



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

**EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE *Bidens pilosa* (Amor seco) EN *Rattus
rattus var albinus***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO
DE BACHILLER EN FARMACIA Y BIOQUIMICA

AUTOR

Paredes Támara, Esteban Deyvi

ORCID: 0000-0003-2824-072X

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

CHIMBOTE – PERÚ

2019

TÍTULO:

**EFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO
HIDROALCOHÓLICO DE *Bidens pilosa* (Amor seco) EN
*Rattus rattus var albinus***

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Paredes Támara, Esteban Deyvi

ORCID: 0000-0003-2824-072X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Zevallos Escobar, Liz Elva

ORCID: 0000-0003-2547-9831

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias de
La Salud, Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Chimbote,
Perú

JURADO

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Ramírez Romero, Teodoro Walter

ORCID: 0000-0002-2809-709X

Vásquez Corales, Edison

ORCID: 0000-0001-9059-639

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

.....
Dr. Jorge Luis Días Ortega

PRESIDENTE

.....
Mgtr. Teodoro Walter Ramírez Romero

MIEMBRO

.....
Mgtr. Edison Vásquez Corales

MIEMBRO

.....
Mgtr. QF. Liz Zevallos Escobar

ASESOR

AGRADECIMIENTO

A Dios, que siempre estuvo a mi lado, ayudándome y dándome fuerzas para seguir adelante a pesar de mis tropiezos.

A mi madre Karina Támara, que siempre estuvo apoyándome moral, económicamente y por enseñarme buenos valores.

A mis abuelos Antonia Tarazona y Julio Támara, por sus consejos para salir adelante, y poder superarme cada día más y ser una persona de bien.

A mi tío Henry Támara, que desde un comienzo me apoyo económicamente en este camino de la universidad y sus consejos para ser en un futuro un buen profesional.

A mi asesor Liz Zevallos, por su tiempo y paciencia en todo este proceso, que con su experiencia y conocimientos me orientó en la ejecución del presente trabajo de investigación

DEDICATORIA

A Dios, por darme salud y
Permitirme culminar uno
de mis proyectos.

A mi madre Karina Támara,
por su sacrificio y ayudarme a
salir adelante.

A mi hermano Rafael
Arrivasplata, por ser el motivo
que me impulsa a continuar y
cumplir mis metas

A mis abuelos Antonia
Tarazona y Julio Támara por
darme fuerzas para terminar

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general determinar el efecto antiinflamatorio de *Bidens pilosa* y como objetivo específico determinar el porcentaje de inhibición de la inflamación del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) en *Rattus rattus var albinus* y Comparar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) 50%, frente a Diclofenaco Gel 1%, en *Rattus rattus var albinus*. La metodología desarrollada es de acuerdo al modelo experimental EDEMA DE LA PATA INDUCIDA POR CARRAGENINA. El modelo induce a la inflamación por acción de la inyección de 0,1 ml al 1 % de carragenina inyectada de manera subcutánea en la pata trasera del lado derecho de la especie animal. Se formaron 3 grupos, que constó de 4 ratas por cada grupo (Grupo Blanco, Grupo Patrón y Grupo tratado), después de la aplicación de carragenina en los 3 grupos, se aplicó el extracto de *Bidens pilosa* 50% en el grupo tratado, al grupo patrón se aplicó Diclofenaco en gel al 1 % y al grupo blanco no se aplicó nada. La administración del extracto de *Bidens pilosa* 50 % y el Diclofenaco gel 1% se administraron vía tópica, media hora después de la inyección de carragenina que fueron administrados a los distintos grupos. Dio como resultado la disminución del edema en la pata de la rata, con el extracto de *Bidens pilosa* al 50%, con mayor % de Inhibición en la 5ta hora. En conclusión se llegó a determinar su efecto antiinflamatorio de *Bidens pilosa*, siendo en la 1ra hora 38.19%, en la 3ra hora 61.74% y en la 5ta hora 94.32% de inhibición inflamatoria.

Palabras claves: Antiinflamatorio, inflamación, inhibición, *Bidens pilosa*.

ABSTRACT

The general objective of this research work is to determine the anti-inflammatory effect of *Bidens pilosa* and as a specific objective to determine the percentage of inhibition of inflammation of the hydroalcoholic extract of *Bidens pilosa* (Dry Love) in *Rattus rattus* var *albinus* *Bidens pilosa* (Dry Love) 50%, against Diclofenac Gel 1%, in *Rattus rattus* var *albinus*. The methodology developed is according to the experimental model EDEMA DE LA PATA INDUCED BY CARRAGENINA. The model induces inflammation by the injection of 0.1 ml to 1% of carrageenin injected subcutaneously into the hind leg of the right side of the animal species. Three groups were formed, which consisted of 4 rats for each group (White Group, Master Group and treated Group), after the application of carrageenan in the 3 groups, the *Bidens pilosa* extract was applied 50% in the treated group, standard group was applied Diclofenac gel 1% and the white group was not applied at all. The administration of the extract of *Bidens pilosa* 50% and Diclofenac gel 1% were administered topically, half an hour after the injection of carrageenan that were administered to the different groups. It resulted in the decrease of edema in the paw of the rat, with 50% *Bidens pilosa* extract, with a higher% Inhibition in the 5th hour. In conclusion it was possible to determine its anti-inflammatory effect of *Bidens pilosa*, being in the 1st hour 38.19%, in the 3rd hour 61.74% and in the 5th hour 94.32% of inflammatory inhibition.

Key words: Antiinflammatory, inflammation, inhibition, *Bidens pilosa*.

CONTENIDO

EQUIPO DE TRABAJO	iii
JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
III. HIPOTESIS	10
IV. METODOLOGÍA	11
V. RESULTADOS	18
VI. CONCLUSIONES.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	24
ANEXOS.....	28

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.

Tabla 1: Promedio del % de inhibición de la inflamación en Rattus rattus var albinus por efecto de Diclofenaco gel 1% y del extracto hidroalcohólico de Bidens pilosa al 50%, según tiempo.	18
Gráfico 1: Promedio del % de Inhibición de la inflamación en Rattus rattus var albinus por efecto del extracto hidroalcohólico de Bidens pilosa al 50%, según tiempo.	19
Gráfico 2: Comparación del promedio del % de inhibición de la inflamación en Rattus rattus var albinus por efecto del Diclofenaco gel 1% y del extracto hidroalcohólico de Bidens pilosa al 50%, según tiempo.	20

I. INTRODUCCIÓN

El hombre antiguo ha comprendido y explotado las actividades de curación de plantas ilimitadas. A pesar del desarrollo de la medicación "actual", las plantas medicinales no han sido abandonadas, y todavía tienen una estima esencial. A pesar de lo que podría esperarse, el progreso de los productos farmacéuticos actuales explota las plantas terapéuticas como un manantial de material crudo.¹

Las dolencias han sido una constante preocupación para todas las personas, particularmente para las que viven en regiones alejadas de las comunidades urbanas y no tienen un enfoque de bienestar disponible para ellos, sin embargo, debido a las plantas medicinales, las personas hemos descubierto la utilización terapéutica de cada planta y por lo tanto, tienen la capacidad de calmar los dolores e inflamación de cualquier tipo y recuperar lesiones externas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) refuerza la utilización de productos farmacéuticos naturales y electivos cuando han demostrado su conveniencia para el paciente y hablan de un peligro básico, además los gobiernos deben tener instrumentos para garantizar que todos los interesados tengan la mejor información sobre sus ventajas y peligros.²

La importancia de las plantas terapéuticas a nivel de la OMS es ayudar a rescatar información sobre la utilización de plantas en la prescripción convencional, ya que hay una variedad de plantas que se han mostrado excepcionalmente ventajosas para la población, reparando dolencias y debilidades.³

Después de una investigación exhaustiva, se concluyó que las enfermedades inflamatorias son muy comunes y representan una incidencia importante en la

población mundial que padece esta enfermedad, lo que hace que los AINE se encuentren entre los medicamentos esenciales en todo el mundo, aunque los AINE son eficaces para aliviar la inflamación, a menudo provocan reacciones adversas que pueden generar nuevas enfermedades, por esta razón las plantas medicinales se utilizan ampliamente porque no tienen efectos secundarios si las consumes moderadamente, son fáciles de obtener y sobre todo no se necesita mucho dinero, es por eso que las personas lo usan como una alternativa medicinal.⁴

Por esta razón estudiaremos a *Bidens pilosa*, que es una planta que la gente usa para sus males de inflamación. Por lo tanto con este proyecto de investigación queremos demostrar que *Bidens pilosa* tiene efecto antiinflamatorio y que se puede utilizar como una alternativa para calmar algunas molestias.

¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) en *Rattus rattus var albinus*.

Objetivo general:

- Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) en *Rattus rattus var albinus*

Objetivo específico:

- Determinar el porcentaje de inhibición de la inflamación del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) en *Rattus rattus var albinus*.
- Comparar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) 50%, frente a Diclofenaco Sódico al 1%, en *Rattus rattus var albinus*.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.2. Antecedentes

Arroyo J, et al⁵ en su estudio realizado en Perú en el año 2008, se propuso como objetivo “Determinar la histología vegetal y la influencia del extracto etanólico de la planta entera de *Bidens pilosa L.* sobre el cáncer de colon inducido en ratas”. Se agrupó 48 ratas, con pesos aproximados de 100g a 130g, en 6 grupos de 8 cada uno, a los cuales se les indujo cáncer de colon con 1,2-dimetilhidrazina. Los grupos fueron, control, grupo con la enfermedad y grupos con la enfermedad y tratamientos. El extracto etanólico de *Bidens pilosa L.* llegó a presentar efecto quimioprotector sobre el cáncer de colon inducido en ratas.

Arroyo J, et al⁶ en su estudio realizado en Perú en el año 2010, se propuso como objetivo, “Determinar el efecto quimioprotector de los compuestos fenólicos y flavonoides extraídos de la planta entera de *Bidens pilosa* sobre el cáncer de mama inducido en ratas con 7,12-dimetilbenz antraceno”. Esto se midió por la detención del desarrollo de ADC y disminución de marcadores de estrés oxidativo. Por cromatografía en columna rápida se obtuvo los compuestos fenólicos y flavonoides, con solventes de polaridad creciente. El extracto y fracción metanólica de *Bidens pilosa* detuvo el desarrollo del cáncer de mama inducido en ratas y así mismo disminuyó el estrés oxidativo.

Sanchez A y De la Cruz Q.⁷ en su estudio realizado en Perú en el año 2014. Preparó el decocto de planta en estudio y se desarrolló el proceso en 6 especímenes (dos muestras de útero por cada planta) Se obtuvo como resultados que *Bidens pilosa L.* al

10% - 1ml, al 5%-0.5ml y diferencia estadísticamente 1ml tienen parecido efecto a oxitocina.

De la Cruz V.⁸ en su estudio realizado en Perú en el año 2015, se propuso como objetivo, “Evaluar el efecto antibacteriano in vitro de la *Bidens pilosa* Linné, en cultivos de cepas del *Streptococcus mutans*.” Se realizó en un extracto etanólico de *Bidens pilosa* L. Se utilizó el método de difusión en agar cultivando cepas de *Streptococcus mutans*, en placas Petri, conteniendo Agar Müller- Hinton. Las concentraciones fueron de 25%, 50%, 75% Y 100%, de *Bidens pilosa* L. Los resultados nos indica que *Bidens pilosa* a concentraciones de 75% y 100% fueron sensibles mientras que *Bidens pilosa* a concentraciones de 25% y 50% presenta una resistencia bacteriana, esto nos indica que *Bidens pilosa* L tiene efecto antibacteriano in vitro y es sensible a *Streptococcus mutans*.

Alvarez A, et al⁹ en su estudio realizado en Cuba en el año 1996, se propuso como objetivo, “Analizar una forma farmacéutica constituida por una solución viscosa oral a partir del extracto de *Bidens pilosa* L. var. Radiata.” Se utilizó 3 modelos experimentales en ratas inducidas a lesiones gástricas, indometacina, etanol y estrés por inmovilización a baja temperatura. Se trabajó con 3 grupos de animales, a los cuales se les aplico por vía oral la solución viscosa de *Bidens pilosa*, durante 5 días. Los resultados indican que *Bidens pilosa*, llegó a disminuir la severidad de las lesiones gástricas inducidas por estrés y etanol, mas no tuvo protección contra la inducción por indometacina.

Martínez C, et al¹⁰ en su estudio realizado en Cuba en el año 2003, se propuso como objetivo, Indagar sobre el efecto cicatrizante del extracto fluido de esta planta, para lo

cual tomó 40 ratones Balb-c a los que le practicó una herida abierta en la región dorsal, en la que aplicó diariamente las diferentes sustancias objeto de estudio. Obtuvo como resultado que *Bidens pilosa* con una concentración de 4,5% de sólidos totales, favoreció al proceso de cicatrización.

Zavala C,¹¹ en su estudio realizado en Ecuador en el año 2015, se propuso como objetivo, “Elaborar un lápiz labial hidratante y antiherpético constituido por extractos de amor seco (*Bidens pilosa*) y aroma de café (*Coffea arabica*).” El lápiz labial se preparó a baño maría como alcohol cetílico, cera abeja, vaselina, glicerina, colorante rojo 4, café soluble, extracto de *Bidens pilosa*. Como resultado se obtuvo un Fitocosmético que cumple con parámetros de calidad y con efecto antiherpético.

2.1. Bases teóricas de la investigación

2.1.1. *Bidens pilosa* (Amor Seco)

Hierba erecta, alcanza 1 m de alto, tallo angulado, lampiña o algo pubescente. Hoja compuesta pinnada, 3-5 folioladas aserradas, agudos en el ápice, obtusos en base, 5 cm de largo y 1,5 cm de ancho. Inflorescencia de pocas cabezuelas terminales, cada cabezuela hasta 1,5 cm de largo. Flores amarillas, flores liguladas ausentes. Fruto aquenio linear, el pappus reducido a tres cerdas puntiagudas.¹²

Nombres comunes:

Chiapa, masiquia, masequia, cadillo de huerta, papunga amapola silvestre, romerillo (Cuba), te de milpa (México), amor seco (Perú), alfiler (República Dominicana), saetilla (Argentina), moño de dos puntas (Brasil). Otros nombres con el que es conocido *Bidens Pilosa* son: En Cuba se le conoce como Romerillo Blanco.¹³

Taxonomía

División	Angiospermae
Clase	Dicotyledoneae
Orden	Asterales
Familia	Asteraceae
Género	<i>Bidens</i>
Nombre Científico	<i>Bidens pilosa</i>

Usos

La planta entera en decocción induce al parto y descensos, se toma el líquido frío como agua de tiempo, y para la hepatitis se toma una taza tres veces al día.

Para las infecciones urinarias se puede tomar una taza tres veces al día, esto se prepara en cocimiento de la planta entera.

Como adelgazante, se hierve toda la planta en un litro de agua, se toma todos los días en pocas cantidades, por un lapso de 20 días. Luego descansar por una semana y continuar 20 días más, seguir este patrón hasta ver resultados.

Para micosis y abscesos solo se estruja la planta y se pone encima de la piel afectada.

Para la conjuntivitis se utiliza el jugo de las hojas de la planta, agregando sal, posteriormente se aplica solo una gota en el ojo afectado.

Para procesos antiinflamatorios se prepara una infusión de las hojas y se toma como agua de tiempo, de igual manera como diurético.¹²

2.1.2. Inflamación

El proceso inflamatorio es una reacción de protección normal de los tejidos vascularizados ante la amenaza de un agente dañino y se puede reconocer por una serie de cambios en los tejidos implicados, cuyo tiempo e intensidad van a depender de la gravedad y tipo del daño al tejido implicado y de su capacidad de defensa del huésped. Este proceso protege los tejidos lesionados y puede resultar muy peligroso para los mismos tejidos si este proceso dura mucho tiempo.¹⁴

Inflamación Aguda

Respuesta inflamatoria de inicio rápido después del daño y corto período caracterizado por:

Son cambios del calibre y flujo vascular, que aumentan la permeabilidad vascular y los cambios a nivel estructural en los vasos sanguíneos; transmigración de neutrófilos desde el espacio perivascular al espacio extravascular, formación de edema, consecuentemente a la hiperemia que se produce en los primeros 10-15 minutos debido a la dilatación de las arteriolas y vénulas, aumento de la viscosidad de la sangre, con una disminución en el flujo sanguíneo, disminuye la presión hidrostática en los capilares y prolonga la tensión osmótica plasmática.¹⁵

Inflamación crónica

Es una reacción de duración larga, dada por un agente patógeno, tiempo en el que la inflamación destruye los tejidos:

Infiltrado celular compuesto de macrófagos: Los macrófagos son las principales células en la inflamación crónica, éstas se activan por las citocinas que se producen por las células T inmunoactivadas o los factores no inmunitarios¹⁵

2.1.3. AINES

Los AINEs son medicamentos muy utilizados para tratar cualquier dolencia. En este grupo se encuentran medicamentos muy conocidos como el ácido acetil-salicílico, diclofenaco, ibuprofeno, piroxicam, indometacina, etc. Estos medicamentos se han utilizado para aliviar el dolor, la inflamación aguda y crónica y así han contribuido de forma muy importante para mejorar la calidad de vida del hombre, ya que son de gran utilidad para controlar enfermedades reumáticas.¹⁶

Mecanismo de acción de los AINEs

El principal mecanismo de acción antiinflamatorio de los AINEs radica en bloquear la síntesis de prostaglandinas, inhibiendo a la enzima ciclooxigenasa (COX), lo cual presenta dos isoformas. La COX-1, éste interviene en los mecanismos fundamentales de homeóstasis, mientras que la COX-2 es la forma inducible, y tiene una función como mediador en la inflamación. Los efectos de los AINEs están primordialmente relacionado con su habilidad de inhibir la COX-2, mientras que los efectos adversos más frecuentes podrían estar causados por la inhibición de la COX-1.¹⁶

III. HIPOTESIS

El extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) tiene efecto antiinflamatorio en *Rattus rattus var albinus*.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

4.1.1. Obtención del extracto hidroalcohólico

El estudio se realizó con toda la planta, en óptimo estado de desarrollo vegetativo. Estas serán secadas en estufa a 50°C, previo lavado, y triturado para poder lograr un buen secado. Remover varias veces al día siguiente para un secado uniforme. Pulverizar en un molino, o mortero hasta obtener partículas finas.

Se tomó 100g de la planta seca y molida colocar en una botella ámbar de 1 litro y dejar macerar por 7 días, con suficiente cantidad de etanol de 80° para cubrir completamente la muestra en polvo. Después de los 7 días añadir todo el macerado a un balón para colocar a reflujo por 2 horas para una extracción, tamizar y filtrar (papel filtro), llevar a un rotavapor para destilar y extraer el alcohol de la muestra y así poder secar. El extracto se colocó en un recipiente en el refrigerador.¹⁷

4.1.2. Determinar el efecto antiinflamatorio

- 1) Se utilizó ratas machos y hembras con un peso promedio de (180g - 260g), las cuales fueron aleatorias, pesadas y marcadas para formar 3 grupos, de 4 ratas por grupo (GRUPO BLANCO, GRUPO PATRÓN Y GRUPO TRATADO).
- 2) Se inyectó 0.1 ml de carragenina 1% en la pata trasera derecha de las ratas de los 3 grupos.

- 3) Después de 30 minutos se administró el extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* al 50%, aproximadamente 1ml al grupo tratado, al grupo patrón se le administró diclofenaco gel al 1% y al grupo blanco no se le administró tratamiento.
- 4) Se realizó la medición del volumen de la pata trasera de la rata con un pletismómetro digital. Esta medición se realizó 1h, 3h y 5 horas después de la administración del tratamiento.¹⁷

GRUPOS DE EXPERIMENTACIÓN

GRUPO BLANCO:	0.1 mL Carragenina 1% (Sin tratamiento)
GRUPO PATRÓN:	0.1 mL Carragenina 1% + Diclofenaco Gel 1%
GRUPO TRATADO:	0.1 mL Carragenina 1% + 1mL del Extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> 50%

Fórmula para la evaluación del proceso inflamatorio

El % de inhibición de inflamación de cada grupo (n= 4) fue obtenido calculado por la siguiente formula: ¹⁷

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{Ct - Tx}{Ct - To} \times 100$$

Dónde: Ct: Es el volumen desplazado en un tiempo “t” después de la administración de carragenina.

Tx: Volumen de inflamación que se va a determinar.

To: Volumen de la pata en un tiempo inicial.

4.2.Población y muestra

Población vegetal: Panta entera de *Bidens Pilosa*.

Muestra vegetal: Se emplearon aproximadamente 1 kg de la planta, para luego ser secadas a 50°C por aproximadamente 24 horas en una estufa, luego pasaran a ser licuadas y se obtuvo un polvo de 100 g que se utilizará para preparar el extracto hidroalcohólico.

Muestra animal: 12 *Rattus rattus var. albinus* obtenidos en el Bioterio de la ULADECH Católica, aclimatados a 25°C, libres de alimento y agua ad libitum

Criterios de inclusión. Planta en buen estado vegetativo de *Bidens pilosa*.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
<p>Variable dependiente:</p> <p>Efecto antiinflamatorio</p>	<p>Previene o disminuye la inflamación de los tejidos.</p>	<p>Disminución del edema subplantar en la pata de <i>Rattus rattus var albinus</i></p>	<p>Porcentaje de inhibición de la inflamación</p>
<p>Variable independiente:</p> <p><i>Bidens pilosa</i></p>	<p>Es una especie de planta perteneciente a la familia Asteraceae. Es considerada una mala hierba en algunos hábitats tropicales.</p>	<p>Concentración de Extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> al 50%</p>	<p>Grupo Blanco:</p> <p>(Sin tratamiento)</p> <p>Grupo Patrón:</p> <p>Diclofenaco Gel 1%</p> <p>Grupo Tratado:</p> <p>1mL del Extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> 50%</p>

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación directa, medición, registro y otras características que se observen en la evaluación del efecto antiinflamatorio. Los datos obtenidos se registraron en fichas de recolección de datos.

4.5. Plan de análisis

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos de barras, elaboradas en Excel. Estadística descriptiva promedio.

4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p>EFFECTO ANTIINFLAMATORIO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE <i>Bidens pilosa</i> (Amor seco) EN <i>Rattus rattus var albinus</i></p>	<p>¿Tendrá efecto antiinflamatorio el extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> (Amor seco) en <i>Rattus rattus var albinus</i>.</p>	<p>Determinar el efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> (Amor seco) en <i>Rattus rattus var albinus</i></p>	<p>El extracto hidroalcohólico de <i>Bidens pilosa</i> (Amor seco) tiene efecto antiinflamatorio en <i>Rattus rattus var albinus</i>.</p>	<p>Variable dependiente: Efecto antiinflamatorio.</p> <p>Variable independiente: <i>Bidens pilosa</i></p>	<p>Estudio de tipo experimental</p>	<p>1. Obtención del extracto hidroalcohólico. 2. Determinación del efecto farmacológico</p>	<p>Población vegetal: Planta entera de <i>Bidens pilosa</i>.</p> <p>Muestra vegetal: Se emplearan 100g de planta seca y pulverizada</p>

4.7.Principios éticos

Teniendo en cuenta la Declaración de Helsinki, se promoverá la recuperación del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales, no solo para preservar su legado cultural, sino también para registrar información relevante y demostrar científicamente sus efectos terapéuticos que servirán como nuevas fuentes de medicamentos y otros beneficios para la humanidad. En el caso del manejo de animales de experimentación se realizó con respeto de su bienestar de acuerdo a los propósitos de la investigación, promoviendo su adecuada utilización y evitándoles sufrimiento innecesario.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Tabla 1: Promedio del % de inhibición de la inflamación en *Rattus rattus var albinus* por efecto de Diclofenaco gel 1% y del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* al 50%, según tiempo.

PROMEDIO DEL % DE INHIBICIÓN DE LA INFLAMACION EN *Rattus rattus var albinus*, SEGÚN TIEMPO

GRUPOS	Promedio 1h	Promedio 3h	Promedio 5h
GRUPO PATRÓN: DICLOFENACO GEL 1%	52,49 %	85,88 %	99,57 %
GRUPO TRATADO: EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE <i>Bidens pilosa</i> 50 %	38,19 %	61,74 %	94,32 %

Gráfico 1: Promedio del % de Inhibición de la inflamación en *Rattus rattus var albinus* por efecto del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* al 50%, según tiempo.

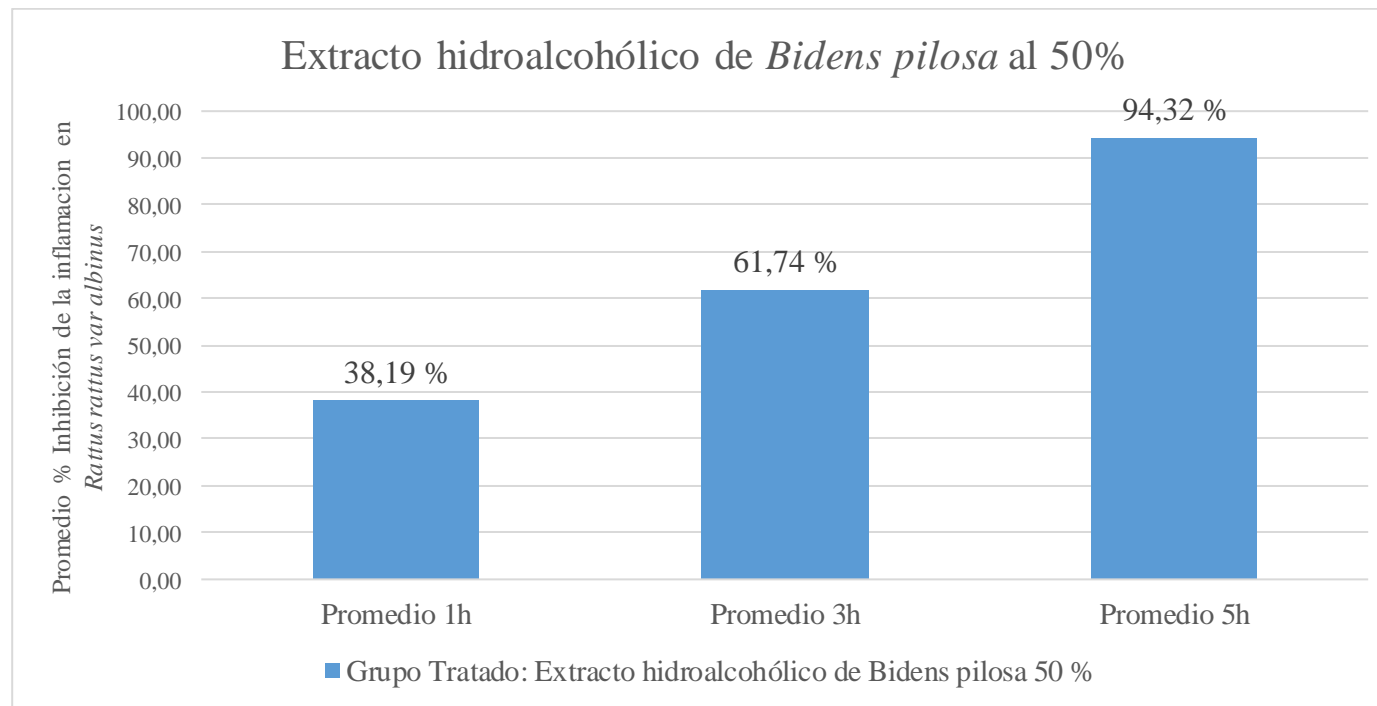
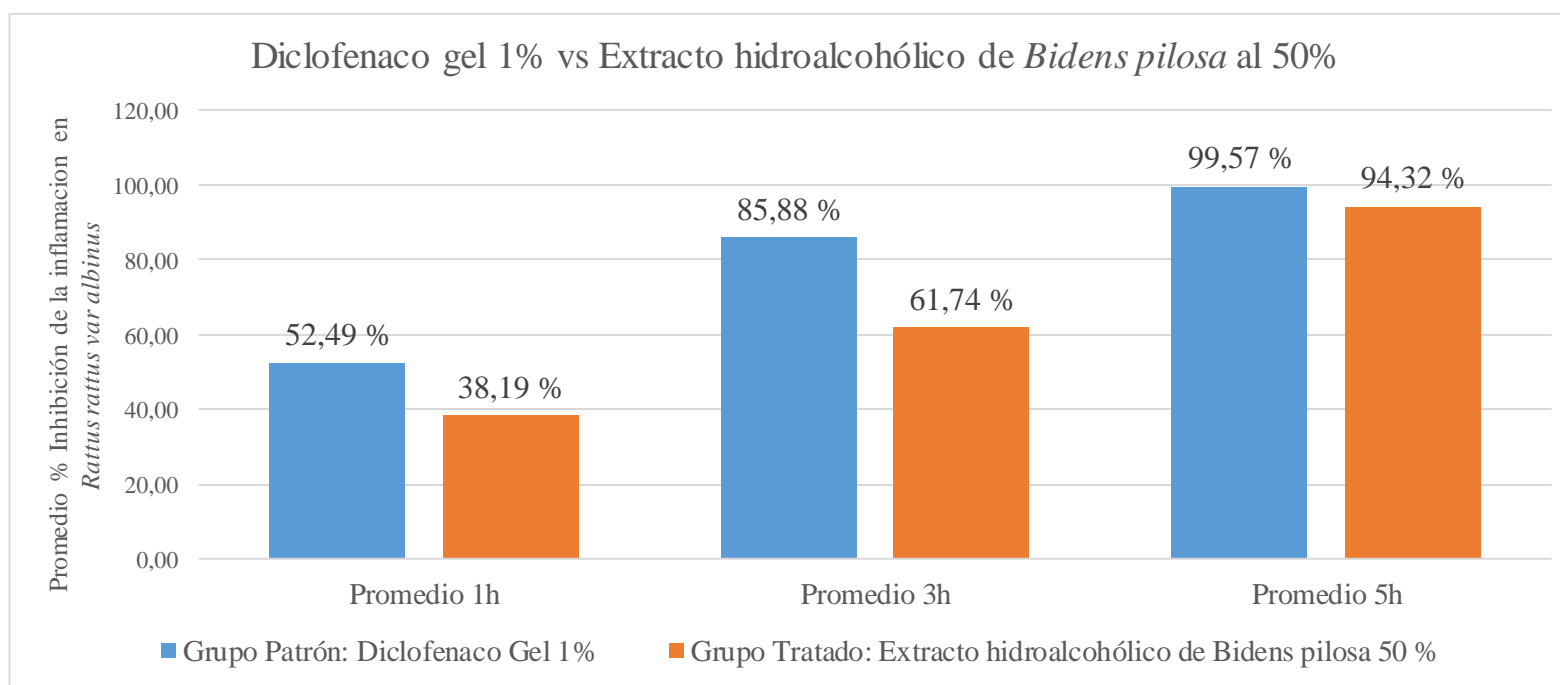


Gráfico 2: Comparación del promedio del % de inhibición de la inflamación en *Rattus rattus var albinus* por efecto del Diclofenaco gel 1% y del extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* al 50%, según tiempo.



5.2. Análisis de resultados

En la tabla 1 nos da los promedios del % de Inhibición de la Inflamación de los grupos administrados con Diclofenaco gel 1% y Extracto de *Bidens Pilosa* al 50%, donde se visualiza que a la 1ra hora el Extracto de *Bidens pilosa* Inhibió un 38.19% la inflamación, y Diclofenaco gel 1% Inhibió el 52.49 % la inflamación. En la 3ra hora el Extracto de *Bidens pilosa* Inhibió un 61.74% la inflamación y Diclofenaco gel 1% Inhibió el 85.88 % la inflamación. Y por último en la 5ta hora *Bidens pilosa* Inhibió un 94.32% la inflamación y Diclofenaco gel 1% Inhibió el 99.57% la inflamación.

En el gráfico 1 nos muestra el promedio del % de Inhibición de la inflamación del Extracto de *Bidens pilosa*, donde se observa por medio de barras, una evolución constante de la inhibición de *Bidens pilosa* ante la inflamación, inhibiendo en la 1ra hora el 38.19% la inflamación, en la 3ra hora Inhibió el 61.74% la inflamación y por último en la 5ta hora inhibió un 94.32% la inflamación.

En el Grafico 2 nos muestra la comparación del promedio del % de Inhibición de la inflamación del Diclofenaco gel 1% y el Extracto *Bidens pilosa* donde se puede ver que Diclofenaco gel 1% desde la 1ra hora llega a inhibir el 52.49 % la inflamación, a comparación de *Bidens pilosa*, que en su 1ra hora inhibe solo el 38.19% la inflamación; pero que al llegar a su 5ta hora, *Bidens pilosa* logra inhibir el 94.32% de la inflamación y el Diclofenaco gel en su 5ta hora inhibe el 99.57% de la inflamación, mostrándonos que *Bidens pilosa*, por poco iguala en el % de Inhibición al Diclofenaco gel 1%.

Una investigación realizada en *Bidens pilosa* en Cuba, en el año 2014, por Brito G. et al,¹⁸ nos plantea en su trabajo titulado “Validación preclínica del efecto antiinflamatorio tópico de cinco plantas medicinales”, donde determinaron el % de

inhibición de la inflamación, utilizando la metodología de Edema de Oreja Inducido por Aceite de Croton, para lo cual utilizaron extracto acuoso (Zumo fresco) de *Bidens pilosa*; dando como resultado que *Bidens pilosa* a la 5ta hora inhibió un 15.11% la inflamación. A comparación de los resultados que obtuve en esta investigación, también se determinó el efecto antiinflamatorio de *Bidens pilosa*, dándome como resultado a la 5ta hora un 94,32% de inhibición de la inflamación, donde vemos claramente que *Bidens pilosa*, tiene el efecto antiinflamatorio. Esto afirma que *Bidens pilosa* tiene el efecto inflamatorio, pero que depende del tipo de extracto con el que se trabaja, en este caso el más conveniente sería un extracto hidroalcohólico, y además necesita concentraciones altas, para dar a notar su efecto antiinflamatorio.

Muchos flavonoides poseen acción antiinflamatoria, éstas se relacionan con la inhibición de diversas enzimas que están implicadas en el metabolismo del ácido araquidónico, como la ciclooxigenasa, lipooxigenasa, NADPH oxidasa y xantina oxidas. Los flavonoides son una clase de metabolitos aromáticos distribuidos en la naturaleza, poseen muchos efectos biológicos, sobresaliendo la actividad antiinflamatoria. Aunque algunos estudios dicen que algunos flavonoides poseen acciones prooxidantes, éstas se dan en altas dosis, comprobando en la mayor parte de las investigaciones la utilidad antiinflamatoria, antialérgicos, antivirales, y su papel protector ante enfermedades cardiovasculares, cáncer y otras patologías.^{19, 20}

VI. CONCLUSIONES

1. El extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* en *Rattus rattus var albinus* tiene efecto antiinflamatorio.
2. El % de Inhibición de la inflamación del extracto de *Bidens pilosa* a la 1ra hora fue 39.81%, en la 3ra hora 62.52% y en la 5ta hora 94.32%.
3. Al comparar el % de inhibición de la inflamación se pudo observar que el extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* (Amor seco) 50% inhibió la inflamación un 94.32% a la 5^{ta} hora y Diclofenaco Sódico al 1% gel inhibió el 99.57% de la inflamación a la 5^{ta} hora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Hoogesteger C. Uso de plantas medicinales [Libro electrónico]. México DF: Árbol editorial; 1994 [Citado el 01 de Junio del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=xpYm5NRHY8AC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
2. Organización mundial de la salud, caídas. [Internet] OMS 2017. [Citado el 20 de junio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr44/es/>
3. Ponz E, La medicina tradicional de la tacana y el machineri: conocimientos prácticos de las plantas medicinales, [Libro electrónico].Bolivia Fundación Pieb, 2005 [Citado el 20 de Junio del 2017] Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=NeBqCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
4. Digemid. Petitorio Nacional Único De Medicamentos Esenciales Para El Sector Salud. [Internet] Perú: 2010 [Citado el 11 de Septiembre del 2018]. Disponible en: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/RM062-2010-MINSA.pdf>
5. Arroyo J, Bonilla P, Oré R, et al. Estudio morfohistológico y efecto quimioprotector de las hojas de *Bidens pilosa* L. sobre el cáncer de colon inducido en ratas. [Revista] An Fac med. 2008 [Citado el 11 de Octubre del 2018] 71(2): pp. 77-83. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n2/a02v69n2.pdf>
6. Arroyo J, Bonilla P, Ráez E, et al. Efecto quimioprotector de *Bidens pilosa* en el cáncer de mama inducido en ratas. [Revista en línea] An Fac med. 2010 [Citado el 11 de

- Octubre del 2018] 71(3): pp. 153-9. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n3/a03v71n3.pdf>
7. Sanchez C. De la Cruz C. “Efecto del decocto de planta entera de *Bidens Pilosa* l. en útero aislado de *rattus rattus* var *albinus*. [tesis] Trujillo, Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Farmacia y Bioquímica. 2014. [Citado el 11 de Octubre del 2018]. Disponible en: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3696/AliagaSanchez_Crsitian_Alexis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 8. De la Cruz V. Evaluación in vitro del efecto antibacteriano de la *Bidens pilosa* linné sobre *Streptococcus mutans* atcc 25175. [Tesis] Huacho, Perú: Universidad Alas Peruanas, Facultad de medicina humana y ciencias de la salud. 2015. [Citado el 11 de Octubre del 2018]. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/664/2/DE_LA_CRUZ_CAMARA-Resumen.pdf
 9. Alvarez A, Robaina Y, Sanchez E, Cuevas M. Efecto antiulceroso de una solución viscosa oral a partir de un extracto de *Bidens pilosa* l. (romerillo) en ratas. [Revista] Rev cubana plant med. 1996 [Citado el 11 de Octubre del 2018]. 1(2): pp. 25-26. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/pla/v1n1/pla07196.pdf>
 10. Martinez C, García M, Santana A, Bermudez R. Efecto cicatrizante del extracto fluido de romerillo (*bidens alba* linné). [Revista en línea] Medicentro. 2003 [Citado el 11 de Octubre del 2018] 7(4). Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/viewFile/917/926>

11. Zavala C. Elaboración de un fitocosmético, lápiz labial con propiedad hidratante y antiherpéticas con extractos de amor seco (*Bidens pilosa*) y aroma de café (*Coffea arabica*) [tesis] Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de ciencias. 2015. [Citado el 11 de Octubre del 2018]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4019/1/56T00541UDCTFC.pdf>
12. Mejia K, Rengifo E. Plantas Medicinales de Uso Popular en la Amazonía Peruana. [PDF] 2da ed. [Lima]: Agencia Española de Cooperación Internacional; 2000. [Citado el 18 de Octubre del 2018]. Disponible en: <http://www.iiap.org.pe/Upload/Publicacion/L017.pdf>
13. Lastra A, Ponce de León H. *Bidens pilosa* Linné. Med [Revista]. Rev Cubana Plant; 2001 [Citado el 18 de Octubre del 2018]; 6(1): 28-33. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962001000100007
14. Villalba E. Inflamación I [Revista] Rev. Act. Clin. Med; 2014 [Citado el 18 de Octubre del 2018] vol.43. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000400004&script=sci_arttext
15. Zeballos López L. Inflamación. d [revista]. Rev. Act. Clin. Me. 2011 [Citado el 18 de Octubre del 2018]; vol.13. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011001000010&script=sci_arttext
16. Duarte A. “Reacciones de hipersensibilidad a los antiinflamatorios no esteroideos”. [tesis], [tesis doctoral] Murcia: Universidad de Murcia; Facultad de Medicina 2010.

[Citado el 25 de Octubre del 2018]. Disponible en:

https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/10742/DuartedePrato.pdf?fbclid=IwAR2AmgymgUN1j_veEi5Qc1necgACx_3AUg8hF4DcfQVJoBN286RjdBal6lo

17. Aguirre o. Efecto antiinflamatorio de un gel a base de *Allium sativum* (ajos) en *Rattus rattus variedad albinus*. [Tesis] Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2019 [Citado el 02 de Julio del 2019]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/11468/ALLIUM_SATI_VUM_GEL_ANTIINFLAMATORIO_AGUIRRE_OLIVEROS_ESTEVIN_MAYD_RADE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
18. Brito G, et all. Validación preclínica del efecto antiinflamatorio tópico de cinco plantas medicinales [Artículo] Cuba: Revista Cubana de Plantas Medicinales; 2014. [Citado el 31 de Mayo del 2019] 19(1) pp. 40-50. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubplamed/cpm-2014/cpml41f.pdf>
19. Enciso E, Arroyo J. Efecto antiinflamatorio y antioxidante de los flavonoides de las hojas de *Jungia rugosa* Less (matico de puna) en un modelo experimental en ratas. [Artículo] Perú: An Fac med; 2011 [Citado el 01 de Junio del 2019]. 72(4). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832011000400002
20. Florez M, et all. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. [Artículo] España: Universidad de León; 2002. [Citado el 01 de Junio del 2019]. 17(5). pp. 271-278. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3338.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: TABLAS

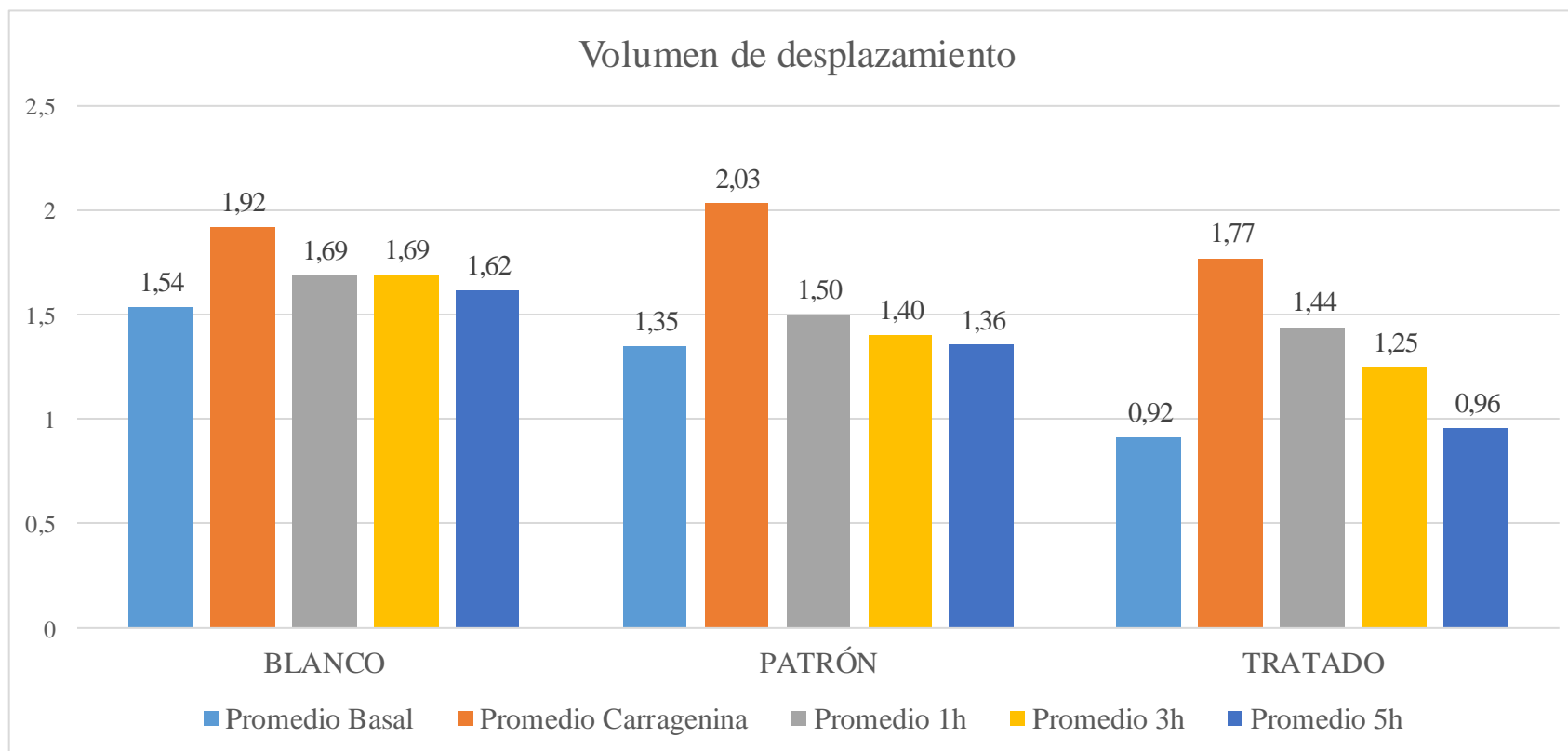
Cuadro de resultados de la ejecución.

						Diclofenaco gel				<i>Bidens pilosa</i>				
	Hora	Blanco 1	Blanco 2	Blanco 3	Blanco 4	Patrón 1	Patrón 2	Patrón 3	Patrón 4	Hora	Tratado 1	Tratado 2	Tratado 3	Tratado 4
<i>Peso</i>	11:30 a. m.	58,72 g	54,35 g	59,58 g	46,58 g	238 g	259 g	247 g	228 g	12:30 p. m.	189,0g	205,5 g	193,5 g	198,0 g
<i>Basal</i>	12:00 p. m.	1,64	1,75	1,61	1,16	2,54	2,77	2,48	2,24	01:00 p. m.	1,03	0,79	0,84	1,00
<i>Carragenina</i>	12:30 p. m.	2,34	2,20	1,84	1,30	3,42	3,84	3,77	3,10	13:30 PM	2,66	1,36	1,45	1,62
<i>1ra hora</i>	01:30 p. m.	1,83	1,91	1,76	1,25	2,96	3,31	3,02	2,67	14:30 PM	2,02	1,13	1,23	1,39
<i>3ra hora</i>	03:30 p. m.	1,81	1,96	1,75	1,25	2,66	2,93	2,63	2,38	16:30 PM	1,68	0,99	1,09	1,23
<i>5ta hora</i>	05:30 p. m.	1,71	1,84	1,69	1,24	2,54	2,78	2,49	2,24	18:30 PM	1,1	0,83	0,88	1,03

Promedio del volumen de desplazamiento en *Rattus rattus var albinus* por efecto de la administración de carragenina, diclofenaco gel 1% y extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* 50%

GRUPOS	PROMEDIO BASAL	PROMEDIO CARRAGENINA	PROMEDIO 1H	PROMEDIO 3H	PROMEDIO 5H
BLANCO	1,54	1,92	1,69	1,69	1,62
PATRÓN DICLOFENACO GEL 1%	2,51	3,53	2,99	2,65	2,51
TRATADO EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE <i>Bidens pilosa</i> 50 %	0,92	1,77	1,44	1,25	0,96

Promedio del volumen de desplazamiento en *Rattus rattus var albinus* por efecto de la administración de carragenina, diclofenaco gel 1% y extracto hidroalcohólico de *Bidens pilosa* 50%



ANEXO 2

EVIDENCIAS DEL AVANCE DE LAS ACTIVIDADES

Recolección:

Se recolectó la planta entera (hojas, tallos y flores) de *Bidens pilosa* (Amor seco) en el pueblo de Huanchuy, del distrito de Buenavista Alta, provincia de Casma, departamento de Ancash.



Selección y Secado:

En este proceso se tuvo que seleccionar las hojas, tallos y flores en buen estado de *Bidens pilosa* (Amor seco) para luego recortarlas en partes pequeñas, colocarlas en papel craft y ponerlo en la estufa a 50°C.



Pulverización:

En este proceso con las hojas, tallos y flores ya secadas de *Bidens pilosa* (Amor seco) se procede a colocarlas en una licuadora para luego ser embazadas en unas bolsas de plástico y guardarlas hasta la ejecución del proyecto.



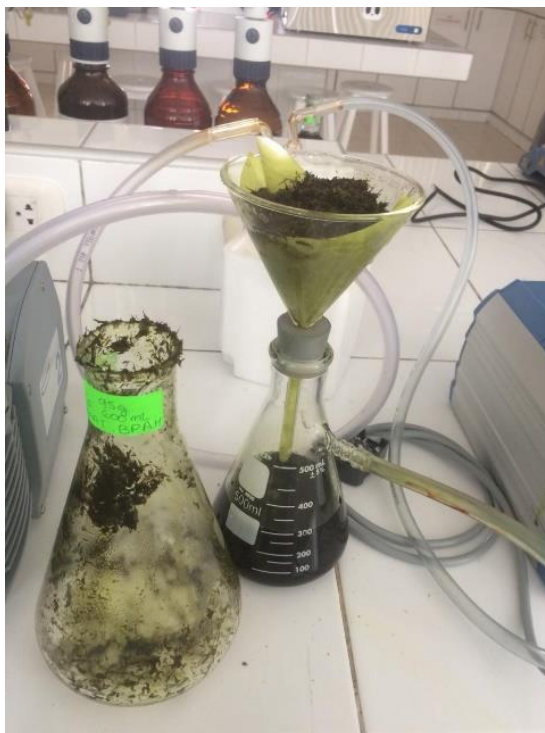
Maceración:

En este proceso se pesó 31.67 mg de Flor, 31.68 mg de Tallo y 31.67 mg de hojas, obteniendo un total de 95.02 mg. Esos 95.02 mg de *Bidens pilosa* se macero en un matraz con 600mL de alcohol al 80%, por un lapso de 7 días.



Filtrado:

En este proceso se filtró la muestra macerada.



Rotavapor:

En este proceso se llevó la muestra filtrada al rotavapor para la extracción del alcohol de la muestra.



Preparación de Carragenina al 1%



Preparación de la dilución de *Bidens pilosa*: 2mL de Extracto + 2 mL de Agua destilada



Pesado de las ratas:

4 ratas Blanco; ratas 4 Estándar; 4 ratas Tratado



Medición de la densidad de la pata derecha, basal:

4 ratas Blanco; ratas 4 Estándar; 4 ratas Tratado



Administración de carragenina a la rata:

4 ratas Blanco; ratas 4 Estándar; 4 ratas Tratado



Medición de la densidad de la pata después de la aplicación con carragenina

(1ra hora, 3ra hora y 5ta hora):

4 ratas Blanco; 4 ratas Estándar; 4 ratas Tratado



ANEXO 3



Herbarium Truxillense (HUT)

Universidad Nacional de Trujillo
Facultad de Ciencias Biológicas
Jr. San Martín 392, Trujillo - Perú



Constancia N 34 – 2017- HUT

EL DIRECTOR DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Da Constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

División : Angiospermae
Clase : Dicotyledoneae
Orden : Asterales
Familia : Asteraceae
Género : **Bidens**
Especie : **B. pilosa** L.

Muestra alcanzada a este despacho por ESTEBAN DEYVI PAREDES TAMARA, identificado con DNI N° 74355598, con domicilio legal en P. Joven 3 de Octubre Mz. S LT. 20- Nuevo Chimbote; estudiante procedente de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, cuya determinación taxonómica servirá para la realización del proyecto de investigación para optar el grado de Bachiller: "Efecto antiinflamatorio de las hojas de **Bidens pilosa**"

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

Trujillo, 26 de Junio del 2017



Dr. JOSÉ MOSTACERO LEÓN
Director del Herbario HUT

cc. Herbario HUT

E- mail: herbariumtruxillensehut@yahoo.com