

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS II

**Comparación de la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los
extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen**

PARA OBTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

BACHILLER EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA

AUTORES: VERA ABANTO, María Nelly

ZAVALETA MINCHOLA, Melisa Manuela

ASESORA: Mg. SILVA CORREA, Carmen Rosa

TRUJILLO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis padres

A mi madre Margarita por su dedicación y apoyo en todo momento de mi vida, por su amor incondicional, por ser mi motivo de superación día con día. A mi padre Elías por su perseverancia, por enseñarme a ser fuerte y mostrar lo mejor de uno ante cualquier adversidad. A ambos por brindarme la educación, cultivarme con valores y por su amor, los amo.

A mi abuelita Domitila

Por ser mi ejemplo de vida, por el amor que me brindaste hasta tu último día, por enseñarme a dar siempre lo mejor de mí, a poner esfuerzo y dedicación en lo que haga por muy pequeño que sea.

A mi hermana Mary y mi primo Luis

Por ser los pilares que me sostienen, por siempre estar conmigo y no dejarme sola en los momentos más difíciles, por su gran amor incondicional y por siempre hacerme reír con sus locuras y olvidarme de los problemas. Los amo con todo mi corazón.

María

*A Dios por guiarme y bendecirme en el
transcurso de mi vida, darme fuerzas
para salir adelante y permitir superarme.*

A mis padres

*Jose y Mercedes, quienes con su esfuerzo, apoyo
incondicional, dedicación y consejos, me han
permitido salir adelante y hacer realidad una de mis
metas propuestas. Los amo.*

A mi sobrino Coner

*Por enseñarme a que esta vida es un libro por leer, que a
pesar que trae momentos difíciles uno debe ser valiente y
seguir adelante. Dejaste un gran vacío en la tierra pero
siempre vivirás en los corazones de tu familia que te extraña
mucho.*

Melisa

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser nuestro creador, por ser la luz que ilumina nuestro camino e ir por un sendero seguro, por el infinito amor que nos brinda, por fortalecer nuestros corazones ante cualquier adversidad y alumbrar nuestra mente para lograr nuestros objetivos.

A nuestra asesora Mg. Carmen Rosa Correa Silva (Docente de la Cátedra de Toxicología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica), por guiarnos en el desarrollo de nuestra tesis, por transmitir su conocimiento científico hacia nosotras y aclarar nuestras dudas, por su apoyo desinteresado, por brindarnos su tiempo y dedicación. Así también agradecemos al Mg. Víctor Eduardo Villarreal La Torre (Docente de la Cátedra de Farmacoquímica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica) por su orientación y ayuda brindada para la realización de nuestra tesis. Le agradecemos infinitamente a ambos por permitir culminar nuestra tesis con éxito.

A nuestra casa de estudios, la Universidad Nacional de Trujillo, en especial a nuestra Facultad de Farmacia y Bioquímica.

María y Melisa

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado Dictaminador:

En cumplimiento a lo establecido por el reglamento de grados y títulos de la facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, nos es grato someter a vuestra consideración y elevado criterio profesional, el informe de tesis II intitulado:

“Comparación de la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen.”

Con el propósito de optar el Grado Académico de Bachiller en Farmacia y Bioquímica. Dejo a vuestra consideración Señores Miembros del Jurado, la respectiva calificación del presente informe.

Trujillo, setiembre del 2019



Vera Abanto María Nelly



Zavaleta Minchola Melisa Manuela

JURADO DICTAMINADOR



Dr. QF. YBAÑEZ JULCA, Roberto Osmundo

PRESIDENTE



Dra. QF. SOTO VÁSQUEZ, Marilú Roxana

MIEMBRO



Mg. QF. CORREA SILVA, Carmen Rosa

MIEMBRO

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo comparar la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los extractos de las hojas y flores de ***Echeveria peruviana* Meyen**. La actividad antiinflamatoria fue evaluada por el método de estabilización de membrana del glóbulo rojo (HRBC). Para ello se empleó una muestra de 10 mL de sangre humana, además de cuatro diluciones seriadas de, 400, 200, 100 y 50 µg/mL de los diferentes extractos a polaridad creciente (Etéreo, Clorofórmico, Diclorometano, Etanólico 70°GL, Etanólico 96°GL y Acuoso), usando una solución isosalina (0,85%, pH 7,2) como medio de dilución, y como fármacos patrones a la dexametasona (200, 50 µg/mL) y diclofenaco sódico (200, 50 µg/mL). En donde se determinó los porcentajes de hemólisis y por ende la protección de la membrana del glóbulo rojo, considerando a esta última como la actividad antiinflamatoria que puede ejercer el fármaco o el extracto de la planta en estudio. A partir de los resultados obtenidos se puede decir que en todos los extractos y a todas las concentraciones evaluadas la actividad antiinflamatoria es favorable, ya que la media mínima del porcentaje de protección es de 61.43 ± 0.06 para el extracto etanólico 96° de hojas (50 µg/mL) y la máxima media obtenida es de 97.33 ± 0.03 para el extracto diclorometano de flores (400 µg/mL), de ello también se observó que la actividad es dosis-dependiente, ya que a medida que la concentración de cada uno de los extractos probados aumenta es mayor el porcentaje de protección de la membrana del eritrocito. El análisis estadístico de varianza unidireccional (ANOVA) y el Test de Duncan señalan diferencias estadísticamente significativas con un $p < 0.05$, es decir, existe diferencias entre los resultados de los grupos de intervención. Se concluye que el extracto de flores de Diclorometano 400 µg/mL de ***Echeveria peruviana* Meyen** logró el mayor porcentaje de protección de la hemólisis con un 97.33% mientras que en el extracto de hojas de cloroformo a 400 µg/mL logró su mayor porcentaje de protección con 94.45%, asimismo, el extracto de flores de Diclorometano superó a la Dexametasona 200 µg/mL y diclofenaco sódico 200 µg/mL con 91.10% y 84.79% respectivamente.

Palabras claves: Actividad antiinflamatoria, porcentaje de protección, HRBC.

ABSTRACT

The present study aimed to compare the anti-inflammatory activity in vitro of the extracts of the leaves and flowers of *Echeveria peruviana* Meyen. The anti-inflammatory activity was evaluated by the human red blood cell membrane stabilization method (HRBC). A sample of 10 mL of human blood was used, where four serial dilutions were used, 400, 200, 100 and 50 µg / mL of the different extracts at increasing polarity (Ethereal, Chloroform, Dichloromethane, 70 ° GL, Ethanolic 96 ° GL and Aqueous), using an isosaline solution (0.85%, pH 7.2) as a dilution medium, and as standard drugs for dexamethasone (200, 50 µg / mL) and diclofenac sodium (200, 50 µg / mL). Where the percentages of hemolysis and protection of the red blood cell membrane were determined, considering the latter as the anti-inflammatory activity that the drug or the extract of the plant under study can exert. From the results it can be said that in all extracts and at all concentrations evaluated the anti-inflammatory activity is favorable, since the minimum average of the percentage of protection is 61.43 ± 0.06 for the 96 ° ethanolic extract of leaves (50 µg / mL) and the maximum average obtained is 97.33 ± 0.03 for the dichloromethane flower extract (400 µg / mL), it was also observed that the activity is dose-dependent, since as the concentration of each of the Extracts tested increases the percentage of protection of the erythrocyte membrane is greater. The statistical analysis of unidirectional variance (ANOVA) and the Duncan Test indicate statistically significant differences with a $p < 0.05$, that is, there are differences between the results of the intervention groups. It is concluded that the extract of flowers of Dichloromethane 400 µg / mL of *Echeveria peruviana* Meyen achieved the highest percentage of hemolysis protection with 97.33% while in the extract of chloroform leaves at 400 µg / mL achieved its highest percentage of protection with 94.45%, likewise, the dichloromethane flower extract exceeded Dexamethasone 200 µg / mL and sodium diclofenac 200 µg / mL with 91.10% and 84.79% respectively.

Keywords: anti-inflammatory activity, protection percentage, HRBC

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN	iv
JURADO DICTAMINADOR	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE.....	viii
 I. INTRODUCCIÓN	 1
II. MATERIALES Y MÉTODO	11
III. RESULTADOS	22
IV. DISCUSIÓN.....	26
V. CONCLUSIONES	35
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

ANEXOS.....	43
-------------	----

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

I. INTRODUCCIÓN

El fenómeno inflamatorio se ha vuelto cada vez más importante en los últimos años, de ello nos damos cuenta debido a su amplia participación en una gran variedad de enfermedades, como el asma, diabetes, Alzheimer, espondilitis anquilosante, psoriasis, artritis psoriásica, artritis reumatoide, enfermedades inflamatorias del intestino, varios tipos de cáncer, etc. Asimismo, un estudio publicado en la Revista de Salud Nutricional y Envejecimiento considera a la edad como factor predisponente en el progreso de las enfermedades inflamatorias, ya que conforme una persona avanza en edad las enfermedades inflamatorias son más comunes debido al aumento de ácido araquidónico (AA) en la sangre; el aumento excesivo de (AA) produce una cantidad exagerada de mensajeros inflamatorios causando dolor e inflamación crónica ^{1,2}.

La inflamación puede ser inducida por diversos estímulos, dentro de los cuales se considera el daño físico, precursores químicos, invasión microbiana, respuesta inmune primaria o por combinación variable de estos estímulos. En general, la inflamación representa un proceso esencial para la supervivencia pues substancialmente funciona como medida de protección, a grandes rasgos esta busca liberar al organismo de una posible causa de lesión a la célula (microorganismos, toxinas) y de las posibles consecuencias de la lesión (necrosis de células y tejidos) ^{3,4}.

El proceso inflamatorio es una respuesta rápida y amplia, controlada humoral y celularmente (complemento, coagulación, cininas y cascada fibrinolítica) y desencadenada por la activación conjunta de fagocitos y células endoteliales. La inflamación involucra a la

sangre (células y plasma), al tejido conjuntivo y a los tres tipos de vasos de la microcirculación (arteriolas, capilares, y vénulas) ⁵.

El ácido araquidónico (AA) es un ácido graso poliinsaturado, importante productor de sustancias proinflamatorias, la liberación de este está determinado principalmente por la fosfolipasa A2 (FLA2), presente en todas las membranas celulares. La activación de esta FLA2, ocurriría por cualquier daño en la membrana celular, movimientos intracitoplasmáticos de calcio y/o mediada por receptores específicos en la membrana celular. Una vez liberado el AA, puede tomar diversas vías enzimáticas, como la de cicloxigenasa (CO), la tromboxanosintetasa (TX-S), la prostaciclina sintetasa (PC-S) o la de lipoxigenasa (LO). La vía, finalmente depende del tipo celular y de la disponibilidad de la enzima. En las plaquetas son singularmente activas la CO, la TX-S y la 12-LO; en los neutrófilos casi todo el AA se metaboliza por la vía de la 5-LO, con producción de leucotrieno B4 (LTB4) y ácido hidroxi-eicosatetraenoico (5-HETE); mientras en los eosinófilos, la enzima preeminente es la 15-LO ⁶.

Muchas de estas sustancias se encuentran involucrados en el desarrollo del proceso inflamatorio a diferentes niveles, así tenemos al leucotrieno B4 quien provoca la agregación de leucocitos polimorfonucleares (PMN), e induce su adhesión a células del endotelio vascular, comportándose como un potente quimiotáctico. Existen otros compuestos con acción quimiotáctica durante el desarrollo de lesiones inflamatorias, como los hidroperóxidos HETE y HPETE formados bajo la acción de la lipooxigenasa, y el hidroxiheptadecatrienato (HHT) formado bajo la acción del TXA2 sintetasa a partir de la prostaglandina (PGH2). Las prostaglandinas PGI2 PGD2 y PGE2 son importantes mediadores en la vasodilatación inflamatoria con lo cual potencian el edema. El TXA2

promueve la agregación plaquetaria. Los leucotrienos C4, D4 y E4, conocidos inicialmente como sustancias de acción lenta de la anafilaxia, son mediadores de la broncoconstricción en reacciones de hipersensibilidad y aumentan la permeabilidad vascular en la piel ^{7,8}.

La vía enzimática de la cicloxigenasa (CO) tiene mayor influencia en el proceso inflamatorio, en esta encontramos dos isoformas, la COX-1 quien tiene un rol fisiológico importante, protege la mucosa gástrica, controla el flujo sanguíneo renal, además de las funciones en la homeostasis, respuesta inmune, pulmonar, sistema nervioso central, cardiovascular y funciones reproductivas. La COX-2 producida por estimulación inflamatoria, a su vez causado por diversos productos endógenos como citoquinas, endotoxinas y factores de crecimiento; originan prostaglandinas. Las prostaglandinas contribuyen al desarrollo de edema, rubor, fiebre e hiperalgesia. La COX-2 también se expresa en las células vasculares endoteliales normales, los cuales secretan prostaciclina en respuesta al daño endotelial. Esta última (COX-2) es actualmente usado como blanco terapéutico en los procesos inflamatorios ⁹.

El proceso inflamatorio puede ser agudo o crónico, dependiendo de la naturaleza del estímulo y la efectividad de la reacción inicial en eliminar el estímulo o los tejidos dañados. La inflamación aguda se caracteriza por ser de rápido inicio (típicamente minutos), y de corta duración (desde horas a pocos días). Su principal característica es el exudado de fluidos y proteínas plasmáticas (edema), y la migración de leucocitos, predominantemente neutrófilos. Cuando se produce una regulación disfuncional del proceso inflamatorio, se genera una serie de reacciones en cadena que pueden llegar hasta la inflamación crónica, con la consecuente degeneración celular excesiva, exudación, necrosis o la formación de granulación anormal; que se desencadenan en diferentes grados de lesión tisular. La

inflamación crónica puede ser consecuencia de la inflamación aguda o ser de inicio insidioso, esta es de mayor duración y se asocia con la presencia de linfocitos, macrófagos, proliferación de vasos capilares, fibrosis y destrucción tisular ^{4, 8, 10}.

En actualidad existen diversas opciones terapéuticas desarrolladas para intervenir en el proceso inflamatorio; en el ámbito clínico se dispone de fármacos antiinflamatorios, dentro de los más utilizados se encuentran los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y corticosteroides, ambos lamentablemente, como la gran mayoría de fármacos sintéticos presentan efectos secundarios de considerable impacto ³.

Tras la ejecución del mecanismo de acción principal de los fármacos se desencadenan efectos secundarios inherentes a ellos; por ejemplo, los AINES (selectivos y no selectivos) actúan inhibiendo la enzima ciclooxigenasa (COX), sus diferencias en los efectos biológicos dependen del tipo de isoforma que inhiben (COX-1 o COX-2). Los AINEs no selectivos de la COX inhiben la producción de prostaglandinas en la mucosa gastrointestinal, pudiendo causar gastroduadinitis, úlcera gástrica y sangrado digestivo, asimismo, reducen la producción de plaquetas de TXA₂, debido al bloqueo de COX-1 es por ello que previenen la trombosis arterial. En cuanto a la Inhibición de la COX-2, como lo declaran diversos estudios clínicos, ejercen importantes efectos cardiovasculares adversos, que incluyen aumento del riesgo de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, insuficiencia renal e hipertensión arterial. El riesgo de estos efectos adversos es mayor en pacientes con historia previa de enfermedad cardiovascular o con alto riesgo para desarrollarla ^{9, 11}. Los corticosteroides por su parte desempeñan un papel importante en la activación de los genes que codifican las citocinas antiinflamatorias y la desactivación de los genes que codifican las citocinas

proinflamatorias; ya que se difunden a través de las membranas celulares y forman complejos con receptores citoplasmáticos específicos. Después estos complejos penetran en el núcleo de la célula, se unen al ADN y estimulan la transcripción del ARN mensajero (ARNm) y la posterior síntesis o inhibición de ciertas proteínas. Entre sus efectos adversos encontramos como principales, la hiperglucemia, hemorragia gastrointestinal y eventos cardíacos ¹².

El tratamiento clínico del dolor crónico por antiinflamatorios no esteroideos (AINE), corticosteroides y/o medicamentos opioides, sigue siendo insatisfactorio en la mayoría de los casos, y es un reto para los médicos e investigadores que se han comprometido a buscar nuevos analgésicos con gran potencia analgésica, con nulos efectos secundarios o que sean relativamente menores ¹³.

El estudio de la flora medicinal peruana en la actualidad ha ganado gran interés ya que permite la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para el tratamiento de las enfermedades inflamatorias, donde se incluyen especies que podrían atacar diferentes blancos moleculares implicados en el proceso inflamatorio y de manera simultánea disminuir los efectos secundarios y aumentar la eficacia ¹⁴. Todo ello debido a la presencia de un gran número de metabolitos secundarios de diversa variedad estructural, dentro de ellos a quienes se les atribuye propiedades antiinflamatorias son los flavonoides, fenoles, antocianinas y esteroides, principalmente. Cada uno de ellos puede actuar de manera independiente o haciendo sinergismo entre ellos para lograr interferir en el proceso inflamatorio, por ejemplo, los fenoles pueden reducir la formación de importantes mediadores de la inflamación ya que poseen propiedades antioxidantes, inhiben COX-1 y COX-2, inhiben la 5-LOX y la formación de NO, el grupo de los flavonoides además de

sus propiedades antioxidantes, inhiben la COX-2 y su expresión, y los esteroides como el β -sitosterol reduce la producción de anión radical superóxido, peróxido de hidrógeno, óxido nítrico, PGE2 y LTB4 inducidos con ésteres del forbol en macrófagos y se plantea que estos efectos pudieran estar relacionados con la modulación de FNkB. Las especies reactivas mencionadas se originan por el estrés oxidativo de la célula, quien por una deficiencia del sistema de defensa antioxidante o por un incremento de la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), cuya alta reactividad puede provocar: peroxidación lipídica, daño de la membrana celular, rotura del ADN, degradación proteica ^{15, 16}.

Dentro de las plantas medicinales con actividad antiinflamatoria encontramos a la familia Crassulaceae, está según el sistema de clasificación de Cronquist (1981) se encuentra dentro de las plantas suculentas, las cuales cuentan con una gran distribución a nivel mundial. Esta familia está conformada por seis subfamilias: Crassuloideae, Kalanchoideae, Cotyledoideae, Sempervivoideae, Sedoideae y Echeverioideae, esta última alberga a ***Echeveria peruviana* Meyen**, planta de interés en este estudio por ser de uso en medicina tradicional para el tratamiento de hígado, vesícula biliar y su efecto antimicrobiano ^{17, 18}.

***Echeveria peruviana* Meyen** es una dicotiledónea perteneciente a la Clase Magnoliopsida, Subclase Rosidae, de la Familia Crassulaceae J. St-Hill. En el Perú se encuentra distribuida principalmente en los valles de Tacna. Dentro de sus características morfológicas se caracteriza por poseer vástago subterráneo y simple, sus hojas son ovaladas a oblongas, la superficie superior de la hoja puede ser plana a cóncava, el ápice de la hoja es aguda a acuminada, brácteas pedunculares persistente, lanceolado 5 – 7.5cm de largo y 1.5 – 3.5cm de ancho, inflorescencia con pedicelos de 0.3 a 1.6cm de largo erguida, tamaño de corola

1.4 - 1.6cm de largo y 0.5 - 0.6 cm de diámetro, color de pétalos rojo oscuro y sépalos lanceolados ¹⁹.

Lo que respecta a los metabolitos secundarios presentes en *Echeveria peruviana* Meyen, lo describe el estudio de Abanto et al, en el año 2019, con la investigación titulada “Efecto del extracto etanólico de las hojas de *Echeveria peruviana* Meyen (Siempre viva)”, donde señala la presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, terpenos, saponinas, lactonas, taninos y antocianinas en las hojas de la planta ¹⁸.

El autor Vidal, en su libro refiere a que esta planta es usada para combatir ciertas enfermedades, como la pronta supresión de la supuración de la Otitis Media Aguda (OMA) debido a su efectividad por la acción antimicrobiana y antiinflamatoria, faringitis e infecciones urinarias además tiene acción emenagoga, es decir que estimula el flujo sanguíneo y regula la menstruación ²⁰.

La constante búsqueda de sustancias en plantas que contengan propiedades terapéuticas antiinflamatorias, ha llevado al desarrollo de distintos métodos, ya sea *in vivo* o *in vitro*, con la finalidad de evaluar el proceso antiinflamatorio; dentro de ellos encontramos al método de estabilización de membrana del eritrocito (HRBC), el cual se basa en considerar a la membrana del eritrocito como un órgano limitante y receptor; para ello que se crea un medio hipotónico y este consecuentemente provoca una inflamación osmótica coloidal hasta llevar a la hemólisis, la cual es determinada mediante la medición de la absorción de la hemoglobina (Hb) liberada en el medio, quien está acompañada por la oxidación o alteración de las proteínas de membrana eritrocitaria. El uso de sustancias antiinflamatorias interactúa con la membrana y de esta manera protegen de la hemólisis ^{21, 22}.

Hasta la actualidad existen muchos estudios científicos a base de plantas medicinales con la finalidad de descubrir compuestos químicos que permitan mitigar o erradicar el problema de la inflamación, tal evaluación puede realizarse mediante diversos métodos, ya sea, *in vivo* o *in vitro*. Entre los modelos *in vitro* tenemos el método de estabilización de membrana de glóbulos rojos humanos (HRBC), en la cual encontramos estudios realizados como la de Devi y Periyanyaaam, en el año 2010, con la investigación titulada “***In Vitro*** Anti Inflammatory Activity Of ***Plectranthus Amboinicus*** (Lour) Spreng By HRBC Membrane Stabilization”, donde concluye que los extractos de hojas de ***P. amboinicus*** tiene actividad antiinflamatoria significativa en comparación con el estándar, donde el porcentaje de protección para el extracto etanólico, acuoso y la hidrocortisona fueron 68.20%, 60.60% y 77.11% respectivamente a una concentración de 500 mcg /mL ²³.

Volluri, en el año 2011, con la investigación titulada “***In-Vitro*** Anti-Arthritic Activity of Methanolic Extract of ***Bacopa Monniera***”, donde concluye que mediante el método (HRBC) el extracto de *B. monnieri* demostró tener actividad antiartrítica significativa. Debido a la presencia de principios activos tales como flavonoides, bacosides, tritrepénoides y los polifenoles responsables de esta actividad. Por lo tanto, *B. monnieri* puede ser usado como un potente agente antiartrítico, ya que el extracto y el diclofenaco sódico (estándar) presento una inhibición del $93,67 \pm 1,34\%$ y $98,76 \pm 1,67\%$, respectivamente, a una dosis de 2000 µg / ml cada uno ²⁴.

Govindappa et al., en el año 2011, con la investigación titulada “Antimicrobial, antioxidant and in vitro anti-inflammatory activity of ethanol extract and active phytochemical screening of ***Wedelia trilobata*** (L.) Hitchc”, donde concluye que todos los extractos etanólicos de ***Wedelia trilobata*** (L.) Hitchc tienen actividad antiinflamatoria, presentando

un máximo de inhibición del 78.11% a partir del extracto de hoja seguido del tallo 74,17% y flor 58,74%. La aspirina (estándar) mostró la inhibición máxima del 85,92% ²⁵.

Azad et al., en el año 2013, con la investigación titulada “An Overview on Phytochemical, Anti-Inflammatory and Anti-Bacterial Activity of *Basella alba* Leaves Extract”, donde concluye que el extracto acuoso de las hojas de *Basella alba* L. tiene actividad antiinflamatoria *in vitro* debido a que se mostró significativo en comparación con el estándar; este tuvo 83.54% de protección mientras que el extracto mostró 71.89% de protección de HRBC en solución hipotónica, ambos a una concentración de 400 ug /mL ²⁶.

Sundar et al., en el año 2015, con la investigación titulada “Evaluation of In-vitro Anti-inflammatory Activity of Aqueous Extract of *Andrographis paniculata*”, donde concluye que el extracto acuoso de las hojas de *Andrographis paniculata* posee actividad antiinflamatoria *in vitro*, presentando 75% de inhibición de hemólisis del eritrocito a una concentración de 200 µg/mL comparado con Diclofenaco sódico (fármaco estándar) quien mostró un máximo de inhibición del 66% a la misma concentración ²⁷.

Parvin et al., en el año 2015, con la investigación titulada “Evaluation of *in vitro* anti-inflammatory and antibacterial potential of *Crescentia cujete* leaves and stem bark”, concluye que el extracto etanólico (CEE) de hojas y corteza (1mg/mL) tienen fuerte actividad estabilizadora de membrana (53.86 y 61.85% de protección, respectivamente), mientras que las fracciones de cloroformo (CHF) poseen una actividad moderada (48.74 ± 0.56 y 43.55 ± 6.20%, respectivamente) en comparación con la aspirina (0.10 mg/mL) que mostró una protección del 75.81% en esta prueba ²⁸.

Sharma et al., en el año 2018, con la investigación titulada “Membrane Stabilization as a study tool to explore the Anti Inflammatory activity of *Allium cepa* Linn.–Relevance for 3R”, donde concluye que el extracto etanólico de *Allium cepa* (EEAC) posee actividad antiinflamatoria in vitro, las cuales fueron dependientes de la concentración. A la concentración de 2000 µg /mL se observó la máxima protección de 95,18%. Todos los resultados fueron comparados con el estándar (diclofenaco sódico) quien mostró 97,25% de protección a 2000 µg /mL ²⁹.

Las enfermedades inflamatorias se caracterizan por afectar a un número creciente de la población, un desequilibrio de los mediadores químicos inflamatorios pueden convertirla en una enfermedad crónica afectando de forma importante la calidad de vida de los individuos. Por tanto, en la actualidad se tiene especial relevancia en la búsqueda o descubrimiento de nuevas sustancias que puedan combatir este fenómeno. Una las alternativas más empleadas es el uso de las plantas que tengan tal actividad terapeutica, ya que estas tienen escasos o nulos efectos adversos comparados con los medicamentos destinados para aliviar tal problema de salud, es por ello que, este estudio pretende comparar la actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos de las hojas y flores de *Echeveria peruviana* **Meyen** mediante el método de estabilización de membrana del glóbulo rojo (HRBC) y de esta manera darle sustento científico de la propiedad antiinflamatoria de esta droga vegetal a los individuos que presenta algún tipo de enfermedad inflamatoria, así como brindarles una alternativa natural de bajo costo, que puedan complementar con el tratamiento convencional o en algunos casos tener la eficacia comparable con la de los medicamentos convencionales y así poder reemplazarlos.

Por lo expuesto se plantea el siguiente problema:

¿Cuál de los extractos de hojas “o” flores de *Echeveria peruviana* Meyen tendrá mayor actividad antiinflamatoria *in vitro*?

Postulándose la siguiente hipótesis:

Los extractos de flores de *Echeveria peruviana* Meyen poseen mayor actividad antiinflamatoria que los extractos de hojas.

Objetivos:

Objetivo General

- Comparar la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los extractos de las hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen.

Objetivos específicos

- Evaluar la actividad antiinflamatoria a diferentes concentraciones de los extractos de las hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen mediante el método de estabilidad de la membrana eritrocitaria (HRBC).

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. MATERIALES

2.1.1. Material Biológico

Material vegetal: 200 g de flores y 200 g de hojas de *Echeveria peruviana* **Meyen** que fueron recolectadas en el Caserío de Trigopampa, Provincia de Otuzco, Región La Libertad.

Muestra de sangre: 10 mL de sangre obtenida de un voluntario de sexo masculino (20-25 años), con estilos de vida saludables, que no ha consumido ningún fármaco 14 días antes de la ejecución del proyecto.

Criterios de inclusión:

- Sexo: Masculino
- Edad: 20 – 25 años
- No haber consumido ningún fármaco dos semanas antes de la experiencia.
- Llevar un estilo de vida saludable y una alimentación baja en grasas.
- Niveles de hemoglobina y hematocrito dentro de los valores normales.

Criterios de exclusión:

- Personas con algún tipo de enfermedad como (asma, artritis, obesidad, anemia, depresión, etc)
- Personas que hayan tomado medicamentos.
- Mujeres, debido al cambio hormonal y posible inicio de menstruación durante el periodo de ensayo.

2.1.2. Material de Laboratorio

- **Material de vidrio**
 - Placas Petri 100 x15mm
 - Matraz de Erlenmeyer de 100, 250 y 500ml
 - Embudo de vidrio
 - Cápsula de porcelana.
 - Fiolas de 10, 100 y 250mL
 - Vasos de precipitación de 50, 100 y 250mL.
 - Pipetas de 1 y 10mL
 - Tubos de ensayo de 150x15mm
- **Equipos e instrumentos de laboratorio**
 - Balanza analítica AND. A&D Company limited
 - Cocina eléctrica
 - Estufa de convención natural Venticell Eco line
 - Refrigeradora ELECTRILUX
 - Cabina UV CAMAG
 - Cabina de Seguridad Biológica C4
 - Equipo de Baño María PRECISTERM
 - Equipo de Autoclave JSR
 - Centrifugadora UNICO
 - Espectrofotómetro PERSSE

- **Material químico**

- Éter
- Diclorometano
- Cloroformo
- Etanol 96°GL
- Ácido cítrico
- Citrato de sodio
- Dextrosa
- Cloruro de sodio
- Solución hiposalina
- Solución isosalina
- Fosfato de sodio monobásico
- Fosfato de sodio dibásico
- Agua destilada

2.1.3. Otros

- Rayador de metal
- Papel kraft
- Pizeta
- Frasco de vidrio ámbar de 7 y 250 mL
- Vinil (Diclofenaco) 75mg/3mL Lab. INDUFAR – Lote L06525 – F.V:
08/2022
- Dexacort (Dexametasona) 4mg/mL Lab. TEVA – Lote 10200108 – F.V:
02/2022

2.2. MÉTODO ³⁰⁻³⁴

2.2.1. Recolección de la muestra

Se recolectó 200 g de hojas y 200 g de flores de *Echeveria peruviana* Meyen del Caserío de Trigopampa, Provincia de Otuzco, Región La Libertad (7° 53' 22.4" de latitud sur y los 78° 34' 42.9" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud de 2793 m.s.n.m) de una misma población, seleccionando la parte aérea de la planta con el fin de preservar la especie.

2.2.2. Identificación y determinación taxómica de la especie

Se llevó un ejemplar de la planta al Herbarium Truxillense (HUT) para su identificación y posterior verificación taxonómica según el sistema filogénico de la especie.

2.2.3. Preparación de la muestra ³⁰

- **Selección:** Se seleccionó solo aquellas hojas y flores que estén en buenas condiciones, sin manchas y sin ataque de hongo.
- **Lavado:** Se procedió a lavar las hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen con agua potable a chorro luego con agua destilada y finalmente se secó la superficie de estas con papel toalla.
- **Fragmetación:** Las hojas fueron ralladas para lograr una muestra semilíquida luego se llevó a pesar 100g de la muestra.

2.2.4. Preparación de los extractos de las hojas y flores ³⁰

Para la obtención de los extractos etéreos, diclorometanos, clorofórmicos y etanólicos, se realizaron extracciones sucesivas con solventes de polaridad creciente con la finalidad de lograr un mayor agotamiento del material vegetal.

2.2.4.1. Extracto etéreo: Se colocó 100g de hojas previamente rayadas en un frasco ámbar, asimismo se colocó en otro frasco ámbar la misma cantidad de flores, estas sin haber sufrido fragmentación, luego a cada uno ellos se le añadió como solvente éter hasta cubrir la droga vegetal y se dejó reposar durante 24 horas. Transcurrido el tiempo se filtró y el extracto obtenido se llevó a sequedad a una temperatura ambiente.

2.2.4.2. Extracto diclorometano: La parte de la droga vegetal restante en el frasco sin disolvente, tanto de hojas como de flores, se llevó a secar a temperatura ambiente, para posteriormente agregarle el disolvente de diclorometano hasta cubrir el material vegetal luego se dejó reposar durante 24 horas, después se filtró y el extracto obtenido se llevó a sequedad a una temperatura ambiente.

2.2.4.3. Extracto Clorofórmico: Los frascos que contienen a las hojas y flores se llevó a secar a temperatura ambiente, una vez sin disolvente, se le agregó cloroformo hasta cubrir el material vegetal y se dejó reposar por 24 horas, después se filtró y el extracto obtenido se llevó a sequedad a una temperatura ambiente.

2.2.4.4. Extracto etanólico: Del mismo modo que el anterior, una vez evaporado el disolvente se agregó etanol de 96°GL hasta cubrir el material vegetal durante 24 horas, se filtró y el extracto se llevó a secar a temperatura ambiente. Una vez evaporado el disolvente se agregó etanol de 70°GL hasta cubrir el material vegetal durante 24 horas, se filtró y el extracto se llevó a secar a temperatura ambiente.

2.2.4.5. Extracto acuoso: Del mismo modo que el anterior, una vez evaporado el se agregó agua destilada hasta cubrir el material vegetal durante 24 horas, se filtró y el extracto se llevó a secar a temperatura ambiente.

2.2.5. Actividad antiinflamatoria *in vitro*: Método de estabilización de membrana de glóbulos rojos humanos (HRBC) ³¹⁻³⁴

La membrana eritrocítica es análoga a la membrana lisosomal y la estabilización de las membranas de los glóbulos rojos implica que el extracto de prueba puede estabilizar las membranas lisosomales. La estabilización de la membrana lisosomal tiene una importancia inmensa para limitar las respuestas inflamatorias al prevenir la liberación de los constituyentes lisosómicos de los neutrófilos activados, como las enzimas bactericidas y las proteasas, que a su vez induce una mayor inflamación y daño del tejido.

2.2.5.1. Preparación de las diluciones de los extractos:

Los extractos: etéreo, diclorometano, clorofórmico, etanólico de 96°, 70° y acuoso de hojas y flores ya secos, se pesaron 32mg y luego se disolvió con solución isotónica, se trasvasó a fioles de 10mL y se aforó con la misma solución. Cada uno de los tratamientos se evaluó en cuatro diluciones seriadas, 400, 200, 100 y 50 µg/mL usando una solución isosalina como medio de dilución. Como fármacos de referencia se empleó una solución de dexametasona (200 y 50µg/mL) y de diclofenaco sódico (200 y 50µg/mL) debido a su actividad antiinflamatoria.

2.2.5.2. Preparación de la suspensión de glóbulos rojos (HRBC)

La actividad antiinflamatoria de varios extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen se evaluó mediante el método de estabilización de membrana (HRBC) *in vitro*. La sangre se extrajo de un voluntario varón sano quien cumplió con todos los requisitos de los criterios de inclusión propuestos. La sangre venosa extraída se mezcló con el mismo volumen de solución de Alsever esterilizada (dextrosa al 2%, citrato de sodio al 0,8%, ácido cítrico al 0,05%, cloruro de sodio al 0,42% y agua destilada 100 ml). La mezcla se centrifugó a 3000 rpm por 10 minutos. Las células empaquetadas se lavaron tres veces con el mismo volumen de solución isosalina. Estas células ya lavadas se prepararon como una suspensión al 10% (v/v) con isosalina para obtener una suspensión HRBC.

2.2.5.3. Hemólisis inducida por hipotonicidad

A cada tubo que se usó para la experimentación se agregó 1 mL de tampón fosfato, 2 mL de solución hiposalina, 0.5 mL de cada dilución a las concentraciones de 400, 200, 100 y 50 µg/mL, cada concentración en su tubo respectivo, además se agregó a cada tubo 0.5mL de suspensión de HRBC. Para los fármacos de referencia (dexametasona y diclofenaco sódico) se realizó del mismo modo con la única diferencia que los 0.5 mL que se agregó de cada concentración del extracto fueron sustituidas por 0.5 mL de la dilución del fármaco y a la muestra control se agregó 2.5 mL de agua destilada, 1 mL tampón

fosfato (19 mL de fosfato de Na monobásico 0.1M y 81 mL de fosfato dibásico 0.1mL) y 0.5 mL de suspensión HRBC para producir un 100% de hemólisis. Todas las mezclas de ensayo se llevaron a incubar a 37°C durante 30 minutos y se centrifugaron a 3000 rpm por 20 minutos. El contenido de hemoglobina en la solución sobrenadante fue estimada utilizando un espectrofotómetro UV a 560 nm. Esta lectura se realizó por triplicado.

El porcentaje de hemólisis se estimó suponiendo que la hemólisis producida en el control fue del 100%. Se calculó con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Hemólisis} = (\text{Abs } \textit{muestra} / \text{Abs } \textit{control}) * 100$$

El porcentaje de estabilización de la membrana HRBC se calculó con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Protección} = 100 - \% \text{ hemólisis}$$

2.3. Aspectos Éticos:

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo y el participante firmó el consentimiento informado.

2.4. Análisis Estadístico

Todos los datos fueron expresados mediante el análisis de varianza unidireccional (ANOVA). Se consideró un valor de $p < 0.05$ para establecer significancia estadística;

y también se realizó la prueba estadística de Duncan para comparar los diferentes grupos de estudio.

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

III. RESULTADOS

Tabla 1: Porcentajes de protección de la hemólisis de los extractos de las hojas y flores *Echeveria peruviana* Meyen con distintos solventes.

EXTRACTOS		% DE PROTECCIÓN			
		400 µg/mL	200 µg/mL	100 µg/mL	50 µg/mL
HOJAS	Ext. Etéreo	80.82±0.06*	79.23±0.07*	77.48±0.05*	75.82±0.06*
	Ext. Diclorometano	85.26±0.03*	82.27±0.03*	78.76±0.03*	72.02±0.05*
	Ext. Clorofórmico	94.45±0.03*	93.45±0.06*	92.00±0.05*	91.46±0.07*
	Ext. Etanólico 96°	84.07±0.05*	73.47±0.07*	67.00±0.06*	61.43±0.05*
	Ext. Etanólico 70°	93.51±0.07*	92.69±0.03*	91.99±0.03*	90.93±0.07*
	Ext. Acuoso	83.81±0.03*	81.68±0.03*	78.11±0.03*	73.51±0.03*
FLORES	Ext. Etéreo	92.14±0.03*	89.95±0.05*	87.99±0.06*	86.26±0.03*
	Ext. Diclorometano	97.33±0.03*	96.16±0.03*	93.87±0.06*	93.28±0.03*
	Ext. Clorofórmico	90.65±0.05*	76.70±0.03*	68.63±0.03*	61.73±0.05*
	Ext. Etanolico 96°	95.63±0.03*	93.14±0.07*	90.50±0.03*	86.79±0.03*
	Ext. Etanólico 70°	75.15±0.03*	71.04±0.03*	69.37±0.05*	66.57±0.03*
	Ext. Acuoso	79.17*±0.03	77.03±0.03*	74.35±0.03*	72.23±0.03*
CONTROLES	Dexametasona	-	91.10±0.03*	-	85.69±0.07*
	Diclofenaco	-	84.79±0.03*	-	78.13±0.05*

(*) : Promedio del porcentaje de protección de hemólisis (±) desviación estándar de 3 repeticiones.

Tabla 2: Porcentajes de hemólisis de los extractos de las hojas y flores *Echeveria peruviana* Meyen con distintos solventes.

	EXTRACTOS	% DE HEMOLISIS			
		400 µg/mL	200 µg/mL	100 µg/mL	50 µg/mL
HOJAS	Ext. Etéreo	19.18±0.06*	20.77±0.07*	22.52±0.05*	24.18±0.06*
	Ext. Diclorometano	14.74±0.03*	17.73±0.03*	21.24±0.03*	27.98±0.05*
	Ext. Clorofórmico	5.55±0.03*	6.55±0.06*	8.00±0.05*	8.54±0.07*
	Ext. Etanólico 96°	15.93±0.05*	26.53±0.07*	33.00±0.06*	38.57±0.05*
	Ext. Etanólico 70°	6.49±0.07*	7.31±0.03*	8.01±0.03*	9.07±0.07*
	Ext. Acuoso	16.19±0.03*	18.32±0.03*	8.01±0.03*	26.49±0.03*
FLORES	Ext. Etéreo	7.86±0.03*	10.05±0.05*	12.01±0.06*	13.74±0.03*
	Ext. Diclorometano	2.67±0.03*	3.84±0.03*	6.13±0.06*	6.72±0.03*
	Ext. Clorofórmico	9.35±0.05*	23.30±0.03*	31.37±0.03*	38.27±0.05*
	Ext. Etanolico 96°	4.37±0.03*	6.86±0.07*	9.50±0.03*	13.21±0.03*
	Ext. Etanólico 70°	24.85±0.03*	28.96±0.03*	30.63±0.05*	33.43±0.03*
	Ext. Acuoso	20.83±0.03*	22.97±0.03*	25.65±0.03*	27.77±0.02*
CONTROLES	Dexametasona	-	8.90±0.03*	-	14.31±0.07*
	Diclofenaco	-	15.21±0.03*	-	21.87±0.05*

(*) : Promedio del porcentaje de protección de hemólisis (±) desviación estándar de 3 repeticiones.

Tabla 3: Promedio de los porcentajes de protección de hemólisis ordenados de forma ascendente dependiendo de la actividad de los extractos de las hojas *Echeveria peruviana* Meyen con distintos solventes.

Nº DE MUESTRA	TIPO DE EXTRACTO	PORCENTAJE DE PROTECCIÓN (%)
1	EXT. ETANOLICO 96° 50 µg/mL	61.43
2	EXT. ETANOLICO 96° 100 µg/mL	67.00
3	EXT. DICLOROMETANO 50 µg/mL	72.02
4	EXT. ETANOLICO 96° 200 µg/mL	73.47
5	EXT. ACUOSO 50 µg/mL	73.51
6	EXT. ETEREO 50 µg/mL	75.82
7	EXT. ETEREO 100 µg/mL	77.48
8	EXT. ACUOSO 100 µg/mL	78.11
9	DICLOFENACO 50 µg/mL	78.13*
10	EXT. DICLOROMETANO 100 µg/mL	78.76
11	EXT. ETEREO 200 µg/mL	79.23
12	EXT. ETEREO 400 µg/mL	80.82
13	EXT. ACUOSO 200 µg/mL	81.68
14	EXT. DICLOROMETANO 200 µg/mL	82.27
15	EXT. ACUOSO 400 µg/mL	83.81
16	EXT. ETANOLICO 96° 400 µg/mL	84.07
17	DICLOFENACO 200 µg/mL	84.79*
18	EXT. DICLOROMETANO 400 µg/mL	85.26
19	DEXAMETASONA 50 µg/mL	85.69*
20	EXT. ETANOLICO 70° 50 µg/mL	90.93
21	DEXAMETASONA 200 µg/mL	91.10*
22	EXT. CLOROFORMICO 50 µg/mL	91.46
23	EXT. ETANOLICO 70° 100 µg/mL	91.99
24	EXT. CLOROFORMICO 100 µg/mL	92.00
25	EXT. ETANOLICO 70° 200 µg/mL	92.69
26	EXT. CLOROFORMICO 200 µg/mL	93.45
27	EXT. ETANOLICO 70° 400 µg/mL	93.51
28	EXT. CLOROFORMICO 400 µg/mL	94.45

* : Media de los fármacos patrones.

Tabla 4: Promedio de los porcentajes de protección de hemólisis ordenados de forma ascendente dependiendo de la actividad de los extractos de las flores *Echeveria peruviana* Meyen con distintos solventes.

Nº DE MUESTRA	TIPO DE EXTRACTO	PORCENTAJE DE PROTECCIÓN (%)
1	EXT. CLOROFORMICO 50 µg/mL	61.73
2	EXT. ETANOLICO 70° 50 µg/mL	66.57
3	EXT. CLOROFORMICO 100 µg/mL	68.63
4	EXT. ETANOLICO 70° 100 µg/mL	69.37
5	EXT. ETANOLICO 70° 200 µg/mL	71.04
6	EXT. ACUOSO 50 µg/mL	72.23
7	EXT. ACUOSO 100 µg/mL	74.35
8	EXT. ETANOLICO 70° 400 µg/mL	75.15
9	EXT. CLOROFORMICO 200 µg/mL	76.70
10	EXT. ACUOSO 200 µg/mL	77.03
11	DICLOFENACO 50 µg/mL	78.13*
12	EXT. ACUOSO 400 µg/mL	79.17
13	DICLOFENACO 200 µg/mL	84.79*
14	DEXAMETASONA 50 µg/mL	85.69*
15	EXT. ETEREO 50 µg/mL	86.26
16	EXT. ETANOLICO 96° 50 µg/mL	86.79
17	EXT. ETEREO 100 µg/mL	87.99
18	EXT. ETEREO 200 µg/mL	89.95
19	EXT. ETANOLICO 96° 100 µg/mL	90.50
20	EXT. CLOROFORMICO 400 µg/mL	90.65
21	DEXAMETASONA 200 µg/mL	91.10*
22	EXT. ETEREO 400 µg/mL	92.14
23	EXT. ETANOLICO 96° 200 µg/mL	93.14
24	EXT. DICLOROMETANO 50 µg/mL	93.28
25	EXT. DICLOROMETANO 100 µg/mL	93.87
26	EXT. ETANOLICO 96° 400 µg/mL	95.63
27	EXT. DICLOROMETANO 200 µg/mL	96.16
28	EXT. DICLOROMETANO 400 µg/mL	97.33

* : Media de los fármacos patrones.

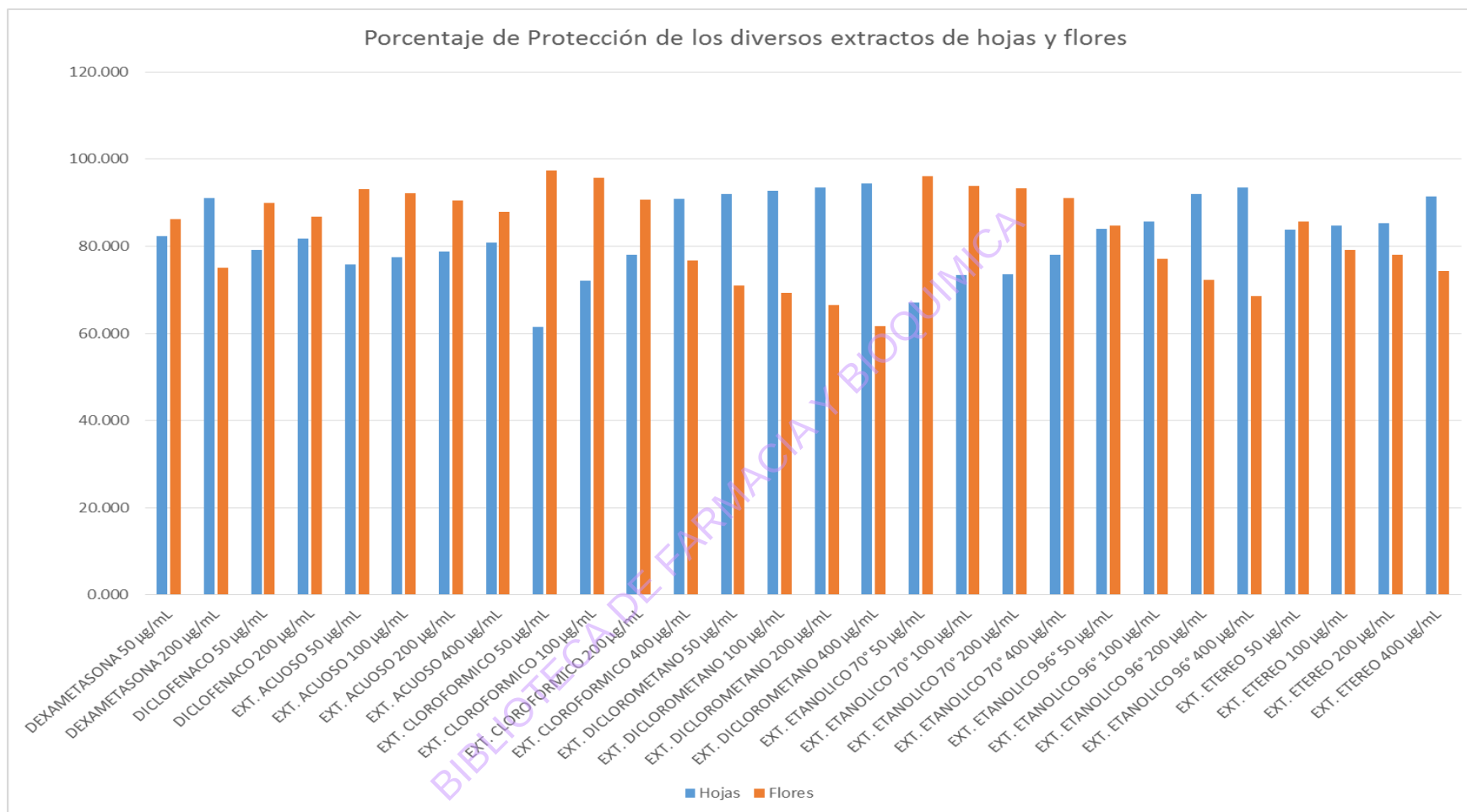


Gráfico 1: Porcentaje de protección de hemólisis de los diferentes extractos a determinadas concentraciones de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen.

IV. DISCUSIÓN

La inflamación es una respuesta biológica compleja, iniciada como respuesta a daños físicos, precursores químicos, invasión microbiana, respuesta inmune primaria o por combinación variable de estas. También se define como un intento de protección por parte del organismo para eliminar estímulos perjudiciales e iniciar el proceso de curación; es desencadenada por la liberación de mediadores químicos o moléculas de señalización de tejido lesionado y la migración de célula, produciéndose la inflamación^{13, 35}.

En el desarrollo de este proceso intervienen muchos mecanismos, algunos mediados por una variedad de moléculas de señalización y la activación de los factores de complemento. Los mediadores pertenecen a diferentes clases químicas, tales como aminas biógenas (histamina, serotonina), proteínas y péptidos (enzimas hidrolíticas, citoquinas, factores de crecimiento, factores activadores de colonia, factores de complemento, anticuerpos, quininas), especies reactivas de oxígeno (ROS, anión superóxido, hidróperóxido, radicales hidroxilos), y lípidos (factores activadores de plaquetas, prostanoïdes, leucotrienos). Estos mediadores inician, mantienen, agravan y modulan el curso de un gran número de enfermedades humanas^{3,35}.

En la inflamación existe aumento excesivo de producción de radicales libres, que a su vez participan activamente en el proceso de la inflamación y sus complicaciones. La mayor síntesis de EROs, factores quimiotácticos (LB4), estimulan moléculas de adhesión leucocitaria endotelial, inactivan antiproteasas como la α -1-antitripsina el cual aumenta la destrucción de los elementos tisulares como la elastina, produciendo

peroxidación lipídica en las membranas plasmáticas y oxidación del DNA. De esta forma, el EROs modifica la función celular e induce daño a los tejidos, el cual aumenta en el estado de inflamación ³⁶.

En la actualidad para lidiar con este problema de salud existen dos grupos de fármacos ampliamente utilizados, estos son los antiinflamatorios esteroideos y los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), lamentablemente su uso generalizado se ve limitado por sus importantes efectos secundarios y sus efectos sobre el metabolismo del organismo. Debido a ello el tratamiento con plantas medicinales se presenta como una alternativa para lidiar con la sintomatología del proceso inflamatorio. Así mismo, algunas plantas medicinales han demostrado ser útiles para el tratamiento de una variedad de enfermedades inflamatorias y, generalmente, están desprovistas de efectos secundarios graves ¹³.

El increíble desarrollo en el campo de las drogas sintéticas actualmente se acompaña de numerosos efectos secundarios indeseables. mientras que las plantas poseen menores efectos secundarios, por lo tanto, se debe hacer un enfoque sistemático para descubrir la eficacia de las plantas contra la inflamación como agentes antiinflamatorios ³⁷.

A consideración de ello, el presente estudio está enfocado en evaluar la actividad antiinflamatoria de *Echeveria peruviana* Meyen ya que debido a estudios previos demuestran la presencia de metabolitos secundarios con actividad antiinflamatoria, como los flavonoides¹⁴, terpenos¹⁶, antocianidinas³⁸, compuestos fenólicos, esteroides³⁹, etc. Tal es el caso de Vera et al. en su investigación evidencia la presencia de

compuestos químicos como flavonoides, terpenos, saponinas, lactonas, compuestos fenólicos, taninos y antocianinas ¹⁸.

Asimismo, esta investigación compara la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los extractos de las hojas y flores de ***Echeveria peruviana* Meyen** utilizando como método de prueba la estabilización de membrana del glóbulo rojo (HRBC). Este método evalúa la actividad antiinflamatoria *in vitro* considerando a la membrana eritrocitaria como análoga de la membrana lisosómica, es decir, la estabilización del eritrocito por acción de algún agente químico también implica la estabilización de las membranas lisosómicas. La estabilización lisosomal es importante para limitar la respuesta inflamatoria al prevenir la liberación de constituyentes lisosomales de neutrófilos activados, como enzimas bactericidas y proteasas, que causan más inflamación y daño tisular tras la liberación celular adicional. Se dice que la actividad celular adicional de estas enzimas está relacionada con la inflamación aguda o crónica ⁴⁰. En muchos trastornos inflamatorios hay un exceso de activación de fagocitos, producción de radicales OH⁻ así como especies de radicales libres (H₂O₂), que puede dañar severamente los tejidos ya sea por potente acción oxidante directa o indirecta con hidrógeno peróxido y radical -OH formado a partir de O²⁻ que inicia la peroxidación lipídica que resulta en la destrucción de la membrana ²⁵.

De acuerdo a nuestros resultados en la Tabla N°1, muestra las medias y desviación estándar del porcentaje de protección de la membrana del eritrocito, efecto antiinflamatorio, por parte de los extractos de las hojas y flores de ***Echeveria peruviana* Meyen**, además de los controles (dexametasona 200 µg/mL y diclofenaco 200 µg/mL), en donde se evidencia resultados favorables en todos los muestreos obtenidos con

diferentes solventes de polaridad creciente (etéreos, diclorometanos, clorofórmicos, etanólicos y acuosos) y a todas las concentraciones (400, 200, 100 y 50 $\mu\text{g/mL}$). Estos valores van desde una media de 61.43 ± 0.06 para el extracto etanólico 96° de hojas a 50 $\mu\text{g/mL}$ hasta una media máxima de 97.33 ± 0.03 para el extracto diclorometano de flores a 400 $\mu\text{g/mL}$, de ello también se aprecia que la actividad es dosis-dependiente, ya que a medida que la concentración de cada uno de los extractos probados aumenta es mayor el porcentaje de protección de la membrana del eritrocito.

La finalidad de realizar extracciones a polaridad creciente es lograr el arrastre de diferentes metabolitos secundarios y de esta manera obtener el mayor agotamiento posible de los compuestos químicos presentes en la droga vegetal. Es así que, en el extracto diclorometanico se obtendrá mayor cantidad de terpenos y fenolesmetoxilados; en el extracto EtOAc geninas de flavonoides y heterósidos; en el extracto MeOH fenoles y heterósidos; y en el extracto acuoso polisacáridos y polifenoles ⁴¹.

Tabla N°2, se muestra las medias y desviación estándar del porcentaje de hemólisis provocado tras someter al eritrocito a medios o agentes químicos extraños, que, en dependencia de su concentración puede alterar el equilibrio iónico del medio, provocar la deshidratación, aumentar la fragilidad y la lisis ⁴⁰. En este caso los extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen así como los medicamentos patrones (Dexametasona y Diclofenaco sódico) funcionan como protector del eritrocito, es así como lo demuestra los resultados de la tabla N°2, ya que el porcentaje de hemólisis obtenido es menor al porcentaje de protección del eritrocito de la tabla N°1. La diferencia de la actividad hemolítica es considerada como el grado de protección, es así que, aquel agente que logre proteger la membrana del eritrocito es un candidato con acción antiinflamatoria, por lo tanto, se puede decir que este ha logrado atravesar la

membrana celular e interactuar con la hemoglobina intracelular evitando que se afecte la proteína y el glóbulo rojo estructural y funcionalmente ⁴⁰.

Es así que, en la tabla N°3, se presentan las medias del porcentaje de protección de las hojas de *Echeveria peruviana* Meyen ordenadas de manera ascendente, todos los extractos de la planta analizada en el presente estudio mostraron tener actividad frente a la estabilización de membrana eritrocitaria y de dosis-dependiente, donde los extractos clorofórmicos y etanólicos de 70° GL tienen los más altos porcentaje de protección del eritrocito, del cual el extracto clorofórmico a la concentración de 400 µg/mL obtuvo el mejor porcentaje de protección del eritrocito con 94.45% seguido del extracto etanólico de 70° a 400 µg/mL con 93.51%. Los extractos clorofórmicos (400, 200, 100 y 50 ug/mL) y los extractos etanólicos de 70° (400, 200, 100 y 50 ug/mL) de hojas, mostraron tener una actividad antiinflamatoria elevada encontrándose dentro del 90 a 100% de porcentaje de protección de hemólisis, sus resultados fueron comparables a uno de los fármacos de referencia, dexametasona de 200 ug/mL , cuyo porcentaje fue de 90.91% siendo superado por el extracto clorofórmico de 400 ug/mL cuyo porcentaje fue de 94.45%. Tal situación nos lleva a deducir que el mayor porcentaje de metabolitos involucrados en la actividad antiinflamatoria presentes en las hojas de *Echeveria peruviana* Meyen se extraen utilizando como solvente el cloroformo o el etanol de 70°, además que estos extractos mostraron tener un porcentaje de protección mayor a los fármacos empleados, al ser medicamentos antiinflamatorios, actúan inhibiendo enzimas hidrolíticas o mediante el proceso de estabilización de la membrana. Respecto a esto un estudio similar de Acostupa F. et al., concluye que los extractos etanólicos de *P. coerulescens*, *Ch. ambrosioides* L y *C. lechleri*, presentan actividad antiinflamatoria

mediante la inhibición de la lisis de la membrana celular en glóbulos rojos, mostraron un desempeño similar al fármaco de referencia (dexametasona) ¹³.

Tabla N°4, se presentan las medias del porcentaje de protección de las flores de ***Echeveria peruviana Meyen*** ordenadas de manera ascendente, donde los extractos diclorometanos tienen el mayor porcentaje de protección del eritrocito o inhibición de la hemólisis que los demás extractos. Se observa que el extracto diclorometano a una concentración de 400 µg/mL obtuvo el mejor porcentaje de protección del eritrocito con 97.33% seguido de la concentración de 200 µg/mL con 96.16%. Por tanto, los extractos diclorometanos (400, 200, 100 y 50 ug/mL) de flores, mostraron tener una actividad antiinflamatoria elevada encontrándose dentro del 90 a 100% de porcentaje de protección de hemólisis, sus resultados fueron comparables a uno de los fármacos de referencia, dexametasona de 200 ug/mL , cuyo porcentaje fue de 91.10% siendo superado por el extracto diclorometano de 50 ug/mL cuyo porcentaje fue de 93.28%. Tal situación nos lleva a deducir que el mayor porcentaje de metabolitos involucrados en la actividad antiinflamatoria presentes en las flores de ***Echeveria peruviana Meyen*** se extraen utilizando como solvente al diclorometano.

En cuanto a los medicamentos utilizados como patrón en la investigación, para caso de la dexametasona a una concentración de 50 µg/mL obtuvo un porcentaje de protección del eritrocito o de inhibición de la hemólisis de 82.27% y a una concentración de 200 µg/mL obtuvo un porcentaje de protección del eritrocito de 91.10%. Y en el caso del diclofenaco sódico a una concentración de 50 µg/mL obtuvo un porcentaje de protección del eritrocito de 79.23% y a una concentración de 200 µg/mL obtuvo un porcentaje de protección del eritrocito de 81.68%. De ello se puede evidenciar que la

dexametasona tiene mejor actividad antiinflamatoria que el diclofenaco sódico, asimismo se observa que ambos datos obtenidos de los fármacos son dosis-dependiente, es decir, a mayor concentración del fármaco mayor es su actividad antiinflamatoria. La mayoría de los fármacos no esteroideos actúan como un agente antiinflamatorio al inhibir las enzimas hidrolíticas o al proceso de estabilización de la membrana. Como la membrana HRBC es similar a los componentes de la membrana lisosomal, la prevención de la lisis de la membrana HRBC se toma como medida de la actividad antiinflamatoria.

Tal situación evidenciada en las tablas ya descritas, demuestran que los extractos de la droga vegetal en estudio tiene actividad antiinflamatoria y esta acción se podría decir que es similar o mejor a las que ejercen los fármacos utilizados hoy en día, por ejemplo, la dexametasona 4mg/mL (glucocorticoide) ejerce la estabilización de la membrana de los lisosomas, estas contienen proteasas y enzimas hidrolíticas que forman los mediadores químicos de la inflamación, de esta manera se evita la desintegración de los lisosomas y el proceso inflamatorio ⁴². Este fármaco fue utilizado como patrón en este estudio, donde obtuvo su mayor porcentaje de protección de 91.10% a una concentración de 200 µg/mL.

También se utilizó el diclofenaco sódico 75mg/3mL como patrón, este fármaco perteneciente a la familia de los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), quien obtuvo un porcentaje de protección de 84.79% a la concentración de 200 µg/mL. La acción de los AINES se debe a la inhibición de la vía enzimática de la cicloxigenasa (CO) quien tiene mayor influencia en el proceso inflamatorio, ya que en esta encontramos dos isoformas la COX-1 y la COX-2, esta última es el principal blanco terapéutico de los

agentes antiinflamatorios debido a que su bloqueo inhibe la formación de prostaglandinas (PG) ⁹.

La inhibición del proceso inflamatorio a diferentes niveles ejecutado por los medicamentos antiinflamatorios también ha sido evidenciada por diferentes metabolitos secundarios encontrados en la flora vegetal, dentro de ellos se puede citar a las saponinas, flavonoides ^{32,42}, terpenos ³⁸, compuestos fenólicos ³⁹, antocianinas ^{16,43}, etc. Estas sustancias además de inhibir algunos factores proinflamatorios también funcionan como antioxidante, de esta manera potencian su actividad terapéutica.

Los compuestos diterpénicos inhiben significativamente la liberación de algunos mediadores de la inflamación además de mostrar una marcada acción sobre la vía de la ciclooxigenasa, que determina la liberación de prostaglandina E2 (PGE2). Otros terpenos, como la variabilina y la bolinaquinona, mostraron una marcada inhibición sobre la fosfolipasa A2 (FLA2), además de inhibir la síntesis y posterior liberación del leucotrieno B4 (LTB4) ³⁸.

Los flavonoides y los compuestos fenólicos han mostrado actividad antioxidante y de barrido de radicales, así como la capacidad de regular diversas actividades celulares, como la actividad enzimática de COX-2 ³⁹. Los flavonoides actúan como antioxidantes contra el ¹O₂ y especies radicalarias sin consumirse durante el proceso permitiendo su reutilización en consecutivas interacciones con ¹O₂ lo que sumado a la inhibición de la COX (COX -1 y COX-2) contribuirían a mejora su capacidad antiinflamatoria ⁴². Las antocianinas evidencian una alta actividad antioxidante contra la presencia de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) y contra los radicales peróxido (ROO.), superóxido (O₂⁻),

hidroxilo (-OH) y oxígeno singulete ($^1\text{O}_2$). Además de actividad antiinflamatoria, ya que inhiben la producción de óxido nítrico en macrófagos activados y efecto supresor de prostaglandina E2 (PGE2) ⁴³.

Por lo expuesto, se puede decir que la actividad antiinflamatoria de los extractos de las hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen se deben a la acción de los metabolitos secundarios, como los flavonoides, terpenos, compuestos fenólicos, antocianinas, taninos, etc ¹⁸. (Anexo N° 2 y 3). Tales compuestos pueden actuar de manera independiente o haciendo sinergismo entre ellos para lograr tal acción terapéutica.

La presencia de estos compuestos químicos también queda evidenciada en las investigaciones realizadas a *Kalanchoe pinnata*, especie vegetal que pertenece a la misma familia de la planta en estudio. En donde Calvopiña detalla la presencia de flavonoides, alcaloides, fenoles, saponinas, taninos, carotenoides, glucósidos, antocianinas, cumarinas, ácido malico y bufanodienolides en el extracto de hojas de *Kalanchoe pinnata*, también Chávez declara la abundancia de compuestos del tipo flavonoides en el extracto metanólico al 60% de *Kalanchoe pinnata* ^{44,45}.

En el gráfico N°1, se compara el porcentaje de protección de los diferentes extractos de hojas y flores, en el cual, se observa que los extractos de flores son los que tiene mayor porcentaje de protección en comparación a los extractos de hojas y esto es evidenciado en todos los extractos obtenidos.

Es necesario mencionar que el método de la estabilización de membrana del eritrocito (HRBC) utilizado para evaluar la actividad antiinflamatoria es un método *in vitro*, por lo tanto, para evitar sesgos tras la obtención de los resultados el donante tuvo que

cumplir varios requisitos detallados en los criterios de inclusión, como ser del sexo masculino, tener 20-25 años de edad, niveles de hemoglobina y hematocrito dentro de los valores normales, no consumo de ningún tipo de fármaco, llevar un estilo de vida saludable y una alimentación baja en grasas; estas tres últimas premisas se cumplió durante 14 días antes de la experiencia. Estos requisitos mencionados se utilizaron como precaución para evitar en cierta medida la generación del estrés oxidativo ya que estos influyen en los fenómenos inflamatorios y tienen relación fisiopatológicamente en varias enfermedades inflamatorias tanto animales como humanas, entre las cuales se incluyen el cáncer, la aterosclerosis y la diabetes, así como en condiciones fisiológicas como el envejecimiento ⁴⁶.

La principal función del eritrocito es el transporte de oxígeno, tal proceso se realiza mediante una secuencia de reacciones Redox. A medida que el oxígeno sufre reducciones univalentes, se generan especies reactivas (aniones superóxido, peróxido y los radicales hidroxilos) que constituyen los oxidantes responsables de la desnaturalización, no sólo de la Hb, sino de los demás componentes eritrocitarios, tales como los lípidos de la membrana, lo cual conduce a lisis celular. Para evitar en alguna medida este daño oxidativo, el organismo cuenta con ciertos mecanismos que impiden la acumulación de estas toxinas; dentro de estos se encuentran la superóxido dismutasa, la catalasa y la glutatión peroxidasa, si estos no logran en cierta medida tal acción entonces actúan los antioxidantes como el tocoferol (vitamina E), ácido ascórbico (vitamina C), etc. Por lo tanto, el estrés oxidativo es un factor importante en la aparición y mantenimiento de los procesos inflamatorios y su control por medio de los antioxidantes puede reducir los efectos de la inflamación ^{46,47}.

Diversos estudios declaran el poder antioxidante de varias sustancias presentes en las drogas vegetales, dentro de ellos podemos destacar a los flavonoides, antocianinas, compuestos fenólicos y terpenos ⁵⁻⁸. Los mecanismos de acción de estos antioxidantes naturales incluyen la donación de átomos de hidrógeno, el atrapamiento o estabilización de radicales libres, la quelación de iones metálicos, etc ⁴⁷.

A partir de ello se puede decir que la inhibición de la hemólisis por parte de los extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen se puede deber a la doble acción que tienen los metabolitos secundarios como las flavonoides, terpenos, antocianinas, compuestos fenólicos, etc presentes en esta droga vegetal, ya que actúan como antioxidante e inhiben factores proinflamatorios, agentes principales en el proceso inflamatorio ⁴⁸.

Estudios previos postulan que el posible modo de acción del extracto, sus fracciones y los fármacos antiinflamatorios estándar podrían estar relacionados con la unión a las membranas de los eritrocitos con la posterior alteración de las cargas de superficie de las células. Esto podría haber impedido la interacción física con los agentes de agregación o promover la dispersión por repulsión mutua de las cargas eléctricas que están implicadas en la hemólisis de los glóbulos rojos ⁴⁹.

En cuanto al análisis estadístico (Anexo N°12), se empleó el análisis de varianza unidireccional (ANOVA), en donde se observó que los porcentajes de protección de la membrana del eritrocito evaluadas a diferentes concentraciones y a diferentes tipos de extractos tanto de flores como de hojas de *Echeveria peruviana* Meyen, tienen una diferencia estadísticamente significativa con un $P < 0.05$, es decir existe diferencia entre

los resultados de los grupos de intervención. Por lo tanto queda rechazada la Hipótesis nula de igual de medias.

A través del Test Duncan se realizó comparaciones múltiples de las medias con la finalidad de especificar o concretar la Hipótesis alternativa genérica. (Anexo N° 13 y 14), se puede apreciar una diferencia estadísticamente significativa con un $P < 0.05$, es decir existe diferencia entre las 378 comparaciones con un umbral fijo entre los grupos de la intervención. Es así que, la actividad antiinflamatoria es única de cada tipo de extracto y de cada concentración evaluada. Obteniendo mejor actividad antiinflamatoria o mayor porcentaje de protección de la hemólisis, en los extractos obtenidos a partir de las flores de ***Echeveria peruviana* Meyen** quien logró con el extracto Diclorometano 400 µg/mL un 97.33% de protección.

Cabe mencionar que este estudio preliminar sobre el efecto antiinflamatorio de estos extractos tiene algunas limitaciones. En primer lugar, el método usado (*in vitro*) hace que las conclusiones de este estudio no sean categóricas, por lo que se sugiere ampliar el análisis del efecto antiinflamatorio usando otros métodos, considerando el uso de modelos de experimentación animal. En segundo lugar, el análisis preclínico de los extractos de hojas y flores de ***Echeveria peruviana* Meyen**; requieren de la complementación con estudios de toxicidad aguda y crónica que cuenten con una caracterización fitoquímica más amplia, con el objetivo de completar los estudios necesarios para la realización de futuros ensayos clínicos en situaciones específicas.

V. CONCLUSIONES

1. Se comparó la actividad antiinflamatoria *in vitro* de los extractos de las hojas y flores de ***Echeveria peruviana* Meyen**, encontrándose que los extractos realizados a partir de las flores mostraron una mejor actividad antiinflamatoria y el mayor lo obtuvo el extracto Diclorometano 400 µg/mL con 97.33% de protección de hemólisis.

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mayer L., Bhikha R. Overview and historical significance of inflammation. A Science of Medicine the Art of Care. [Internet]. 2013 [Consultado 2 Sep. 2019]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/abf8/13de7fbf68097ec768d36afedb9a06f3c1cb.pdf>
2. Hassan E. Cómo derrotar las enfermedades inflamatorias: comiendo sano [Internet]. EEUU: McGraw-Hill; 2013 [Consultado 2 Sep. 2019]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=8_kbP3K9CEYC&pg=PT68&dq=2.%09Hassan+E.+C%C3%B3mo+derrotar+las+enfermedades+inflamatorias:+comiendo+sano.2011.&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjM3pekj5XjAhWDq1kKHS0mBAMQ6AEIKDAA#v=onepage&q=2.%09Hassan%20E.%20C%C3%B3mo%20derrotar%20las%20enfermedades%20inflamatorias%3A%20comiendo%20sano.2011.&f=false
3. García D., Arévalo S., Villamil M., Borrego P., Mejía A., Pombo L. Valoración del efecto antiinflamatorio del extracto de *Kalachoe pinnata* (lam) en modelo animal de inflamación inducida. *Revista Cuarzo* [Internet]. 2013 [Consultado 2 Sep. 2019]; 19(2). Disponible en: <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/49/48>
4. Abarca A. Ejercicio como tratamiento anti-inflamatorio. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica* [Internet]. 2016 [Consultado 2 Sep. 2019]; 73(619). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=67466>
5. García A., López J., M., Sánchez M. Respuesta inflamatoria sistémica: fisiopatología y mediadores. *Medicina intensiva* [Internet]. 2000 [Consultado 2 Sep. 2019]; 24(8).

- Disponible en: <http://www.medintensiva.org/en-respuesta-inflamatoria-sistemica-fisiopatologia-mediadores-articulo-resumen-S0210569100796227>
6. González H. El ácido araquidónico y la respuesta inflamatoria. *Acta Médica Colombiana* [Internet]. 1987 [Consultado 2 Sep. 2019]; 12(4). Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/anexo/articulos/04-1987-06.pdf>
 7. Companioni M. Acido araquidónico y radicales libres: su relación con el proceso inflamatorio. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 1995 [Consultado 2 Sep. 2019]; 14(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001995000100002
 8. Goodman, Gilman's. The Pharmacological Basis of therapeutics: drug therapy of inflammation. 11 ed. California: McGraw-Hill; 2006. p. 653- 656.
 9. Oscanoa T., Lizaraso F. Antiinflamatorios no esteroides: seguridad gastrointestinal, cardiovascular y renal. *Revista de Gastroenterología del Perú* [Internet]. 2015 [Consultado 2 Sep. 2019]; 35(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292015000100007
 10. Guisado R., García E., Martínez M., Bordés R. El proceso inflamatorio. Universidad de Granada. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud [Internet]. España; 2010. Disponible en: <https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/266/1994-5.pdf?sequence=1>
 11. Batlouni M. Antiinflamatorios no esteroides: efectos cardiovasculares, cerebrovasculares y renales. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2010 [Consultado 2 Sep. 2019]; 94(4). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n4/es_v94n4a19.pdf
 12. Huang, J., Guo J., Li H., Huang W., Zhang T. Efficacy and safety of adjunctive corticosteroids therapy for patients with severe community-acquired pneumonia: A

- systematic review and meta-analysis. *Medicine* [Internet]. 2019 [Consultado 2 Sep. 2019]; 98(13). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6456091/>
13. Acostupa F., Chavez A., Mejia S., Pauta M., Tucunango J. Efecto antiinflamatorio in vitro de los extractos etanolicos de cuatro plantas medicinales peruanas. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*. 2017; 2(2): p. 79-85
 14. Padmanabhan P., Jangle S. Evaluation of in-vitro anti-inflammatory activity of herbal preparation, a combination of four medicinal plants. *Int J Basic Appl Med Sci*. 2012; 2(1): p. 109 -110.
 15. Simmons D., Botting R., Timothy H. Cyclooxygenase isozymes: the biology of prostaglandin synthesis and inhibition. *Pharmacological reviews* [Internet]. 2004 [Consultado 2 Sep. 2019]; 56(3). Disponible en: <http://pharmrev.aspetjournals.org/content/56/3/387.long>
 16. Miguel M. Anthocyanins: Antioxidant and/or anti-inflammatory activities. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* [Internet]. 2011 [Consultado 2 Sep. 2019]; 1(6). Disponible en: https://www.japsonline.com/admin/php/uploads/117_pdf.pdf
 17. Infante P. Estado actual de las Suculentas en el Perú. Zonas Áridas. 2006; 10(1): p. 155-164.
 18. Vera M., Zavaleta M. Efecto del extracto etanólico de las hojas de ***Echeveria peruviana*** Meyen “Siempreviva. [Tesis]. Perú. Universidad Nacional de Trujillo. 2019.
 19. Guillermo P. ***Echeveria andicola***, a new species from Central Peru. Haseltonia. Museo De Historia Natural: Peru [Internet]. 2005 [Consultado 2 Sep. 2019]; 1(11). Disponible

en:https://www.researchgate.net/publication/250181485_Echeveria_andicola_a_new_species_from_central_Peru

20. Vidal A. Tratado de patología externa y medicina operatoria. 1°ed. Madrid. Repullés; 1843.
21. Sheppard H., Tsien W., Burghardt C. Effect of drugs on the hemolysis of rat erythrocytes. *Biochemical pharmacology* [Internet]. 1969 [Consultado 2 Sep. Jun 2019]; 18(9). Disponible en: [https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/0006-2952\(69\)90328-1](https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/0006-2952(69)90328-1)
22. Catanese B., Lisciani R., Piccinelli D. Erythrocyte membrane stabilization and protein binding of some anti-inflammatory drugs and of deoxycholic acid. *Biochemical pharmacology* [Internet]. 1969 [Consultado 2 Sep. 2019]; 18(7). Disponible en: [https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/0006-2952\(69\)90160-9](https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/0006-2952(69)90160-9)
23. Devi N., Periyamayagam K. In vitro anti-inflammatory activity of Plectranthus amboinicus (Lour) Spreng by HRBC membrane stabilization. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* [Internet]. 2010 [Consultado 2 Sep. 2019]; 1(1). Disponible en: <https://www.technicaljournalonline.com/ijpsr/VOL%20I/IJPSR%20VOL%20I%20ISSUE%20I%20JULY%20SEPTEMBER%202010/IJPSR%20VOL%20I%20ISSUE%20I%20Article%204.pdf>
24. Volluri S., Bammidi S., Chippada S., Vangalapati M. In-vitro anti-arthritis activity of methanolic extract of Bacopa monniera. *Int. J. Chem. Environ. Pharm. Res* [Internet]. 2011 [Consultado 2 Sep. 2019]; 1(2011). Disponible en: <http://ijcepr.in/vol-2/issue-2-3/15.pdf>

25. Govindappa M., Naga S., Poojashri M., Sadananda T., Chandrappa C., Sharanappa P., Anil K. Antimicrobial, antioxidant and in vitro anti-inflammatory activity of ethanol extract and active phytochemical screening of *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy* [Internet]. 2011 [Consultado 2 Sep. 2019]; 3(3). Disponible en: http://www.academicjournals.org/app/webroot/article/article1381318404_Govindappa%20et%20al.pdf
26. Azad A., Wan W., Babar Z., Khalid Z., Zabin S. An overview on phytochemical, anti-inflammatory and anti-bacterial activity of *Basella alba* leaves extract. *Middle East J Sci Res* [Internet]. 2013 [Consultado 2 Sep. 2019]; 14(5). Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/dae3/063b733ee2e5a4c9ab7aa47f19da225051e2.pdf>
27. Sundar S. Evaluation of In-vitro Anti-inflammatory Activity of Aqueous Extract of *Andrographis paniculata*. *Global Journal of Pharmacology*. 2015; 9(4): p. 289-295
28. Parvin M., Das N., Jahan N., Akhter M., Nahar L., Islam M. Evaluation of in vitro anti-inflammatory and antibacterial potential of *Crescentia cujete* leaves and stem bark. *BMC research notes* [Internet]. 2015 [Consultado 2 Sep. 2019]; 8(1). Disponible en: <https://bmccresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-015-1384-5>
29. Sharma S., Kota K., Ragavendhra P. Membrane Stabilization as a study tool to explore the Anti Inflammatory activity of *Allium cepa* Linn. –Relevance for 3R. *Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research* [Internet]. 2018 [Consultado 2 Sep. 2019]; 6(6). Disponible en: <http://jamdsr.com/uploadfiles/9AlliumcepaLinnvol6issue6pp30-34.20180608053852.pdf>

30. Miranda M. Framacognosia y productos natutales. 1° ed. 2001. Edit. Félix Varela. Cuba. p: 141
31. Vijender K, Zulfiqar A, Dinesh K, Chashoo I. Evaluation of anti-inflammatory potential of leaf extracts of *Skimmia anquetilia*. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2012. 2 (8): 627–630.
32. Puspall D, Subhradeep S, Madhumita J. Study the antioxidant and In vitro Anti-inflammatory activity by membrane stabilization method of *Amaranthus gangeticus* leaf extract. Journal of Pharmacognosy and Phitochemistry. 2017; 6(4): 103-105.
33. Pant, K., Kshitij, A., Prem, S. To study in vitro anti-inflammatory activity of *Anthracephalus cadamba* leaves extract. DHR International Journal of Pharmaceutical Sciences. 2012. 3(1), 55–60.
34. Rakholiya K., Vaghela P., Rathod T., Chanda S. Comparative Study ofHydroalcoholic Extracts of *Momordica Charantia* L. against Foodborne Pathogens. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2014. 76(2), 148–156.
35. Estrada H., Ruiz K., Medina J. Actividad antiinflamatoria de productos naturales. *Boletín latinoamericano y del caribe de plantas medicinales y aromáticas*. [Internet]. 2011 [Consultado 12 Sep. 2019]; 10(3). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85618379003.pdf?fbclid=IwAR10BCDb9qt5BIT-qXNLmRXz039XsaltESHwvhUGZzevRVeexBDlGeEsAHk>
36. Garibay E, Villacorta J. Efecto antiinflamatorio del extracto hidroalcoholico del fruto de genipa americana “in vitro” en animales de experimentación. Universidad Inca Garcilazo de la Vega [Internet]. 2018 [Consultado 12 Sep. 2019]; Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3518/008599_Tesis%20V

ILLACORTA%20GRANDEZ%20JUANA%20GARIBAY%20AYALA%20EULALIA
.pdf?sequence=3&isAllowed=y

37. Kumar V, Zulfiqar A, Kumar D, Khan N, Evaluation of anti-inflammatory potential of leaf extracts of *Skimmia anquetilia*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine* , 2012. 627-630.
38. Viciado R. Farmacología de Terpenoides de *Helianthus annuus* L. *En Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*. [Internet]. 2007 [Consultado 12 Sep. 2019]; Disponible en: <https://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/103/136>
39. Muñoz E., Rivas K., Loarca M., Mendoza S., Reynoso R., Ramos M. Comparación del contenido fenólico, capacidad antioxidante y actividad antiinflamatoria de infusiones herbales comerciales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*. [Internet]. 2012 [Consultado 12 Sep. 2019]; 3(3). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200709342012000300006
40. Fernández A., Arroyo J., Bonilla P., Tomás G., Medina F., Chenguayén J., Huamán O. Efecto antiinflamatorio in vitro y seguridad en ratas del extracto acuosos atomizado de la raíz de *Krameria lappacea* (ratania) root. *Ciencia e Investigación*. 2007. 10(2), 68
41. Villar del Fresno A. *Farmacognosia General*. Editorial Síntesis, Madrid. 1999
42. Alberto M., Moreno M, Zampini I., Isla M. Actividad antiinflamatoria de flavonoides naturales estructuralmente relacionados. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*. [Internet]. 2007 [Consultado 12 Sep. 2019]; 6(6). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85617472001.pdf>

43. Aguilera M., Del Carmen Reza M., Chew R., Meza J. Propiedades funcionales de las antocianinas. *Biotecnia*. [Internet]. 2011 [Consultado 12 Sep. 2019]; 13(2). Disponible en: <http://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/81/75>
44. Calvopiña G. Determinación de la actividad antibacteriana de las hojas de *Kalanchoe pinnata* “siempreviva”. [Trabajo de diplomado]. Ecuador: Universidad de Granma. 2010
45. Chávez J., Cabrera E. Análisis de la actividad antibacteriana del extracto metanólico de las hojas de chiruyuyo (*Kalanchoe pinnata*) en muestras de agua cruda de diferentes fuentes. [Tesis de Licenciatura]. Ecuador: Universidad central de Ecuador. 2017.
46. Valdés L., Arias Q., Ramírez J., Peña D. Actividad antiinflamatoria y antioxidante in vitro de extractos etanólicos de *Jatropha aethiopica* Müell Arg var *inermis*. *Revista Cubana de Química*. [Internet]. 2018 [Consultado 12 Sep. 2019]; 30(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v30n3/ind05318.pdf?fbclid=IwAR2d6GzUchDe_faha8Dso5ya-vYYDFboPyxZ2k4TJWs6YYMFzaizh5JeWOc_\(44\)](http://scielo.sld.cu/pdf/ind/v30n3/ind05318.pdf?fbclid=IwAR2d6GzUchDe_faha8Dso5ya-vYYDFboPyxZ2k4TJWs6YYMFzaizh5JeWOc_(44))
47. Peñuela O. Hemoglobina: una molécula modelo para el investigador. *Colombia Médica*. [Internet]. 2005 [Consultado 12 Sep. 2019]; 36(3). Disponible en: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/366/1136>
48. Baierle M., Nascimento S., Moro A., Brucker N., Freitas F., Gauer B., Duarte M. “Relationship between inflammation and oxidative stress and cognitive decline in the institutionalized elderly”. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* [Internet]. 2015 [Consultado 12 Sep. 2019]; Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S222454212018000300005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

49. Huang D., Boxin O., Prior R. "The chemistry behind antioxidant capacity assays". J. *Agric. Food Chem.* [Internet]. 2005 [Consultado 12 Sep. 2019]; Disponible en: <http://www.redalyc.org/jatsRepo/4435/443557797005/html/index.html>

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

ANEXOS

Anexo N° 1: Certificado botánico de identificación y verificación taxonómica de la especie *Echeveria peruviana* Meyen “Siempreviva”.



Anexo N° 2 : Metabolitos secundarios del Extracto Hidroalcohólico de las flores de *Echeveria peruviana* Meyen.

METABOLITO SECUNDARIO	ENSAYO	REACCIÓN POSITIVA	RESULTADOS
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	Col. azul intensa	+ ++
Flavonoides	Shinoda	Col. Rojo, azul o verde	+ +
triterpenos y/o esteroides	Liebermann – Burchard	Col. Rojo, azul o verdoso	+
Saponinas	Espuma	Espuma de altura 5 mm > 2 min.	-
Lactonas	Baljet	Col. Rojo (claro – oscuro)	+
Glucósidos cardiotónicos	Kedde	Col. violácea	-
Antocianinas	Antocianinas	Col. rojo - marrón	++
Catequinas	Catequinas	Mancha verde carmelita a UV	-
Quinonas	Borntrager	Col. rosado	+
Taninos	Gelatina	Pp. blanco	+ +
Alcaloides	Mayer	Pp. blanco amarillento	-
	Wagner	Pp. café claro - rojo pardo oscuro	-
	Dragendorff	Pp. Rojo - naranja	-

Leyenda :

+++ : Abundante

++ : Moderado

+ : Escaso

- : Negativo

Anexo N° 3: Metabolitos secundarios del Extracto hidroalcohólico de las hojas de *Echeveria peruviana* Meyen.

METABOLITO SECUNDARIO	ENSAYO	REACCIÓN POSITIVA	RESULTADOS
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	Col. verde intensa	+ +
Flavonoides	Shinoda	Col. Rojo, azul o verde	+ +
triterpenos y/o esteroides	Liebermann – Burchard	Col. Rojo, azul o verdoso	+
Saponinas	Espuma	Espuma de altura 5 mm > 2 min.	+
Lactonas	Baljet	Col. Rojo (claro – oscuro)	+ +
Glucósidos cardiotónicos	Kedde	Col. violácea	-
Antocianinas	Antocianinas	Col. rojo - marrón	+
Catequinas	Catequinas	Mancha verde carmelita a UV	-
Quinonas	Borntrager	Col. rosado	-
Taninos	Gelatina	Pp. blanco	+ + +
	Mayer	Pp. blanco amarillento	-
	Wagner	Pp. café claro - rojo pardo oscuro	-
Alcaloides	Dragendorff	Pp. Rojo - naranja	-

Leyenda :

+++ : Abundante

++ : Moderado

+ : Escaso

- : Negativo

Anexo N° 4: Recolección de la muestra y preparación de las concentraciones en estudio



Fig. 1: Recolección de la muestra

Hojas



Flores



Fig. 2: Lavado y secado de la muestra

Anexo N° 5: Preparación de los extractos de hojas y flores



Fig. 3: Droga vegetal en maceración por 24 horas con solventes como éter, diclorometano, cloroformo, etanol de 96° y 70° GL y agua. Extracción por polaridad creciente.



Fig. 3: Se filtra y se lleva a sequedad de cada extracto preparado

Anexo N° 6: Preparación de las diluciones seriadas de los extractos



Fig. 4: Se pesa 32 mg de cada extracto



Fig. 5: Se realizan diluciones seriadas de cada una hasta obtener concentraciones de 400, 200, 100 y 50 $\mu\text{g/mL}$

Anexo N° 7: Actividad Antiinflamatoria *in vitro* por el método de estabilización de membrana de glóbulos rojos humanos (HRBC)



Fig. 6: Preparación de los grupos control (Dexametasona y diclofenaco)

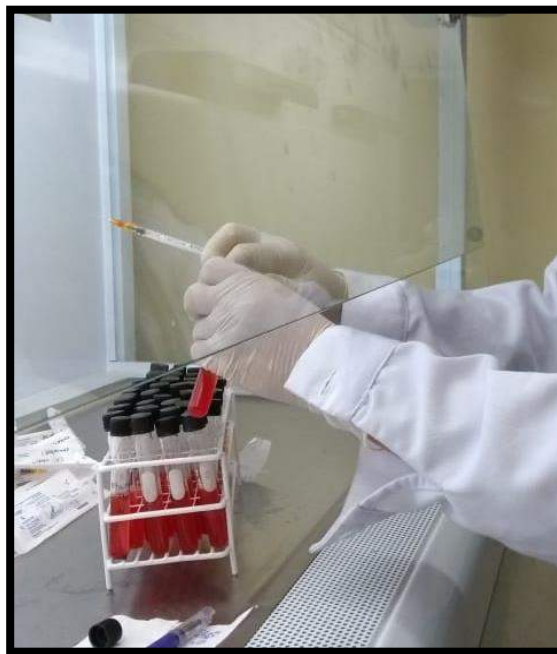


Fig. 7 y 8: Preparación de la suspensión de glóbulos rojos



Fig. 9: Se lleva a incubar a 37°C por 30 minutos



Fig. 10: Luego se lleva a centrifugar a 3000 rpm durante 20 minutos.

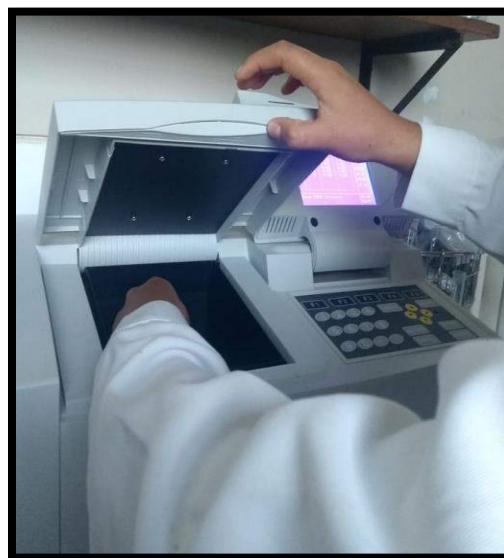


Fig. 11 y 12: El contenido de hemoglobina en la solución sobrenadante fue estimada utilizando un espectrofotómetro UV a 560 nm.

Fig. 13: Lecturas realizadas por triplicado de las diferentes muestras.



Anexo N° 8: Constancia de aprobación por el Comité de Ética de la Facultad de Farmacia y Bioquímica – UNT.

ANEXO 11

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACION DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA -UNT

COD.N°:PR 007-19/CEIFYB

• **Datos informativos:**

- Investigador principal: MARIA NELLY VERA ABANTO
- Título del proyecto: “ COMPARACION DE LA ACTIVIDAD ANTIFLAMATORIA IN VITRO DE LOS EXTRACTOS DE HOJAS Y FLORES DE ECHEVERIA PERUVIANA MEYEN” Fecha de evaluación: 09 de septiembre del 2019
- Categoría de evaluación : Revisión completa

• **Dictamen:**

- Favorable x Condicionado o desfavorable
- Fundamentación.

• **Firmas:**

- De los miembros del Comité de Ética de la facultad que participaron en la reunión de evaluación del proyecto.



Mg. María V. González Blas
Presidente

Sr. José Mendoza Montoya
Téc. Administrativo

Dr. Julio Campos Florián
Miembro

Dr. Cruzado Lescano Robin Percy
Miembro

Anexo N° 9: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

He sido invitado a participar en la investigación “Comparación de la actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos de hojas y flores de *Echeveria peruviana* Meyen”

He sido informado de los riesgos y/o beneficios que involucran mi participación. He leído la información arriba señalada y han sido aclaradas todas mis dudas y preguntas, por lo cual acepto de manera libre y voluntaria participar en el estudio y sé que puedo retirarme en el momento que yo lo decida, sin afectar mi salud e integridad.

Fecha: 12 de agosto del 2019



Firma del participante



Firma del investigador



Firma del investigador

Anexo 10: Análisis bioquímicos del participante donante de la muestra sanguínea (14 días antes de la intervención)



JANILABS

LABORATORIO CLINICO
ANALISIS CLINICOS BIOQUIMICOS INMUNOLOGICOS
MICROBIOLOGICO PATOLOGICO

JR. Bolognesi 654 -2do piso

"TUS RESULTADOS 100% GARANTIZADOS"

RESULTADOS DEL PACIENTE

PACIENTE :
MEDICO : particular
MUESTRA : SANGRE
INDICACIÓN : varios
FECHA : 14/08/2019
EDAD : 22 AÑOS

ANALISIS

RESULTADOS

RANGO REFERENCIAL

HEMOGRAMA

Ab	Seg	Eo	Ba	Mo	Li	Total
02	60	02	00	04	32	100

NEUTROFILOS : 62 %

LEUCOCITOS : 6,200 (5 000 - 10 000 GB/mm³)

HEMATOCRITO : 44.1% 35 - 49 %

HEMOGLOBINA : 14.7 (11.5 - 16.4 g/dl)

RECuento DE PLAQUETAS: 318,000 150,000 - 450,000 mm³

TIEMPO DE SANGRIA : 2 min. 18 seg 1 - 4 minutos

T. DE COAGULACION : 5 min. 30 seg 1 - 10 minutos

BIOQUIMICA

GLUCOSA : 77.56 60 - 110 mg/dl

INMUNOLOGIA

VIH (Ag /Ab) : NEGATIVO

RPR : NO REACTIVO

CENTRO MEDICO
OCUPACIONAL SALUD Y VIDA
Ms. C. Rocio Patricia Garzales Quintana
Cav. 4577

HORARIO : Lunes a Sábados: 7:00 am – 9:00 pm / Domingos y Feriados: 8:00 am a 3:00 pm
TELEFONOS: Cel.: # 983410475 YAL 988889689 E-MAIL: janilabs_1984@hotmail.com

Anexo 11: Análisis bioquímicos del participante donante de la muestra sanguínea (1 día antes de la ejecución de la investigación)


JANILABS

LABORATORIO CLINICO
ANALISIS CLINICOS BIOQUIMICOS IMMUNOLOGICOS
MICROBIOLOGICO PATOLOGICO

JR. Bolognesi 654 -2do piso

"TUS RESULTADOS 100% GARANTIZADOS"
RESULTADOS DEL PACIENTE

PACIENTE :
 MEDICO : particular
 MUESTRA : SANGRE
 INDICACIÓN : varios
 FECHA : 28/08/2019
 EDAD : 22 AÑOS

ANALISIS	RESULTADOS	RANGO REFERENCIAL
HEMOGRAMA		
Ab	Seg	Eo
02	60	02
		Ba
		00
		Mo
		04
		Li
		32
		Total
		100
NEUTROFILOS :	64%	
LEUCOCITOS :	6400	(5 000 - 10 000 GB/mm ³)
HEMATOCRITO :	45%	35 - 49 %
HEMOGLOBINA :	15	(11.5 - 16.4 g/dl)
RECuento DE PLAQUETAS:	318,000	150,000 - 450,000 mm ³
TIEMPO DE SANGRIA :	2 min. 18 seg	1 - 4 minutos
T. DE COAGULACION :	5 min. 30 seg	1 - 10 minutos
BIOQUIMICA		
GLUCOSA :	81.2	60 - 110 mg/dl
INMUNOLOGIA		
VIH (Ag /Ab) :	NEGATIVO	
RPR :	NO REACTIVO	



HORARIO : Lunes a Sábados: 7:00 am – 9:00 pm / Domingos y Feriados: 8:00 am a 3:00 pm
 TELEFONOS: Cel.: # 983410475 YAL 988889689 E-MAIL: janilabs_1984@hotmail.com

Anexo N° 12: Análisis Estadístico ANOVA

	<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
%Protección en los extractos de hojas	Entre grupos	6038.66	27	223.65	61770.67	5.346E-116	1.68560
	Dentro de los grupos	0.20	56	0.00362			
	Total	6038.87	83				
%Protección en los extractos de flores	Entre grupos	8,583.95	27	317.92	137,982.30	0.00000	1.68560
	Dentro de los grupos	0.13	56	0.0023			
	Total	8,584.08	83				
%Hemólisis en los extractos de hojas	Entre grupos	6038.66	27	223.65	61770.67	5.346E-116	1.68560
	Dentro de los grupos	0.20	56	0.00362			
	Total	6038.87	83				
%Hemólisis en los extractos de flores	Entre grupos	8583.95	27	317.92	137982.30	9.0199E-126	1.68560
	Dentro de los grupos	0.13	56	0.0023			
	Total	8584.08	83				

Anexo 13: Prueba Estadística Duncan para porcentaje de protección de hojas

(µg/mL)	Diferen.	Rp	Significancia	(µg/mL)	Diferen.	Rp	Signifi.	(µg/mL)	Diferen	Rp	Signifi.
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 70° 50	4.840	0.0038	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etéreo 200	28.219	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 70° 400	8.583	0.0043	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs 100	6.898	0.0038	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 96° 100	28.767	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Clorofórmico 200	10.131	0.0043	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 70° 100	7.643	0.0040	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Clorofórmico 400	28.924	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Acuoso 200	10.464	0.0044	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 70° 200	9.308	0.0041	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Dexametasona 200	29.375	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Diclofenaco 50	11.562	0.0044	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Acuoso 50	10.504	0.0042	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etéreo 400	30.413	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Acuoso 400	12.600	0.0044	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Acuoso 100	12.620	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 96° 200	31.413	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Diclofenaco 200	18.225	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 70° 400	13.423	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Diclorometano 50	31.550	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Dexametasona 50	19.126	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Clorofórmico 200	14.972	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Diclorometano 100	32.138	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Etéreo 50	19.694	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Acuoso 200	15.305	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 96° 400	33.902	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 96° 50	20.223	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Diclofenaco 50	16.402	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Diclorometano 200	34.431	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Etéreo 100	21.419	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Acuoso 400	17.441	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Diclorometano 400	35.607	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Etéreo 200	23.378	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Diclofenaco 200	23.065	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Clorofórmico 100	2.058	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 96° 100	23.927	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Dexametasona 50	23.966	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 70° 100	2.802	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Clorofórmico 400	24.084	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etéreo 50	24.535	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 70° 200	4.468	0.0040	Significativa	Ext. EtOH 50 vs Dexametasona 200	24.535	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. EtOH 96° 50	25.064	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Acuoso 50	5.663	0.0041	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Etéreo 400	25.573	0.0046	Significativa

Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etéreo 100	26.259	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Acuoso 100	7.780	0.0042	Significativa	Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 96° 200	26.573	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Diclorometano 50	26.710	0.0046	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 96° 50	18.166	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Clorofórmico 200	7.329	0.0042	Significativa
Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Diclorometano 100	27.298	0.0046	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etéreo 100	19.361	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Acuoso 200	7.662	0.0043	Significativa
Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. EtOH 96° 400	29.061	0.0046	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etéreo 200	21.321	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Diclofenaco 50	8.760	0.0043	Significativa
Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Diclorometano 200	29.590	0.0046	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 96° 100	21.869	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Acuoso 400	9.798	0.0044	Significativa
Ext. EtOH 70° 50 vs Ext. Diclorometano 400	30.766	0.0046	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Clorofórmico 400	22.026	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Diclofenaco 200	15.422	0.0044	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 70° 100	0.745	0.0038	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Dexametasona 200	22.477	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Dexametasona 50	16.324	0.0044	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 70° 200	2.410	0.0038	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etéreo 400	23.516	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Etéreo 50	16.892	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Acuoso 50	3.606	0.0040	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 96° 200	24.515	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 96° 50	17.421	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Acuoso 100	5.722	0.0041	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Diclorometano 50	24.652	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Etéreo 100	18.617	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 70° 400	6.526	0.0042	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Diclorometano 100	25.240	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Etéreo 200	20.576	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs 200	8.074	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. EtOH 96° 400	27.004	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 96° 100	21.125	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Acuoso 200	8.407	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Diclorometano 200	27.533	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Clorofórmico 400	21.282	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Diclofenaco 50	9.504	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Diclorometano 400	28.709	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Dexametasona 200	21.732	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Acuoso 400	10.543	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 70° 200	1.666	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Etéreo 400	22.771	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Diclofenaco 200	16.167	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Acuoso 50	2.861	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 96° 200	23.770	0.0046	Significativa

Ext. Clorofórmico 100 vs Dexametasona 50	17.068	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Acuoso 100	4.977	0.0040	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Diclorometano 50	23.908	0.0046	Significativa
Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etéreo 50	17.637	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 70° 400	5.781	0.0041	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Diclorometano 100	24.495	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. EtOH 96° 400	26.259	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Clorofórmico 400	19.616	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 50	14.031	0.0044	Significativa
Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Diclorometano 200	26.788	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Dexametasona 200	20.067	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. EtOH 96° 50	14.560	0.0044	Significativa
Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Diclorometano 400	27.964	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Etéreo 400	21.105	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 100	15.755	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Acuoso 50	1.195	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. EtOH 96° 200	22.105	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 200	17.715	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Acuoso 100	3.312	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Diclorometano 50	22.242	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. EtOH 96° 100	18.264	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. EtOH 70° 400	4.115	0.0040	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Diclorometano 100	22.830	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 400	18.421	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Clorofórmico 200	5.663	0.0041	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. EtOH 96° 400	24.593	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Dexametasona 200	18.871	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Acuoso 200	5.996	0.0042	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Diclorometano 200	25.122	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 400	19.910	0.0045	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Diclofenaco 50	7.094	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Diclorometano 400	26.298	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. EtOH 96° 200	20.909	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Acuoso 400	8.132	0.0043	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 100	2.116	0.0038	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 50	21.046	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Diclofenaco 200	13.757	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. EtOH 70° 400	2.920	0.0038	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 100	21.634	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Dexametasona 50	14.658	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 200	4.468	0.0040	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. EtOH 96° 400	23.398	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Etéreo 50	15.226	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 200	4.801	0.0041	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 200	23.927	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. EtOH 96° 50	15.755	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Diclofenaco 50	5.898	0.0042	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 400	25.103	0.0046	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Etéreo 100	16.951	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 400	6.937	0.0043	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. EtOH 70° 400	0.803	0.0038	Significativa

Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. Etéreo 200	18.910	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Diclofenaco 200	12.561	0.0043	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 200	2.352	0.0038	Significativa
Ext. EtOH 70° 200 vs Ext. EtOH 96° 100	19.459	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Dexametasona 50	13.463	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Acuoso 200	2.685	0.0040	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Diclofenaco 50	3.782	0.0041	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 400	22.986	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Diclorometano 100	18.714	0.0046	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Acuoso 400	4.821	0.0042	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Clorofórmico 200	1.548	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. EtOH 96° 400	20.478	0.0046	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Diclofenaco 200	10.445	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Acuoso 200	1.881	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Diclorometano 200	21.007	0.0046	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Dexametasona 50	11.346	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Diclofenaco 50	2.979	0.0040	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Diclorometano 400	22.183	0.0046	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 50	11.915	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Acuoso 400	4.017	0.0041	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Acuoso 200	0.333	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. EtOH 96° 50	12.444	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Diclofenaco 200	9.641	0.0042	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Diclofenaco 50	1.431	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 100	13.639	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Dexametasona 50	10.543	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Acuoso 400	2.469	0.0040	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 200	15.599	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Etéreo 50	11.111	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Diclofenaco 200	8.093	0.0041	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. EtOH 96° 100	16.147	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. EtOH 96° 50	11.640	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Dexametasona 50	8.995	0.0042	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 400	16.304	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Etéreo 100	12.836	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Etéreo 50	9.563	0.0043	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Dexametasona 200	16.755	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Etéreo 200	14.795	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. EtOH 96° 50	10.092	0.0043	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 400	17.793	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. EtOH 96° 100	15.344	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Etéreo 100	11.287	0.0044	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. EtOH 96° 200	18.793	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Clorofórmico 400	15.501	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Etéreo 200	13.247	0.0044	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 50	18.930	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Dexametasona 200	15.951	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. EtOH 96° 100	13.796	0.0044	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 100	19.518	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Etéreo 400	16.990	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs 400	13.953	0.0045	Significativa

Ext. Acuoso 100 vs Ext. EtOH 96° 400	21.282	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. EtOH 96° 200	17.989	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Dexametasona 200	14.403	0.0045	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 200	21.811	0.0046	Significativa	Ext. EtOH 70° 400 vs Ext. Diclorometano 50	18.127	0.0045	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Etéreo 400	15.442	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. EtOH 96° 200	16.441	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etéreo 400	15.109	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 400	14.011	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Diclorom. 50	16.578	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. EtOH 96° 200	16.108	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. EtOH 96° 200	15.011	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Diclorom. 100	17.166	0.0045	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 50	16.245	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 50	15.148	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. EtOH 96° 400	18.930	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 100	16.833	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 100	15.736	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Diclorom. 200	19.459	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. EtOH 96° 400	18.597	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. EtOH 96° 400	17.500	0.0045	Significativa
Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Diclorom. 400	20.635	0.0046	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 200	19.126	0.0046	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 200	18.029	0.0045	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Diclofenaco 50	1.097	0.0038	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 400	20.302	0.0046	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 400	19.204	0.0046	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Acuoso 400	2.136	0.0038	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Acuoso 400	1.039	0.0038	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Diclofenaco 200	5.624	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Diclofenaco 200	7.760	0.0040	Significativa	Diclofenaco 50 vs Diclofenaco 200	6.663	0.0038	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Dexametasona 50	6.526	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Dexametasona 50	8.662	0.0041	Significativa	Diclofenaco 50 vs Dexametasona 50	7.564	0.0040	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etéreo 50	7.094	0.0040	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etéreo 50	9.230	0.0042	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 50	8.132	0.0041	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. EtOH 96° 50	7.623	0.0041	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. EtOH 96° 50	9.759	0.0043	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. EtOH 96° 50	8.662	0.0042	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etéreo 100	8.818	0.0042	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etéreo 100	10.954	0.0043	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 100	9.857	0.0043	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etéreo 200	10.778	0.0043	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etéreo 200	12.914	0.0044	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 200	11.817	0.0043	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. EtOH 96° 100	11.327	0.0043	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. EtOH 96° 100	13.463	0.0044	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. EtOH 96° 100	12.365	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Clorofórmico 400	11.483	0.0044	Significativa

Ext. Acuoso 200 vs Ext. Clorofórmico 400	13.619	0.0044	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Clorofórmico 400	12.522	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Dexametasona 200	11.934	0.0044	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Dexametasona 200	14.070	0.0045	Significativa	Diclofenaco 50 vs Dexametasona 200	12.973	0.0044	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etéreo 400	12.973	0.0044	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. EtOH 96° 200	13.972	0.0045	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Diclorometano 100	9.073	0.0045	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Diclorometano 400	11.640	0.0045	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Diclorometano 50	14.109	0.0045	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. EtOH 96° 400	10.837	0.0045	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. EtOH 96° 50	0.529	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Diclorometano 100	14.697	0.0045	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Diclorometano 200	11.366	0.0045	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 100	1.724	0.0038	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. EtOH 96° 400	16.461	0.0045	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Diclorometano 400	12.542	0.0045	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 200	3.684	0.0040	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Diclorometano 200	16.990	0.0045	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etéreo 50	0.568	0.0038	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. EtOH 96° 100	4.233	0.0041	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Diclorometano 400	18.166	0.0045	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. EtOH 96° 50	1.097	0.0038	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Clorofórmico 400	4.390	0.0042	Significativa
Diclofenaco 200 vs Dexametasona 50	0.901	0.0038	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etéreo 100	2.293	0.0040	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Dexametasona 200	4.840	0.0043	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Etéreo 50	1.470	0.0038	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etéreo 200	4.252	0.0041	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 400	5.879	0.0043	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. EtOH 96° 50	1.999	0.0040	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. EtOH 96° 100	4.801	0.0042	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. EtOH 96° 200	6.878	0.0044	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Etéreo 100	3.194	0.0041	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Clorofórmico 400	4.958	0.0043	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 50	7.015	0.0044	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Etéreo 200	5.154	0.0042	Significativa	Dexametasona 50 vs Dexametasona 200	5.409	0.0043	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 100	7.603	0.0044	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. EtOH 96° 100	5.703	0.0043	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etéreo 400	6.447	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. EtOH 96° 400	9.367	0.0045	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Clorofórmico 400	5.859	0.0043	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. EtOH 96° 200	7.447	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 200	9.896	0.0045	Significativa
Diclofenaco 200 vs Dexametasona 200	6.310	0.0044	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Diclorometano 50	7.584	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 400	11.072	0.0045	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Etéreo 400	7.349	0.0044	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Diclorometano 100	8.172	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Etéreo 100	1.195	0.0038	Significativa

Diclofenaco 200 vs Ext. EtOH 96° 200	8.348	0.0044	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. EtOH 96° 400	9.935	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Etéreo 200	3.155	0.0038	Significativa
Diclofenaco 200 vs Ext. Diclorometano 50	8.485	0.0045	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Diclorometano 200	10.464	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. EtOH 96° 100	3.704	0.0040	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Clorofórmico 400	3.860	0.0041	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. EtOH 96° 400	7.643	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Diclorometano 50	2.783	0.0042	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Dexametasona 200	4.311	0.0042	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 200	8.172	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Diclorometano 100	3.371	0.0043	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Etéreo 400	5.350	0.0043	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 400	9.347	0.0045	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. EtOH 96° 400	5.134	0.0043	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. EtOH 96° 200	6.349	0.0043	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. EtOH 96° 100	0.549	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Diclorometano 200	5.663	0.0044	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Diclorometano 50	6.486	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Clorofórmico 400	0.705	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Diclorometano 400	6.839	0.0044	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Diclorometano 100	7.074	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Dexametasona 200	1.156	0.0040	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Dexametasona 200	0.451	0.0038	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. EtOH 96° 400	8.838	0.0044	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etéreo 400	2.195	0.0041	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. Etéreo 400	1.489	0.0038	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Diclorometano 200	9.367	0.0045	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. EtOH 96° 200	3.194	0.0042	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. EtOH 96° 200	2.489	0.0040	Significativa
Ext. EtOH 96° 50 vs Ext. Diclorometano 400	10.543	0.0045	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 50	3.331	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. Diclorom. 50	2.626	0.0041	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etéreo 200	1.960	0.0038	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 100	3.919	0.0043	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. Diclorom. 100	3.214	0.0042	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. EtOH 96° 100	2.508	0.0038	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. EtOH 96° 400	5.683	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. EtOH 96° 400	4.977	0.0043	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Clorofórmico 400	2.665	0.0040	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 200	6.212	0.0044	Significativa	Ext. Clorofórmico 400 vs Ext. Diclorom. 200	5.507	0.0043	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Dexametasona 200	3.116	0.0041	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 400	7.388	0.0044	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Diclorom. 400	6.682	0.0044	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etéreo 400	4.154	0.0042	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Clorofórmico 400	0.157	0.0038	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Etéreo 400	1.039	0.0038	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. EtOH 96° 200	5.154	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Dexametasona 200	0.607	0.0038	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. EtOH 96° 200	2.038	0.0038	Significativa

Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 50	5.291	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. Etéreo 400	1.646	0.0040	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Diclorometano 50	2.175	0.0040	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 100	5.879	0.0044	Significativa	Ext. EtOH 96° 100 vs Ext. EtOH 96° 200	2.646	0.0041	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Diclorometano 100	2.763	0.0041	Significativa
Dexametasona 200 vs Ext. EtOH 96° 400	4.527	0.0042	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 400	5.193	0.0043	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs 200	2.881	0.0040	Significativa
Dexametasona 200 vs Ext. Diclorometano 200	5.056	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 70° 100 vs Ext. Diclorometano 50	0.137	0.0038	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs 400	4.056	0.0041	Significativa
Dexametasona 200 vs Ext. Diclorometano 400	6.232	0.0043	Significativa	Ext. EtOH 96° 200 vs Ext. Diclorometano 100	0.725	0.0038	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. EtOH 96° 400	1.764	0.0038	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. EtOH 96° 200	0.999	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 96° 200 vs Ext. EtOH 96° 400	2.489	0.0040	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs 200	2.293	0.0038	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 50	1.137	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 96° 200 vs Ext. Diclorometano 200	3.018	0.0041	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs 400	3.469	0.0040	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 100	1.724	0.0040	Significativa	Ext. EtOH 96° 200 vs Ext. Diclorometano 400	4.194	0.0042	Significativa	Ext. EtOH 96° 400 vs Ext. Diclorometano 200	0.529	0.0038	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. EtOH 96° 400	3.488	0.0041	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Diclorometano 100	0.588	0.0038	Significativa	Ext. EtOH 7960° 400 vs Ext. Diclorometano 400	1.705	0.0038	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 200	4.017	0.0042	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. EtOH 96° 400	2.352	0.0038	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Diclorometano 400	1.176	0.0038	Significativa

Anexo 14: Prueba Estadística Duncan para porcentaje de protección de flores

($\mu\text{g/mL}$)	Diferen.	Rp	Significancia	($\mu\text{g/mL}$)	Diferen.	Rp	Signifi.	($\mu\text{g/mL}$)	Diferen	Rp	Signifi.
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 96º 100	5.565	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etéreo 400	19.381	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Clorofórmico 50	30.022	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Diclorometano 50	10.582	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Acuoso 200	20.243	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	30.551	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 96º 200	12.032	0.0062	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Diclorometano 200	20.831	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Clorofórmico 100	30.570	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Acuoso 50	12.071	0.0064	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Acuoso 400	22.379	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	31.256	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etéreo 50	14.384	0.0066	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 96º 400	22.634	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Clorofórmico 200	32.020	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etéreo 100	16.049	0.0067	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs diclofenaco 200	23.359	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	32.079	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Acuoso 100	16.676	0.0068	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Diclorometano 400	23.829	0.0072	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Clorofórmico 400	33.020	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs diclofenaco de 50	16.696	0.0069	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Dexametasona 50	24.260	0.0072	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Diclorometano 50	5.017	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Diclorometano 100	17.323	0.0069	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etanólico 70º 50	29.492	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 96º 200	6.467	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 50 vs Ext. Etéreo 200	17.793	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 50 vs Dexametasona 200	29.669	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Acuoso 50	6.506	0.0062	Significativa

Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etéreo 50	8.818	0.0064	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Acuoso 400	16.814	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Clorofórmico 100	25.005	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etéreo 100	10.484	0.0066	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 96º 400	17.068	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	25.691	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Acuoso 100	11.111	0.0067	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs diclofenaco 200	17.793	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Clorofórmico 200	26.455	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Diclofenaco 50	11.131	0.0068	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Diclorometano 400	18.264	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	26.514	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Diclorometano 100	11.758	0.0069	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Dexametasona 50	18.695	0.0072	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Clorofórmico 400	27.454	0.0073	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etéreo 200	12.228	0.0069	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 70º 50	23.927	0.0072	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 96º 200	1.450	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etéreo 400	13.815	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Dexametasona 200	24.103	0.0073	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Acuoso 50	1.489	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Acuoso 200	14.678	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Clorofórmico 50	24.456	0.0073	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etéreo 50	3.802	0.0062	Significativa
Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Diclorometano 200	15.266	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 100 vs Ext. Etanólico 70 100	24.985	0.0073	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etéreo 100	5.467	0.0064	Significativa

Ext. Diclorometano 50 vs Ext. acuoso 100	6.094	0.0066	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Diclorometano 400	13.247	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Clorofórmico 400	22.438	0.0073	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs diclofenaco 50	6.114	0.0067	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Dexametasona 50	13.678	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Acuoso 50	0.039	0.0059	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Diclorometano 100	6.741	0.0068	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 70º 50	18.910	0.0072	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etéreo 50	2.352	0.0059	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etéreo 200	7.211	0.0069	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Dexametasona 200	19.087	0.0072	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etéreo 100	4.017	0.0062	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etéreo 400	8.799	0.0069	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Clorofórmico 50	19.440	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Acuoso 100	4.644	0.0064	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Acuoso 200	9.661	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	19.969	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs diclofenaco 50	4.664	0.0066	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Diclorometano 200	10.249	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Clorofórmico 100	19.988	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Diclorometano 100	5.291	0.0067	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Acuoso 400	11.797	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	20.674	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etéreo 200	5.761	0.0068	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 96º 400	12.052	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Clorofórmico 200	21.438	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etéreo 400	7.349	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 50 vs diclofenaco 200	12.777	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	21.497	0.0073	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Acuoso 200	8.211	0.0069	Significativa

Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Diclorometano 200	8.799	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Clorofórmico 100	18.538	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 200	5.722	0.0067	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Acuoso 400	10.347	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etanólico 70º 200	19.224	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 400	7.309	0.0068	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etanólico 96º 400	10.602	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Clorofórmico 200	19.988	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 200	8.172	0.0069	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs diclofenaco 200	11.327	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	20.047	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 200	8.760	0.0069	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Diclorometano 400	11.797	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Clorofórmico 400	20.988	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 400	10.308	0.0070	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Dexametasona 50	12.228	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 50	2.312	0.0059	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etanólico 96º 400	10.562	0.0070	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etanólico 70º 50	17.460	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etéreo 100	3.978	0.0059	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs diclofenaco 200	11.287	0.0070	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Dexametasona 200	17.637	0.0072	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Acuoso 100	4.605	0.0062	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 400	11.758	0.0071	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs ext. Clorofórmico 50	17.989	0.0072	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs diclofenaco 50	4.625	0.0064	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Dexametasona 50	12.189	0.0071	Significativa
Ext. Etanólico 96º 200 vs Ext. Etanólico 70º 100	18.519	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Diclorometano 100	5.252	0.0066	Significativa	Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etanólico 70º 50	17.421	0.0071	Significativa

Ext. Acuoso 50 vs Dexametasona 200	17.597	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs diclofenaco 50	2.312	0.0062	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Dexametasona 50	9.877	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 50	17.950	0.0072	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 100	2.939	0.0064	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 50	15.109	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 100	18.479	0.0072	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 200	3.410	0.0066	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Dexametasona 200	15.285	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 100	18.499	0.0073	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 400	4.997	0.0067	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Clorofórmico 50	15.638	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 200	19.185	0.0073	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Acuoso 200	5.859	0.0068	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 100	16.167	0.0072	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 200	19.949	0.0073	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 200	6.447	0.0069	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Clorofórmico 100	16.187	0.0072	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 400	20.008	0.0073	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Acuoso 400	7.995	0.0069	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 200	16.872	0.0073	Significativa
Ext. Acuoso 50 vs Ext. Clorofórmico 400	20.948	0.0073	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etanólico 96 ^a 400	8.250	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Clorofórmico 200	17.637	0.0073	Significativa
Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etéreo 100	1.666	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs diclofenaco 200	8.975	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Etanólico 70 ^a 400	17.695	0.0073	Significativa
Ext. Etéreo 50 vs Ext. Acuoso 100	2.293	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Diclorometano 400	9.445	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 50 vs Ext. Clorofórmico 400	18.636	0.0073	Significativa

Ext. Etéreo 100 vs Ext. Acuoso 100	0.627	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 400	7.780	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Clorofórmico 400	16.970	0.0073	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs diclofenaco 50	0.647	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Dexametasona 50	8.211	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs diclofenaco 50	0.020	0.0059	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 100	1.274	0.0062	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etanólico 70º 50	13.443	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 100	0.647	0.0059	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etéreo 200	1.744	0.0064	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Dexametasona 200	13.619	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 200	1.117	0.0062	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etéreo 400	3.331	0.0066	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Clorofórmico 50	13.972	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etéreo 400	2.704	0.0064	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Acuoso 200	4.194	0.0067	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etanólico 70º 100	14.501	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Acuoso 200	3.567	0.0066	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Diclorometano 200	4.782	0.0068	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Clorofórmico 100	14.521	0.0072	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 200	4.154	0.0067	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. acuoso 400	6.330	0.0069	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	15.207	0.0072	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. acuoso 400	5.703	0.0068	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etanólico 96º 400	6.584	0.0069	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Clorofórmico 200	15.971	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etanólico 96º 400	5.957	0.0069	Significativa
Ext. Etéreo 100 vs diclofenaco 200	7.309	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	16.030	0.0073	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs diclofenaco 200	6.682	0.0069	Significativa

Ext. Acuoso 100 vs Ext. Diclorometano 400	7.153	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 400	16.343	0.0073	Significativa	Diclofenaco 50 vs Dexametasona 50	7.564	0.0070	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Dexametasona 50	7.584	0.0070	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 100	0.627	0.0059	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etanólico 70º 50	12.796	0.0070	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etanólico 70º 50	12.816	0.0070	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 200	1.097	0.0059	Significativa	Diclofenaco 50 vs Dexametasona 200	12.973	0.0070	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Dexametasona 200	12.992	0.0071	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etéreo 400	2.685	0.0062	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Clorofórmico 50	13.325	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 50	13.345	0.0071	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Acuoso 200	3.547	0.0064	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	13.855	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etanólico 70º 100	13.874	0.0071	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 200	4.135	0.0066	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Clorofórmico 100	13.874	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 100	13.894	0.0071	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. acuoso 400	5.683	0.0067	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	14.560	0.0071	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	14.580	0.0072	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etanólico 96º 400	5.938	0.0068	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Clorofórmico 200	15.324	0.0072	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Clorofórmico 200	15.344	0.0072	Significativa	Diclofenaco 50 vs diclofenaco 200	6.663	0.0069	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	15.383	0.0072	Significativa
Ext. Acuoso 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	15.403	0.0073	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Diclorometano 400	7.133	0.0069	Significativa	Diclofenaco 50 vs Ext. Clorofórmico 400	16.324	0.0073	Significativa

Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etéreo 200	0.470	0.0059	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Dexametasona 200	12.346	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 200	3.037	0.0062	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etéreo 400	2.058	0.0059	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Clorofórmico 50	12.698	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. acuoso 400	4.586	0.0064	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Acuoso 200	2.920	0.0062	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etanólico 70º 100	13.228	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etanólico 96º 400	4.840	0.0066	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Diclorometano 200	3.508	0.0064	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Clorofórmico 100	13.247	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs diclofenaco 200	5.565	0.0067	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. acuoso 400	5.056	0.0066	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	13.933	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Diclorometano 400	6.036	0.0068	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etanólico 96º 400	5.311	0.0067	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Clorofórmico 200	14.697	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Dexametasona 50	6.467	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs diclofenaco 200	6.036	0.0068	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	14.756	0.0072	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etanólico 70º 50	11.699	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Diclorometano 400	6.506	0.0069	Significativa	Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Clorofórmico 400	15.697	0.0072	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Dexametasona 200	11.875	0.0070	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Dexametasona 50	6.937	0.0069	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etéreo 400	1.587	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Clorofórmico 50	12.228	0.0070	Significativa
Ext. Diclorometano 100 vs Ext. Etanólico 70º 50	12.169	0.0070	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Acuoso 200	2.450	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etanólico 70º 100	12.757	0.0070	Significativa

Ext. Etéreo 200 vs Ext. Clorofórmico 100	12.777	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 400	4.448	0.0067	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Clorofórmico 400	13.639	0.0071	Significativa
Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etanólico 70º 200	13.463	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Dexametasona 50	4.879	0.0068	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 200	0.588	0.0059	Significativa
Ext. Etéreo 200 vs Ext. Clorofórmico 200	14.227	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Etanólico 70º 50	10.112	0.0069	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. acuoso 400	2.136	0.0059	Significativa
Ext. Etéreo 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	14.286	0.0071	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Dexametasona 200	10.288	0.0069	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etanólico 96º 400	2.391	0.0062	Significativa
Ext. Etéreo 200 vs Ext. Clorofórmico 400	15.226	0.0072	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Clorofórmico 50	10.641	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs diclofenaco 200	3.116	0.0064	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Acuoso 200	0.862	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Etanólico 70º 100	11.170	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Diclorometano 400	3.586	0.0066	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Diclorometano 200	1.450	0.0059	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Clorofórmico 100	11.189	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Dexametasona 50	4.017	0.0067	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. acuoso 400	2.998	0.0062	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Etanólico 70º 200	11.875	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etanólico 70º 50	9.249	0.0068	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs Ext. Etanólico 96º 400	3.253	0.0064	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Clorofórmico 200	12.640	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Dexametasona 200	9.426	0.0069	Significativa
Ext. Etéreo 400 vs diclofenaco 200	3.978	0.0066	Significativa	Ext. Etéreo 400 vs Ext. Etanólico 70º	12.698	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 200 vs Ext.	9.779	0.0069	Significativa

Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 100	10.308	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Dexametasona 50	3.429	0.0066	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etanólico 96 ^º 400	0.255	0.0059	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Clorofórmico 100	10.327	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 50	8.662	0.0067	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs diclofenaco 200	0.980	0.0059	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 200	11.013	0.0070	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Dexametasona 200	8.838	0.0068	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Diclorometano 400	1.450	0.0062	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Clorofórmico 200	11.777	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Clorofórmico 50	9.191	0.0069	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Dexametasona 50	1.881	0.0064	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 400	11.836	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 100	9.720	0.0069	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etanólico 70 ^º 50	7.113	0.0066	Significativa
Ext. Acuoso 200 vs Ext. Clorofórmico 400	12.777	0.0071	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Clorofórmico 100	9.739	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Dexametasona 200	7.290	0.0067	Significativa
Ext. Diclorometano 200 vs Ext. acuoso 400	1.548	0.0059	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 200	10.425	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Clorofórmico 50	7.643	0.0068	Significativa
Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Etanólico 96 ^º 400	1.803	0.0059	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Clorofórmico 200	11.189	0.0070	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etanólico 70 ^º 100	8.172	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 200 vs diclofenaco 200	2.528	0.0062	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Etanólico 70 ^º 400	11.248	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Clorofórmico 100	8.191	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Diclorometano 400	2.998	0.0064	Significativa	Ext. Diclorometano 200 vs Ext. Clorofórmico 400	12.189	0.0071	Significativa	Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etanólico 70 ^º 200	8.877	0.0070	Significativa

Ext. Acuoso 400 vs Ext. Clorofórmico 200	9.641	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Clorofórmico 100	7.937	0.0069	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Etanólico 70º 100	7.192	0.0067	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Etanólico 70º 400	9.700	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Etanólico 70º 200	8.622	0.0069	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Clorofórmico 100	7.211	0.0068	Significativa
Ext. Acuoso 400 vs Ext. Clorofórmico 400	10.641	0.0071	Significativa	Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Clorofórmico 200	9.387	0.0070	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Etanólico 70º 200	7.897	0.0069	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs diclofenaco 200	0.725	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Etanólico 70º 400	9.445	0.0070	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Clorofórmico 200	8.662	0.0069	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Diclorometano 400	1.195	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Clorofórmico 400	10.386	0.0070	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	8.720	0.0070	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Dexametasona 50	1.626	0.0062	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Diclorometano 400	0.470	0.0059	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Clorofórmico 400	9.661	0.0070	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Etanólico 70º 50	6.859	0.0064	Significativa	Diclofenaco 200 vs Dexametasona 50	0.901	0.0059	Significativa	Ext. Diclorometano 400 vs Dexametasona 50	0.431	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Dexametasona 200	7.035	0.0066	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Etanólico 70º 50	6.134	0.0062	Significativa	Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Etanólico 70º 50	5.663	0.0059	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Clorofórmico 50	7.388	0.0067	Significativa	Diclofenaco 200 vs Dexametasona 200	6.310	0.0064	Significativa	Ext. Diclorometano 400 vs Dexametasona 200	5.840	0.0062	Significativa
Ext. Etanólico 96º 400 vs Ext. Etanólico 70º 100	7.917	0.0068	Significativa	Diclofenaco 200 vs Ext. Clorofórmico 50	6.663	0.0066	Significativa	Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Clorofórmico 50	6.192	0.0064	Significativa

Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Etanólico 70º 100	6.722	0.0066	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Clorofórmico 100	6.310	0.0066	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Clorofórmico 200	2.528	0.0067	Significativa
Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Clorofórmico 100	6.741	0.0067	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	6.996	0.0067	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	2.587	0.0068	Significativa
Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Etanólico 70º 200	7.427	0.0068	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Clorofórmico 200	7.760	0.0068	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Clorofórmico 400	3.527	0.0069	Significativa
Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Clorofórmico 200	8.191	0.0069	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	7.819	0.0069	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Clorofórmico 50	0.353	0.0059	Significativa
Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Etanólico 70º 400	8.250	0.0069	Significativa	Dexametasona 50 vs Ext. Clorofórmico 400	8.760	0.0069	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Etanólico 70º 100	0.882	0.0059	Significativa
Ext. Diclorometano 400 vs Ext. Clorofórmico 400	9.191	0.0070	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Dexametasona 200	0.176	0.0059	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Clorofórmico 100	0.901	0.0062	Significativa
Dexametasona 50 vs Ext. Etanólico 70º 50	5.232	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Clorofórmico 50	0.529	0.0059	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Etanólico 70º 200	1.587	0.0064	Significativa
Dexametasona 50 vs Dexametasona 200	5.409	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	1.058	0.0062	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Clorofórmico 200	2.352	0.0066	Significativa
Dexametasona 50 vs Ext. Clorofórmico 50	5.761	0.0062	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Clorofórmico 100	1.078	0.0064	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	2.410	0.0067	Significativa
Dexametasona 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	6.290	0.0064	Significativa	Ext. Etanólico 70º 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	1.764	0.0066	Significativa	Dexametasona 200 vs Ext. Clorofórmico 400	3.351	0.0068	Significativa

Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etanólico 70º 100	0.529	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 70º 100 vs Ext. Clorofórmico 400	2.469	0.0066	Significativa	Ext. Etanólico 70º 400 vs Ext. Clorofórmico 400	0.941	0.0059	Significativa
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Clorofórmico 100	0.549	0.0059	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	0.686	0.0059	Significativa				
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etanólico 70º 200	1.235	0.0062	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Clorofórmico 200	1.450	0.0059	Significativa				
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Clorofórmico 200	1.999	0.0064	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	1.509	0.0062	Significativa				
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Etanólico 70º 400	2.058	0.0066	Significativa	Ext. Clorofórmico 100 vs Ext. Clorofórmico 400	2.450	0.0064	Significativa				
Ext. Clorofórmico 50 vs Ext. Clorofórmico 400	2.998	0.0067	Significativa	Ext. Etanólico 70º 200 vs Ext. Clorofórmico 200	0.764	0.0059	Significativa				
Ext. Etanólico 70º 100 vs Ext. Clorofórmico 100	0.020	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 70º 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	0.823	0.0059	Significativa				
Ext. Etanólico 70º 100 vs Ext. Etanólico 70º 200	0.705	0.0059	Significativa	Ext. Etanólico 70º 200 vs Ext. Clorofórmico 400	1.764	0.0062	Significativa				
Ext. Etanólico 70º 100 vs Ext. Clorofórmico 200	1.470	0.0062	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Etanólico 70º 400	0.059	0.0059	Significativa				
Ext. Etanólico 70º 100 vs Ext. Etanólico 70º 400	1.529	0.0064	Significativa	Ext. Clorofórmico 200 vs Ext. Clorofórmico 400	0.999	0.0059	Significativa				



RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

DECLARACIÓN JURADA

Los AUTORES suscritos en el presente documento DECLARAMOS BAJO JURAMENTO que somos los responsables legales de la calidad y originalidad del contenido del Proyecto de Investigación Científica, así como, del Informe de la Investigación Científica realizado.

TÍTULO: Comparación de la actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos de hojas y flores de Echeveria peruviana Meyen.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

PROY DE TRABAJO DE INVESTIGACION (PREGRADO)

PROYECTO DE TESIS PREGRADO

PROYECTO DE TESIS MAESTRIA

PROYECTO DE TESIS DOCTORADO

()

()

()

()

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (PREGRADO)

TESIS PREGRADO

TESIS MAESTRIA

TESIS DOCTORADO

()

(X)

()

()

Equipo Investigador Integrado por:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	DEP. ACADÉMICO	CATEGORIA DOCENTE ASESOR	CÓDIGO Docente asesor Número Matrícula del estudiante	Autor Coautor asesor
1	Vera Abanto María Nelly	Farmacia y Biología			1011100613	Autor
2	Zavaleta Minchola Helga	Farmacia y Biología			1011102013	Autor
3	Silva Correa Carmen	Farmacia y Biología	Farmacología	Docente-Asesor	5954	Asesor

Trujillo 01 de octubre de 2019

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

Este formato debe ser llenado, firmado, adjuntado al final del documento del PIC, del Informe de Tesis, Trabajo de Investigación respectivamente





UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

UNT

Anexo R.R. N° 384-2018/UNT Pág. 5 de 5

RECTORADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE
INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO DIGITAL RENATI-SUNEDU

Trujillo, 01 de octubre de 2019

Los autores suscritos del INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Titulado: Comparación de la actividad antiinflamatoria in vitro de los extractos de hojas y flores de Echinacea peruviana Meyer.

AUTORIZAMOS SU PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL, REPOSITORIO RENATI-SUNEDU, ALICIA-CONCYTEC, CON EL SIGUIENTE TIPO DE ACCESO:

- A. Acceso Abierto: ☒
 B. Acceso Restringido ☐ (datos del autor y resumen del trabajo)
 C. No autorizo su Publicación ☐

Si eligió la opción restringido o NO autoriza su publicación sírvase justificar _____

ESTUDIANTES DE PREGRADO: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ☐ TESIS ☒
 ESTUDIANTES DE POSTGRADO: TESIS MAESTRÍA ☐ TESIS DOCTORADO ☐
 DOCENTES: INFORME DE INVESTIGACIÓN ☐ OTROS ☐
 El equipo investigador integrado por:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	FACULTAD	CONDICIÓN (NOMBRADO, CONTRATADO, EMÉRITO, estudiante, OTROS)	CÓDIGO Docente Número Matrícula del estudiante	Autor Coautor asesor
1	Vera Noranto María	Farmacia y Bioq.	Estudiante	101100613	Autor
2	Zavaleta Minchola Nélida	Farmacia y Bioq.	Estudiante	101102013	Autor
3	Silva Correa Carmen	Farmacia y Bioq.	Docente contratado	5954	Asesora

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

FIRMA

DNI

Este formato debe ser llenado, firmado y adjuntado en el Informe de Tesis y/o Trabajo de Investigación respectivamente

