Electrónica Portales Medicos. [Online].; 2018 [cited 2019 Agosto 15. Available from: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/modelo-de-adaptacion-de-callista-roy-aplicacion-a-un-caso-clinico/>.
21. Callista R. Información sobre enfermería. [Online].; 2016 [cited 2019 Agosto 15. Available from: <https://www.congresohistoriaenfermeria2015.com/sor.html>.
22. UniversidadDeLasabana. Aquicchan. [Online].; 2019 [cited 2019 Agosto 15. Available from: <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/18/36>.
23. Callista R. El cuidado. [Online].; 2012 [cited 19 Agosto 15. Available from: <http://teoriasdeenfermeriauns.blogspot.com/2012/06/callista-roy.html>.
24. Grajales E. Modelos Enfermeros. [Online].; 2013 [cited 2019 Agosto 15. Available from: <http://modelosenfermerosucaldas.blogspot.com/2013/06/modelo-de-adaptacion.html>.
25. Roman L. Nuevas teorías en enfermería y las precedentes de importancia histórica. *Revista Cubana De Enfermería*. 2017 Enero; 33(4).
26. Ibarra M. Lydia Hall: Biografía y Teoría en Enfermería. *Lifeder*. 2017 febrero; 1(1).

27. Carlos J. Coursehero. [Online].; 2016 [cited 2019 Agosto 16. Available from: <https://www.coursehero.com/file/p53uelj2/5-LYDIA-HALL-MODELO-DEL-N%C3%9ACLEO-EL-CUIDADO-Y-LA-CURACI%C3%93N-INTRODUCCI%C3%93N-Lydia-Hall/>.
28. Baxter K. Teoría de enfermería Lydia Hallgeniolandia. 2018..
29. Roman C. Calidad en la continuidad del cuidado de enfermería en el hospital félix torrealva gutiérrez de ica. Tesis Doctoral. Arequipa: Universidad nacional de San Agustín de Arequipa, Escuela de posgrado; 2016.
30. Anierte N. teoría y metodos de enfermeria II. [Online].; 2018 [cited 2019 Agosto 16. Available from: [http://www.anierte-nic.net/progr\\_asignat\\_teor\\_metod5.htm#Hall](http://www.anierte-nic.net/progr_asignat_teor_metod5.htm#Hall).
31. Rohrbach C. Introduccion a la teoría de los cuidados culturales enfermeros de la diversidad y de la universalidad de Madeleine Leininger. Revistes Científiques. 2008 Abril; 1(3).
32. Perez S. Enfermería transcultural como método para la gestión del cuidado en una comunidad urbana. Camaguey. Scielo. 2008 Agosto; 25(3-4).
33. Castillo J. El cuidado cultural de enfermeria, necesidad y relevancia. Scielo. 2008 Setiembre; 7(3).
34. Leno D. Gazeta de antropologia. [Online].; 2006 [cited 2019 Agosto 17. Available from: [https://www.ugr.es/~pwlac/G22\\_32Daniel\\_Leno\\_Gonzalez.html](https://www.ugr.es/~pwlac/G22_32Daniel_Leno_Gonzalez.html).
35. Muñoz L, Vasquez M. Mirando el cuidado cultural desde la óptica de Leininger. Colombia Medica. 2007 Diciembre; 38(4).
36. Quispe Jimenes H. Aplicacion del mucilago extraido de Nopal (Opuntia ficus-indica) En la clarificasion del agua del rio Uchusuma. Tesis. Tacna: Universidad nacional Jorge Basadre Grohmi, Tacna; 2012.

37. Rodríguez Henao Y. Evaluación del mucílago de nopal (*Opuntia ficus-indica*) como agente estabilizante en néctar de maracuyá (*Passiflora edulis*). 2017..
38. Guevara Ayala G. Optimización de la extracción de mucilago de nopal (*Opuntia spp.*). 2017..
39. Villaseñor A. Efecto del método de extracción en las características químicas y físicas del mucílago del nopal (*Opuntia ficus-indica*) y estudio de su aplicación como recubrimiento comestible. Tesis Doctoral. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia., España; 2008.
40. Mendoza M, Comas J, Romero C, et al. Estudio histológico del sistema digestivo en. *Medica Veterinaria*. 2013 Marzo; 21(25).
41. Argila M, Boixeda D. Úlcera péptica. *Scielo*. 2004 Marzo; 96(1).
42. Coste P, Hernandez V. Actualización en enfermedad ácido péptica. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina*. 2015 Febrero; 5(1).
43. Wayar S. *Monografias.com*. [Online].; 2003 [cited 2019 Agosto 17. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos14/ulceragast/ulceragast.shtml>.
44. Truyols J, Martinez A, Garcia A, et al. *Guia de Actuacion Clinica en A.P.* [Online].; 2015 [cited 2019 Agosto 17. Available from: <http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/guiasap035ulcera.pdf>.
45. *Medlineplus*. Biblioteca nacional de medicina de los EEUU. [Online].; 2019 [cited 2019 Agosto 2. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/meds/a686014-es.html>.
46. Avello M, Cisternas I. *Fitoterapia General*. 2010..
47. Villavicencio O. *La fitoterapia a través del tiempo*. 2012. Organización.

48. Fernandez P. Plantas Medicinales presentes en el vivero del centro ambiental de Itaipú Binacional. 2014. Revisión crítica, catalogación y.
49. Ferer I, Perez J, Herrera J. Guia de seguimiento farmacopeutico sobre ulcera peptica. Tesis doctoral. Granada: Universidad de granada, Medicina; 2016.
50. Tornawski A. Mecanismos Celulares y Moleculares de la Mucosa Gástrica: La Injuria a la Mucosa y la acción protectora de los antiácidos. Revista de Gastroenterologia del Peru. 1995; 15(1).
51. Arrieta V. Participación del óxido nítrico, las prostanglandinas, las neuronas sensibles a capsaicina y los grupos sulfhidrilos en el mecanismo de acción gastroprotectos de los metabolitos activos de amphipterigium adstringens y los productos naturales estigmastero. 2006..
52. Tasayco N. Seguridad y actividad Antiulcerosa de la savia liofilizada de la Musa acuminata (plátano de seda) en ratas inducida a úlcera gástrica e in vitro. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener, Escuela de Posgrado; 2017. Report No.: ISBN.

## ANEXOS

Anexo N° 01: instrumentos

### EFECTIVIDAD DEL MUCÍLAGO (NOPAL) EN EL TRATAMIENTO DE LAS ULCERAS GASTRICAS EN RATONES – HUÁNUCO 2018

#### I. GUIA DE OBSERVACIÓN DE LOS ROEDORES (Ratones)

CARACTERISTICAS GENERALES	HEMBRA	MACHO
Sexo		
Peso		

Actividad del roedor	SI	NO	DESCRIPCIÓN
Hipoactivo			
Normoactivo			
Hiperactivo			

OBSERVACIONES:

---

MUCÍLAGO	DESCRIPCIÓN
Dosificación	
Frecuencia	

OBSERVACIONES:

---

## **GUIA DE OBSERVACIÓN DE LAS ÚLCERAS GÁSTRICAS (NECROPSIA)**

SEGÚN ESCALA DE MARHUENDA

PUNTAJE	CARACTERÍSTICAS
0	Sin lesión.
1	Úlceras hemorrágicas finas dispersas y de longitud menor a 2 mm.
2	Una úlcera hemorrágica fina de longitud menor de 2 mm.
3	Más de una úlcera grado 2.
4	Una úlcera de longitud menor de 5 mm y diámetro menos de 2mm.
5	De una a tres úlceras de grado 4.
6	De cuatro a cinco úlceras de grado 4.
7	Más de seis úlceras de grado 4.
8	Lesiones generalizadas de la mucosa con hemorragia.

RESULTADO:

---

## Anexo N°02: Validación de instrumento

### Juicio de expertos

NOMBRE DEL EXPERTO:

---

ESPECIALIDAD: \_\_\_\_\_

**Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia,**

CARACTERÍSTICAS GENERALES	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
	SEXO				
	PESO				
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO				
	NORMOACTIVO				
	HIPERACTIVO				
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN				
	FRECUENCIA				

#### **coherencia, suficiencia y claridad**

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO ( ) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISION DEL EXPERTO:**

aplicado:

SI ( )

NO ( )

Instrumento debe ser

### JUICIO DE EXPERTOS

NOMBRE DEL EXPERTO:

*Juan León Trujillo*

ESPECIALIDAD: *Médico Especialista en Oncología Gastroenterológica*

**Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad**

CARACTERÍSTICAS GENERALES	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
	SEXO	3	4	4	4
	PESO	4	4	4	4
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO	4	4	3	3
	NORMOACTIVO	4	4	3	4
	HIPERACTIVO	4	4	4	4
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN	4	4	3	3
	FRECUENCIA	4	4	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

#### DECISION DEL EXPERTO:

Instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

*[Signature]*  
16-12-18.

### JUICIO DE EXPERTOS

NOMBRE DEL EXPERTO:

Marco Fernando Duran Torres.

ESPECIALIDAD:

Medico Veterinario

**Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad**

	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CARACTERISTICAS GENERALES	SEXO	4	4	4	4
	PESO	4	4	4	4
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO	3	4	4	4
	NORMOACTIVO	4	4	4	4
	HIPERACTIVO	4	4	4	4
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN	4	4	3	4
	FRECUENCIA	3	3	3	3

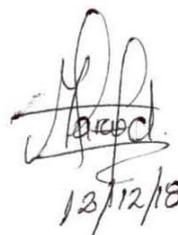
¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

#### DECISION DEL EXPERTO:

Instrumento debe ser aplicado:

SI (X)

NO ( )

  
12/12/18

### JUICIO DE EXPERTOS

NOMBRE DEL EXPERTO:

CRISTIAN ESCOBEDO BAILON

ESPECIALIDAD: MED. VETERINARIO - DOCENTE UNHEVAL

**Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad**

	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
CARACTERISTICAS GENERALES	SEXO	3	4	3	3
	PESO	4	3	3	4
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO	3	3	3	3
	NORMOACTIVO	3	3	3	3
	HIPERACTIVO	4	3	3	3
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN	4	4	4	4
	FRECUENCIA	4	4		

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

#### DECISION DEL EXPERTO:

Instrumento debe ser aplicado:

SI (X)

NO ( )



13-12-18

### JUICIO DE EXPERTOS

NOMBRE DEL EXPERTO:

Wilder Martel Tolentino.

ESPECIALIDAD: Médico Veterinario - Especialista Broteria de Ratas

**Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad**

CARACTERISTICAS GENERALES	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
	SEXO	4	4	3	4
	PESO	4	4	3	4
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO	3	3	2	3
	NORMOACTIVO	3	3	3	2
	HIPERACTIVO	4	3	4	3
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN	3	3	3	3
	FRECUENCIA	3	3	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

**DECISION DEL EXPERTO:**

Instrumento debe ser aplicado:

SI (X)

NO ( )

### JUICIO DE EXPERTOS

NOMBRE DEL EXPERTO: Fernando Luis Margina  
 ESPECIALIDAD: Cardiología

Calificar Con 1, 2,3 o 4 Cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad

CARACTERÍSTICAS GENERALES	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
	SEXO	3	4	3	4
	PESO	3	3	4	4
ACTIVIDAD DEL ROEDOR	HIPOACTIVO	4	4	4	4
	NORMOACTIVO	4	3	4	4
	HIPERACTIVO	4	4	4	4
MUCÍLAGO	DOSIFICACIÓN	4	3	4	4
	FRECUENCIA	3	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI ( ) NO (X) En caso de Sí. ¿Qué dimensión o ítem falta? \_\_\_\_\_

#### DECISION DEL EXPERTO:

Instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ( )

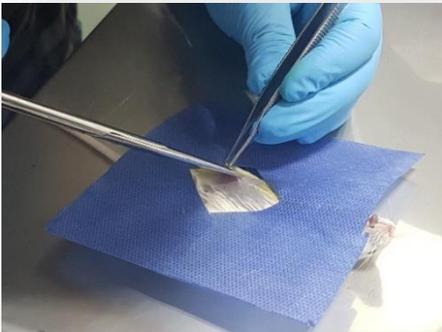
  
10/12/18.

### Anexo N°03: galería fotográfica

#### Ratones Y Grupos Formados



## Procedimientos para realizar la necropsia del ratón

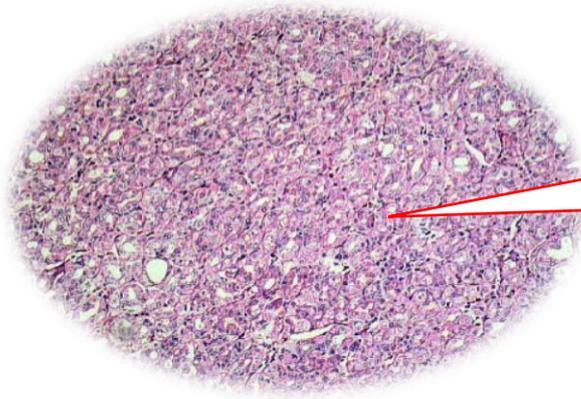


### Procedimientos para la preparación de las muestras



## Resultados de láminas histológicas

### Grupo A

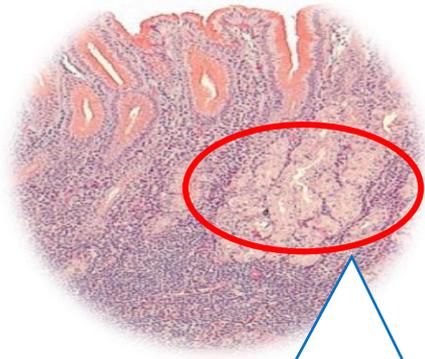


Cicatrización de vasos sanguíneos a nivel de mucosa y muscular de mucosa

### Grupo B

Congestión de vasos sanguíneos a nivel de la túnica muscular, severa gastritis no supurativa multifocal.



**Grupo C**

Pérdida focalizada de tejido que compromete submucoso epitelio y lamina propia



Pérdida de la estructura de núcleos alargados y mal agrupados en zonas de congestión de vasos sanguíneos



**MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

CENTRO NACIONAL DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS  
CENTRAL TELEFÓNICA : 511-7480000 / 511-7481111  
PÁGINA WEB : www.ins.gob.pe

Oficina de Ventas:  
JESÚS MARÍA: Av Cápac Yupanqui N° 1400 (Frente al HNERM)  
Anexo 2118  
CHORRILLOS : Av. Defensores del Morro (Ex Huaylas) N° 2268  
Anexos 1550 / 1397 - Chorrillos - Lima - LIMA  
E-mail: ventas\_ch@ins.gob.pe

**R.U.C. 20131263130**  
**GUIA DE REMISION**  
**REMITENTE**  
**004- N°0035273**

Lima, de 24 de ENERO de 2018

Señor (es): NETRA VARGAS, SHARON ANUREINA  
Dirección: SIN DATOS RUTA RUTA HUANUCO - LEONCIO PRADO  
R.U.C.: \_\_\_\_\_  
Referencia: \_\_\_\_\_

Transportista (Sr.): \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
R.U.C.: \_\_\_\_\_ Placa: \_\_\_\_\_

MOTIVO DE TRASLADO: 1. Venta  2. Compra  3. Transformación  4. Consignación  5. Devolución   
6. Traslado entre establecimientos de una misma empresa  7. Traslado por emisor itinerante de comprobante de pago  8. Otros

Remitimos a Ud. en perfectas condiciones lo siguiente:

CANTIDAD	DOSIS	UNIDAD MEDIDA	DESCRIPCION	P. UNITARIO S/.	TOTAL S/.
50.00		UNIDAD	RATONES ALBINO ( 15 - 24 GR.)	4.53	226.50
10.00		KILO	Alimento Balanceado para Ratones x 1 kilo	3.16	31.60
TRESCIENTOS CUATRO Y 79/100 SOLES					258.30
					46.49
					304.79

HETA GRAFICA Y SERVICIOS S.A.C.  
R.U.C. 20430131738  
SERIE 001 DEL 35,001 AL 37,000  
FI. 27-10-2017 AUT. N° 0440994021

*[Firma]*  
Equipo de Gestión de Ventas  
Oficina Ejecutiva de Comercialización  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD



RECIBI CONFORME

Una vez aceptada y recibida la mercadería, no se aceptan cambios ni devoluciones.

*Gracias por su Compra*

DESTINATARIO



**MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

Av. Defensores del Morro N° 2268 - Lima - Lima - Chorrillos  
Telf: 748-1111 - Anexo 1550 / 1397

**R.U.C. 20131263130  
BOLETA DE VENTA  
ELECTRONICA  
B002 - 0000535**

**Señor(es) :** NEYRA VARGAS, SHARON ANDREINA

**Fecha :** 23/01/2018

**Direccion :** SIN DATOS RUPA-RUPA HUANUCO - LEONCIO PRADO

CANT	CODIGO	DESCRIPCION	P.UNITARIO	IMPORTE
50.00	10404030404	RATONES ALBINO ( 15 - 24 GR.)	267.27	267.27
10.00	10404030406	Alimento Balanceado para Ratones x 1 kilo	37.52	37.52
SON: TRESCIENTOS CUATRO Y 79 / 100 SOLES			<b>TOTAL</b>	<b>304.79</b>

Representación impresa de Boleta de Venta Electrónica



## ANEXO 07

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS

#### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

- Apellidos y nombres: NEYRA VARGAS Sharon Andreina; DNI:72459943; Correo electrónico: andreinaneyra@hotmail.com; Celular: 944456531.
- Apellidos y nombres: RAMOS ALANIA Abner; DNI: 46695240; Correo electrónico: 975077241@gmail.com; Celular: 982906374.
- Apellidos y nombres: SALVADOR CAQUI, Yomira Shirley; DNI: 71889091; Correo electrónico: ysalvadorcaqui@gmail.com; Celular: 929225484.

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

TITULO PROFESIONAL
Facultad de Enfermería E.A.P: ENFERMERÍA

**TÍTULO PROFESIONAL OBTENIDO:** LICENCIADO(A) EN ENFERMERÍA

**TITULO DE TESIS:** EFECTO REGENERADOR DEL EXTRACTO ACUOSO DE MUCÍLAGO (NOPAL) SOBRE LA MUCOSA GÁSTRICA CON ÚLCERA INDUCIDA POR KETOPROFENO EN RATONES – HUÁNUCO 2018.

Tipo de acceso que autoriza (n) el (los) autor (es)

MARCA "X"	Categoría de acceso	Descripción del acceso
x	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.

	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso el registro del dato con información básica, mas no al texto completo.
--	-------------	---

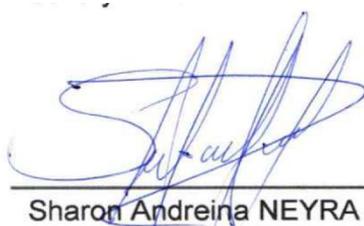
Al elegir la opción “público”, es a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al repositorio institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el portal **web repositorio, unheval.edu.pe** por un plazo indefinido, consistiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso que haya marcado la opción “restringido” por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso \_\_\_\_\_

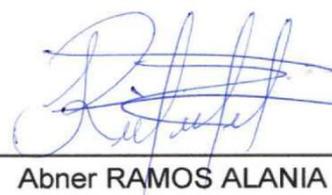
- ( ) 1 año
- ( ) 2 años
- ( ) 3 años
- ( ) 4 años

Luego del periodo señalado por usted (ES), automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha y firma:



Sharon Andreina NEYRA VARGAS  
DNI: 72459943



Abner RAMOS ALANIA  
DNI: 46695240



Yomira Shirley SALVADOR CAQUI  
DNI: 71889091

## NOTA BIOGRÁFICA

**Sharon Andreina Neyra Vargas**, natural del departamento y provincia de Trujillo. Estudio la primaria y secundaria en Tingo María. Actualmente egresada de la Facultad de Enfermería y realizando la maestría en Administración y Gerencia en Salud en la Escuela de posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

**Abner Ramos Alania**, natural del departamento y provincia de Huánuco. Estudio la primaria en el colegio Esteban Pauletich N°32005 y la secundaria en el colegio Marino Meza Rosales. Actualmente egresado de la Facultad de Enfermería y realizando la maestría en Administración y Gerencia en Salud en la Escuela de posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

**Yomira Shirley Salvador Caqui**, natural del departamento y provincia de Cerro de Pasco. Estudio la primaria en el CN- Cesar vallejo N° 34047 de Cerro de Pasco y la secundaria en el Colegio Nacional Cesar Vallejo S/N de Huánuco.

Actualmente egresada de la Facultad de Enfermería y realizando la maestría en Administración y Gerencia en Salud en la Escuela de posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUANUCO**  
**FACULTAD DE ENFERMERIA**  
 Av. Universitaria N° 601 - 607 - Cayhuayna Pillco Marca



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ENFERMERÍA

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, a los trece días del mes de setiembre de 2019, siendo las dieciséis horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Enfermería, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante la Resolución N° 0420-2019-UNHEVAL-D-FENF, para proceder con la evaluación de la tesis titulada: **EFFECTO REGENERADOR DEL EXTRACTO ACUOSO DE MUCÍLAGO (NOPAL) SOBRE LA MUCOSA GÁSTRICA CON ÚLCERA INDUCIDA POR KETOPROFENO EN RATONES - HUÁNUCO 2018**, de la Bachiller: **Sharon Andreina NEYRA VARGAS**, desarrollada bajo el asesoramiento de la **Dra. María VILLAVICENCIO GUARDIA**

El jurado calificador está integrado por los siguientes docentes:

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Mg. Luzvelia Álvarez Ortega  | <b>PRESIDENTA</b>  |
| • Dra. Irene Deza y Falcón     | <b>SECRETARIA</b>  |
| • Dra. Marina Llanos Melgarejo | <b>VOCAL</b>       |
| • Mg. Tania Fernández Ginés    | <b>ACCESITARIA</b> |

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del jurado procedieron a deliberar y verificar los calificativos, habiéndose obtenido el resultado siguiente: APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 19 y cualitativo de EXCELENTE, quedando APTA para que proceda con los trámites necesarios, con la finalidad de obtener **EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ENFERMERIA.**

Con lo que se dio por concluido el acto de Sustentación de Tesis, en fe de lo cual firmamos.

.....  
**PRESIDENTE (A)**

.....  
**SECRETARIO(A)**

.....  
**VOCAL**

Deficiente (11, 12,13)  
 Bueno (14, 15,16)  
 Muy bueno (17,18)  
 Excelente (19,20)



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN - HUANUCO**  
**FACULTAD DE ENFERMERIA**  
 Av. Universitaria N° 601 - 607 - Cayhuayna Pillco Marca



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERÍA

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, a los trece días del mes de setiembre de 2019, siendo las dieciséis horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Enfermería, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante la Resolución N° 0420-2019-UNHEVAL-D-FENF, para proceder con la evaluación de la tesis titulada: **EFFECTO REGENERADOR DEL EXTRACTO ACUOSO DE MUCÍLAGO (NOPAL) SOBRE LA MUCOSA GÁSTRICA CON ÚLCERA INDUCIDA POR KETOPROFENO EN RATONES - HUÁNUCO 2018**, del Bachiller: **Abner RAMOS ALANIA**, desarrollada bajo el asesoramiento de la **Dra. María VILLAVICENCIO GUARDIA**

El jurado calificador está integrado por los siguientes docentes:

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Mg. Luzvelia Álvarez Ortega  | <b>PRESIDENTA</b>  |
| • Dra. Irene Deza y Falcón     | <b>SECRETARIA</b>  |
| • Dra. Marina Llanos Melgarejo | <b>VOCAL</b>       |
| • Mg. Tania Fernández Ginés    | <b>ACCESITARIA</b> |

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del jurado procedieron a deliberar y verificar los calificativos, habiéndose obtenido el resultado siguiente: APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 19 y cualitativo de EXCELENTE, quedando APTA para que proceda con los trámites necesarios, con la finalidad de obtener **EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERIA**.

Con lo que se dio por concluido el acto de Sustentación de Tesis, en fe de lo cual firmamos.

.....  
**PRESIDENTE (A)**

.....  
**SECRETARIO(A)**

.....  
**VOCAL**

Deficiente (11, 12,13)  
 Bueno (14, 15,16)  
 Muy bueno (17,18)  
 Excelente (19,20)



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"  
**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZAN - HUANUCO**  
**FACULTAD DE ENFERMERIA**  
 Av. Universitaria N° 601 - 607 - Cayhuayna Pillco Marca



### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ENFERMERÍA

En la ciudad universitaria de Cayhuayna, a los trece días del mes de setiembre de 2019, siendo las dieciséis horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Enfermería, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante la Resolución N° 0420-2019-UNHEVAL-D-FENF, para proceder con la evaluación de la tesis titulada: **EFFECTO REGENERADOR DEL EXTRACTO ACUOSO DE MUCÍLAGO (NOPAL) SOBRE LA MUCOSA GÁSTRICA CON ÚLCERA INDUCIDA POR KETOPROFENO EN RATONES - HUÁNUCO 2018**, de la Bachiller: **Yomira Shirley SALVADOR CAQUI**, desarrollada bajo el asesoramiento de la **Dra. María VILLAVICENCIO GUARDIA**

El jurado calificador está integrado por los siguientes docentes:

- |                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| • Mg. Luzvelia Álvarez Ortega  | <b>PRESIDENTA</b>  |
| • Dra. Irene Deza y Falcón     | <b>SECRETARIA</b>  |
| • Dra. Marina Llanos Melgarejo | <b>VOCAL</b>       |
| • Mg. Tania Fernández Ginés    | <b>ACCESITARIA</b> |

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del jurado procedieron a deliberar y verificar los calificativos, habiéndose obtenido el resultado siguiente: APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 19 y cualitativo de EXCELENTE, quedando APTA para que proceda con los trámites necesarios, con la finalidad de obtener **EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN ENFERMERIA**.

Con lo que se dio por concluido el acto de Sustentación de Tesis, en fe de lo cual firmamos.

.....  
**PRESIDENTE (A)**

.....  
**SECRETARIO(A)**

.....  
**VOCAL**

Deficiente (11, 12,13)  
 Bueno (14, 15,16)  
 Muy bueno (17,18)  
 Excelente (19,20)