



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

**Efecto antiparasitario *in vitro* del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita*
máxima sobre *Ascaris suum*.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

AUTORA

Yhasmina Marinet Bejarano Pichen (ORCID 0000-0002-8263-1281)

ASESOR

Dr. Marco Antonio Alfaro Angulo (ORCID 0000-0002-6105-4649)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

Trujillo - Perú

2019

Dedicatoria

Agradecer infinitamente a Dios por brindarme fuerza necesaria para continuar en todo este proceso y de esa manera realizar uno de mis anhelos más deseados.

A mi madre; por su amor, sacrificio y apoyo en todo momento.
A mis hermanas por estar siempre presentes, apoyándome con sus palabras de aliento y su afecto.

A mi familia y demás personas que siempre estuvieron a mi lado y me inspiraron a seguir adelante pese a los difíciles momentos que uno puede tener.

Agradecimiento

Agradezco ante todo a Dios por ser el creador de vida y brindarme fortaleza necesaria.

A mi familia; en especial a mi madre y hermanas por su apoyo, al realizar uno de mis más grandes anhelos el cual constituye el legado más preciado que pudiera obtener y por lo cual viviré siempre agradecida.

A mi asesor que me brindó su orientación y guía para la realización y elaboración del presente trabajo.


El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don
 (a) Yhasmina Flannet Bejarano Pichon
 cuyo título es: Efecto antiparasitario in vitro del
extracto acuoso de semillas de Inga edulis
y Cucurbita maxima sobre Ascaris suum

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por
 el estudiante, otorgándole el calificativo de: 14 (número)
Calvo (letras).

Trujillo (o Filial) 05 de octubre del 2019


 PRESIDENTE


 SECRETARIO


 VOCAL
 Dr. Marco Antonio Alfaro Angulo
 MÉDICO CIRUJANO
 C.M.P. 15434 RNE:11238

 Elaboró	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Aprobó	 Vicerectorado de Investigación
--	---	--------	--	--	---

Declaratoria de autenticidad

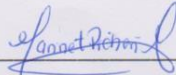
Yo, Yhasmina Marinet Bejarano Pichén, identificado con D.N.I. 46715559 de la Escuela Profesional de Ciencias de la Salud, autora de la tesis titulada: Efecto antiparasitario in vitro del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima* sobre *Ascaris suum*.

Declaro que:

El tema de tesis es auténtico, que la información y los datos presentados son veraces y originales.

Por lo que soy consciente que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, son objeto de sanciones universitarias y/o legales.

Trujillo, 5 octubre del 2019



Yhasmina Marinet Bejarano Pichen

Índice	
Caratula	i
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iiii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	
.....	¡Error! Marcador no definido.
Índice.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	7
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	7
2.2. Operacionalización de variables.....	8
2.3. Población, muestra y muestreo.....	8
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	9
2.5. Procedimiento.....	9
2.6. Método de análisis de datos.....	11
2.7. Aspectos éticos.....	11
III. RESULTADOS.....	12
IV. DISCUSIÓN.....	16
V. CONCLUSIONES	17
VI. RECOMENDACIONES	19

REFERENCIAS.....	20
------------------	----

ANEXOS.....	26
-------------	----

RESUMEN

Se realizó este estudio cuyo objetivo fue evaluar el efecto antiparasitario del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*, sobre *Ascaris suum*. Se propuso un diseño experimental *in vitro*, en el cual se consideró una muestra de huevos de *Ascaris suum* para un esquema de ocho repeticiones. Se prepararon extractos acuosos por decocción a concentración de 400 mg/ ml de las semillas: *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*. Se evaluó el efecto del extracto acuoso de las semillas utilizando el método de inhibición de eclosión de huevos. Se observó que el efecto antiparasitario del extracto acuoso de las semillas de *Cucurbita máxima* fue mayor al ejercido por el extracto acuoso de las semillas de *Inga edulis*. Se comprobó que existe diferencias altamente significativas entre el efecto de las concentraciones de los extractos, inhibiendo la eclosión de los huevos de *Ascaris suum*, 88% y 79,83% .

Palabras clave: Agentes antiparasitarios, *Ascaris suum*, *Cucurbita*.

ABSTRACT

This study was conducted whose aim was to evaluate the antiparasitic effect of the aqueous extract of *Inga edulis* and *Cucurbita maxim* seeds against *Ascaris suum*. An experimental in vitro design was proposed, in which a sample of *Ascaris suum* eggs was considered for an eight repetition scheme. Aqueous extracts were prepared by decoction a concentrations 400 mg/ml of two seeds: *Inga edulis* and *Cucurbita maxim*. The effect of the aqueous extract of the seeds was evaluated using the egg hatching inhibition method. It was observed that the antiparasitic effect of the aqueous extract of the Cucurbita maxima seeds was greater than that exerted by the aqueous extract of the seeds of Inga edulis Inga edulis. It was found that there are highly significant differences ($p < 0.01$) between the effect of the concentrations of the extracts, inhibiting the hatching of *Ascaris suum* eggs, 88% and 79.83%

Key words: Antiparasitic agents, *Ascaris suum*, *Cucurbita*.

INTRODUCCION

La ascariasis es una de las infecciones parasitarias más frecuentes en las personas, se encuentra con mayor frecuencia en territorios tropicales y subtropicales, particularmente en lugares con saneamiento defectuoso. Provoca malnutrición, anemia y otras enfermedades que llevan al ausentismo y la baja desempeño escolar. Las personas y los animales domésticos infectados deben utilizar medicamentos para aminorar el contagio de la enfermedad. (1,2) El tratamiento tradicional con Albendazol o Mebendazol para ascariasis, resulta ser cada vez menos eficiente debido a la resistencia que ha desarrollado este parásito en su adaptabilidad en su ciclo biológico, por lo que, el problema se agudiza. Por ello, cada vez más se indaga si la medicina tradicional es una opción al tratamiento de parasitosis intestinal en humanos, debido que, las poblaciones de diferentes culturas en el mundo, utilizan plantas medicinales y sus productos como tratamiento para muchas enfermedades. (3,4)

Las plantas medicinales han probado una gran eficacia contra una diversidad de parásitos de consideración médica y veterinaria, la posibilidad de resistencia a los medicamentos contra los fito-antihelmínticos también es menor que los antihelmínticos químicos (5). En un estudio in vitro, se demostró las propiedades antiparasitarias de 32 extractos de plantas medicinales sobre ascaris (6). Asimismo, dos estudios in vivo, en ratones, demuestran la actividad antihelmíntica de las semillas de *Cucurbita máxima*, obteniéndose un buen efecto antiparasitario. (7,8) También se ha demostrado la utilidad antiparasitaria de las semillas de *Cucurbita máxima*, en un estudio realizado en la ciudad de Trujillo-Perú, en 30 niños de una Institución Educativa, se redujo la parasitosis en 21,5% en niños parasitados con helmintos (9).

Por ello, es fundamental nuevos estudios para encontrar otros productos vegetales con propiedades antiparasitarias, empezando con estudios experimentales a nivel de laboratorio, las cuales proporcionaran importante información sobre la efectividad contra los nemátodos intestinales, como *Ascaris suum*. Es muypreciado investigar a

las partes de vegetales como las semillas de *Cucurbita maxima* e *Inga edulis* de nuestra región, para conocer si también tienen propiedades antihelmínticas como se informa en diferentes trabajos de investigación de otros países. (10,11,12)

Los trabajos previos que se revisaron fueron diversos; en el primero de ellos evaluaron la eficacia antihelmíntica in vitro e in vivo del extracto de agua caliente, extracto de agua fría o extracto de etanol de *Curcubita pepo* L, el estudio de tipo experimental utilizó dos nemátodos y cinco concentraciones (desde 1000µg/ml hasta 75µg/ml) de extractos de semillas de calabaza. Concluyeron que todos los extractos de semillas de *Curcubita pepo* mostraron un potencial nematidicida. Hubo un efecto dependiente de la dosis del extracto etanólico. (10)

En el segundo, realizaron experimentos in vitro para determinar los efectos antihelmínticos de extractos crudos, acuosos y etanólicos de semillas de *Cucurbita pepo* y 4 plantas más; el trabajo experimental consideró a nemátodos gastrointestinales y evaluaron mediante la prueba de eclosión de huevos. Llegaron a concluir que el extracto acuoso de *Cucurbita pepo*, mostró inhibición significativa de la eclosión de huevos a 40mg/ml y 80mg/ml. (11)

En otro trabajo de investigación evaluaron el efecto del extracto etanólico y de acetato de etilo (fracción) de *Inga edulis*, fue experimental, in vitro, utilizaron la prueba de eclosión de huevos de ascaris y evaluaron el extracto a las concentraciones: 15.63; 23.43; 31.25; 46.87; 62,50; 93.75 y 125 µg/mL. Concluyeron que, la mayor inhibición de la eclosión de huevos (97.65%) se dio a la concentración de 125 µg/mL del extracto de *Inga edulis*. (12)

Asimismo, en otro estudio compararon la eficacia antihelmíntica del extracto etanólico de semillas de calabaza. Desarrollaron un trabajo experimental in vitro e in vivo sobre el nemátodo intestinal *Ascaridia galli*. Para lo cual tomaron en cuenta extractos a concentraciones de 25, 50 y 75 mg/ml. Concluyeron que In vitro, todas las concentraciones de extracto de semilla de calabaza mostraron un efecto casi similar al fenbendazol. (13)

Otro reporte indica que evaluaron el efecto antihelmíntico y los fitoquímicos de una formulación preparada a partir de *Momordica charantia*, *Cucurbita pepo L.* y *Solanum torvum*. Hicieron un estudio experimental con 6 repeticiones por cada grupo de nematodos. Llegaron a la conclusión que la formulación tuvo efecto antihelmíntico contra los nemátodos y fue más eficaz que el albendazol. (14)

Un trabajo realizado por otros autores, determinaron la actividad antihelmíntica de un terpenoide (3 β -hydroxyloleano-12,18-dieno) presente en hojas de *Canarium schweinfurthii* sobre la inhibición de las etapas del desarrollo de *Ascaris suum*. El terpenoide mostró un porcentaje de inhibición de la eclosión de huevos entre 62 a 65% en comparación con Albendazol que mostró entre 96.1 a 97.5%. Concluyeron que la planta tiene un potencial que se puede explorar en la búsqueda de fármacos antiparasitarios de naturales (15)

Otros autores reportan que evaluaron la propiedad antihelmíntica de las semillas de *Carica papaya* contra *Ascaris suum*. La investigación experimental utilizó 9 grupos de tratamiento, NaCl 0.9% como control negativo y pamoato de pirantel al 0.2%, 0.3%, 0.4%, 0.5% como control positivo, así como la infusión de semillas de papaya al 10%, 20%, 30% y 40% como grupos de tratamiento. Los datos obtenidos fueron analizados mediante prueba ANOVA, determinando que la infusión de semillas de *Carica papaya* tiene poder antihelmíntico contra *Ascaris suum* in vitro. (16)

Finalmente, en otro estudio realizaron la comparación del efecto del extracto de las hojas de *Peumus boldus* y de piperazina citrato, evaluaron el extracto de boldo en huevos de *Ascaris lumbricoides var. Suum*; determinaron en todos los casos que el porcentaje del grupo experimental y el control positivo no tuvieron diferencias significativas, por lo que, el extracto de boldo y el antiparasitario piperazina citrato tienen efecto similar. (17)

El *Ascaris* es un nemátodo que presenta 3 formas evolutivas: adulto, larva (dos tipos) y huevos. Se transmite a través de huevos (forma infectiva), generalmente al ingerir alimentos o agua contaminados. Los huevos eclosionan dentro de los intestinos, emigran a otros órganos para cumplir su ciclo evolutivo en hígado, páncreas, pulmones, corazón, entre otros, alterando el funcionamiento de estos. Se nutren de

los alimentos que ingiere el hospedero no permitiendo la absorción a nivel intestinal, lo cual puede generar desnutrición (18). Los *Ascaris* no desarrollan su ciclo vital completo dentro de los hospedadores. Estos producen huevos que son expulsados por medio de las heces para infectar a otros huéspedes. Se desarrollan lentamente en comparación con otros patógenos por lo que las enfermedades que producen son de inicio lento y de naturaleza crónica. (19)

Los *Ascaris* se ubican en el intestino delgado. Es común en niños que viven en zona rural. Sus larvas pueden generar sintomatología respiratoria (ciclo de Loos en el pulmón) y las formas adultas, cuadros diarreicos inespecíficos y dolor abdominal. En algunas ocasiones puede expulsarse vermes por la boca, nariz y ano. Cuadros muy severos pueden originar un síndrome de obstrucción intestinal. (20)

El tratamiento de *Ascaris* puede ser eficaz con una o la combinación de los siguientes medicamentos antihelmínticos; Benzimidazoles, lactonas macrocíclicas, levamisol, piperazina y derivados de amino-acetonitrilo. Sin embargo, la resistencia de los helmintos a estos fármacos se ha registrado en algunas publicaciones que son comunes en el campo de la medicina. Por ello, es necesario desarrollar nuevos enfoques de tratamiento alternativos para el control de los helmintos. Las principales estrategias se basan principalmente en la selección de nuevos productos (incluido los fitoquímicos) mediante sistemas de prueba in vitro e in vivo. (21,22)

Un componente vegetal que se usa comúnmente para desparasitar, son las semillas de calabaza o curcubita. Las cuales, además, son una buena fuente de vitaminas B junto con C, D, E, K, zinc, magnesio, manganeso, fósforo y fitosterol. Asimismo, contienen constituyentes químicos tales como 24β etil 5α cholesta-7, 22, 25-trien-

3β ol, 24β etil 5α cholesta-7,25-dien- β ol, arena esterol, espinasterol, 24- ϵ metil laóstosterol y 25 (27) dehydro- fungisterol. C-RMN de condorilesterol. También contienen seis ácidos fenólicos y dos carotenoides (Cucurbitacin A&B). (23,24)

Otra semilla que es utilizada como antihelmíntico es la que está en el fruto del árbol *Inga edulis*, conocido como “guaba” o “paca”. Tiene componentes con propiedades

antiinflamatorias, antimicrobianas, antiparasitarias, antioxidantes y nutricionales como ácidos grasos insaturados. Estas propiedades las presentan debido a fitoquímicos como ácido cafeico, ácido clorogénico, ácido p-cumárico, ácido ferúlico, ácido gálico, ácido salicílico, ácido sinápico, ácido jerínico, ácido vanílico, apigenina, epicatequina, kaempferol, luteolina, myricetin, naringenina, quercetina, isoquercitrina y rutina. (25)

Las plantas utilizadas en fitoterapia suelen ser ricas en compuestos fenólicos (flavonoides, fenilpropanoides, ácido rosmarínico, catequinas, taninos, policétidos), terpenoides (mono- y sesquiterpenos, iridoides, saponinas) y polisacáridos. Pueden utilizarse para tratar diversidad de enfermedades e infecciones. Sin embargo, se debe considerar que los extractos de vegetales pueden interactuar de una manera simultánea que potenciaría sus bioactividades. (26). En el caso de *Cucurbita maxima* es rica en compuestos carotenoides, fitoesteroles, ácido oleico y linoleico y en lo que respecta a *Inga edulis* que está compuesta de fitolacinas, ácido linoleico, triterpenos y materia péptica.

Los fitoconstituyentes que presenta un efecto antihelmíntico presentan alcaloides, saponinas, polifenoles, taninos, etc. Las saponinas alteran la permeabilidad de la membrana celular de los parásitos y causan la vacuolización y desintegración de los tegumentos. El isotiocianato de bencilo inhibe el metabolismo energético y afecta la actividad motora de los parásitos. La artemisinina las macromoléculas biológicas de los parásitos se dañan al causar estrés oxidativo en las células. Los compuestos fenólicos interfieren en el mecanismo de generación de energía al desacoplar la fosforilación oxidativa y también interfiere con la glicoproteína de la superficie celular de los parásitos y causa la muerte. Los taninos actúan de forma similar. Los alcaloides pueden actuar sobre el sistema nervioso central y causar parálisis de helmintos. (3, 27) Por todo lo mencionado se planteó el problema siguiente ¿Cuál es el efecto antiparasitario in vitro del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima*, sobre *Ascaris suum*?

Tomando en cuenta las investigaciones de (28) (29) quienes reportan que no existe diferencias genéticas entre los haplotipos de *Ascaris lumbricoides* y *Ascaris suum*, por

lo que existiría una transmisión cruzada entre cerdos y humanos; y considerando lo que afirman los Centro de control y prevención de enfermedades de Estados Unidos , “Los humanos también pueden ser infectados por el gusano redondo del cerdo (*Ascaris suum*) [...] Se ignora cuántas personas en todo el mundo están infectadas con *Ascaris suum*.” (30), se determinó conveniente utilizar con huevos colectados de *Ascaris suum*, por ser más asequible y porque tiene las mismas características de *Ascaris lumbricoides*. Por lo que, los resultados que se obtuvieron son válidos y aplicables a *Ascaris* que infecta al humano.

La realización de este trabajo de investigación se justifica porque buscó una opción para el control de *Ascaris lumbricoides* en su fase de huevo, a través del estudio antiparasitario in vitro de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima* sobre *Ascaris suum*, considerando que es la misma especie que infecta a humanos y cerdos (31) (32). Se procuró encontrar las propiedades antiparasitarias de dos tipos de semillas de plantas que están al alcance de la población y de fácil acceso económico. Se evaluó la acción antiparasitaria de las semillas sobre los huevos de *Ascaris suum*, porque es la forma infectiva del parásito y la de más importancia en el ciclo biológico del nemátodo estudiado. Además, los extractos de las plantas presentan menos toxicidad que los antiparasitarios convencionales. (33)

Las hipótesis fueron: H1: El extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima* tienen efecto antiparasitario sobre *Ascaris suum*, en estudio in vitro. Y la Ho: El extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima* no tienen efecto antiparasitario sobre *Ascaris suum*, en estudio in vitro.

El objetivo general fue evaluar el efecto antiparasitario *In vitro* del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima*, sobre *Ascaris suum* provenientes de cerdos y los objetivos específicos fueron: determinar el efecto antiparasitario del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* a 400 mg/ml sobre la eclosión de huevos de *Ascaris suum*; determinar el efecto antiparasitario del extracto acuoso de semillas de *Cucurbita maxima* a 400 mg/ml sobre la eclosión de huevos de *Ascaris suum*; y comparar el efecto antiparasitario entre el extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* y el extracto acuoso de semillas de *Cucurbita maxima*.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de Investigación

El estudio fue de tipo experimental y tuvo un diseño con post prueba únicamente y repeticiones múltiples, se consideró el esquema siguiente:

RG ₁	X ₁	O ₁
RG ₂	X ₂	O ₂
RG ₃	X ₃	O ₃
RG ₄	X ₄	O ₄
RG ₅	X ₅	O ₅
RG ₆	X ₆	O ₆

Donde:

RG₁₋₄: Grupos aleatorios de huevos de *Ascaris suum*

X₁: Extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* a 400 mg/ml

X₂: Extracto acuoso de semillas de *Cucurbita maxima* a 400 mg/ml

X₃: Control positivo (Albendazol a 40mg/ml)

X₄: Control negativo (agua destilada)

2.2 Operacionalización de variables

Variables:

- Variable dependiente: Efecto antiparasitario

- Variable independiente 1: Extracto acuoso de semillas de *Inga edulis*

- Variable independiente 2: Extracto acuoso de semillas de *Cucurbita maxima*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
V.D. Efecto antiparasitario sobre <i>Ascaris suum</i>	“Acción que ejerce un agente antiparasitario, para controlar, combatir o eliminar a los parásitos en un determinado momento y con dosis ya establecida.” (34).	Se consideró que tuvo efecto si la inhibición de la eclosión de huevos fue más del 50%	Efecto antiparasitario	Cualitativa nominal
V.I. Extracto acuoso de semillas de <i>Cucurbita máxima</i> e <i>Inga edulis</i> Albendazol	“Componentes fitoquímicos extraídos de las semillas de <i>Cucurbita máxima</i> e <i>Inga edulis</i> , utilizando agua como solvente”. (35)	La concentración del extracto acuoso de semillas de <i>Cucurbita máxima</i> e <i>Inga edulis</i> fue a 400mg/ml	Extracto acuoso de semillas de <i>Cucurbita máxima</i> e <i>Inga edulis</i>	Cuantitativa de intervalo

2.3 Población, muestra y muestreo

La población estuvo comprendida por todos los huevos que se puedan extraer a partir de cinco especímenes hembras de *Ascaris suum*, procedentes de cerdos infectados, se estimó 2'500,000 a 3'000,000 de huevos aproximadamente.

El tamaño de la muestra fue calculado para conocer la cantidad de repeticiones en cada tratamiento, considerando que para una prueba se utilizó 1000 huevos. Se tomó en cuenta la fórmula para comparación de medias. (36)

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 2\sigma^2}{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}$$

n = 7,72419 Dónde:

- $Z_{\alpha/2} = 1,96$ Para un nivel de confianza del 95%
- $Z_{\beta} = 0,84$ para una potencia de prueba del 80%
- $\bar{X}_1 = 95$ (37)
- $\bar{X}_2 = 90,17$ (11)
- $\sigma^2 = 3,39$ (11)

El tamaño de muestra es igual a 8 repeticiones se considerara 1000 huevos de *Ascaris suum*.

El muestreo es aleatorio simple para cada grupo de huevos de *Ascaris suum* estudiados.

La unidad de análisis fue cada huevo de *Ascaris suum* con tratamiento de extracto acuoso de *Cucurbita máxima* ó *Inga edulis*.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- Todos los huevos de *Ascaris suum* no embrionados.

Criterios de exclusión:

- Huevos de *Ascaris suum* defectuosos.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

La técnica que se utilizó fue la observación.

El instrumento para la recolección de los datos consistió en una ficha elaborada por la autora. (Anexo 1)

2.5 Procedimiento.

Obtención del extracto acuoso de semillas (38)

Las semillas frescas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima* se consiguieron del parque frutícola del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC de Virú, Región La Libertad, el cual es un suelo bien preparado y bien abonado con un buen sistema de drenaje además de oscilar en una temperatura de 20-25°C la cual es óptima para desarrollo adecuado de estas especies que son las condiciones necesarias para obtener unas buenas semillas. Se obtuvo una cantidad de 2 Kg de cada especie, las cuales se llevaron al laboratorio “San José” de Trujillo. Se seleccionaron las semillas con buenas condiciones (enteras, no infectadas por hongos o bacterias, con brillo característico con color vino oscuro), se lavaron con agua clorada y se llevaron al horno a 40°C por 72 horas. Después, se trituraron en un molino estéril hasta obtener partículas de tamaño menor a 5 mm, y se reservó almacenándolo herméticamente en recipientes oscuros. El extracto acuoso se consiguió por el método de decocción, para ello, se colocó 20 g de la muestra de semilla molida en un matraz estéril de 250 ml, se añadió 100 ml de agua destilada y se calentó hasta la ebullición, por un lapso de 15 minutos. Luego, se dejó en reposo hasta que enfríe, se destiló la decocción de las semillas por medio de gasa estéril y después a través de papel filtro Whatman N° 41. El filtrado se reservó en refrigeración en frascos de vidrio ámbar estériles, hasta su utilización.

Obtención de huevos de *Ascaris suum* (39)

Las hembras adultas de *Ascaris suum* que se obtuvieron de cerdos infectados las cuales se colocaron en placas Petri con Solución Buffer Fosfato (PBS) pH 7.2 y se

les hará un corte longitudinal a lo largo de la curvatura mayor con la ayuda de un bisturí. Se extrajeron los úteros grávidos de las hembras de *Ascaris suum* con una pinza y se trituraron con una varilla de vidrio estéril. Luego, se filtró a través de una gasa estéril. Se colocó 10 ml del filtrado en tubos Falcon de 15 ml y se centrifugará a 5000 rpm durante 3 min, después, se descartó 5 ml del sobrenadante, se agitaron los tubos para aflojar el sedimento y se ajustaron a 50 huevos/100µl usando la observación al microscopio óptico.

Prueba de Eclosión de Huevos (Egg Hatch Test - EHT) (40)

Se colocó 200 µl de la suspensión de huevos de *Ascaris suum* en cada uno de los 4 tubos Eppendorf de 2 ml, al tubo 1 se le agregó 200 µl de extracto de *Inga edulis* a 400 mg/ml, al tubo 2 se le agregó 200 µl de extracto de *Cucurbita maxima* a 400 mg/ml, al tubo 3 se le agregó 200 µl de Albendazol (control positivo) y al tubo 4 se le agregó 200 µl de agua destilada estéril (control negativo). Se repitió por 8 veces cada uno de los tratamientos, luego los huevos con los agentes antihelmínticos en estudio se incubaron a $27^{\circ}\text{C} \pm 2$ por 2, 8 y 21 días. Después, se añadió una gota de solución de Lugol a cada uno de los tubos para evitar que los huevos eclosionen, se llevó al microscopio a 4X y se contaron todos los huevos y las larvas de la primera etapa (L1).

2.6 Método de análisis de datos

Los datos que se consiguieron fueron procesados en el Software estadístico SPSS v22, se aplicaron las pruebas estadísticas de ANOVA. Además, se graficó utilizando el Diagrama de Cajas y bigotes para comparar la efectividad del aceite esencial.

2.7 Aspectos éticos

Para la ejecución de esta investigación se tomó en cuenta las normas de bioseguridad en laboratorios de ensayo biomédicos y clínicos del Instituto Nacional de Salud. Asimismo, el parásito que utilizamos en nuestro estudio pertenece a la un nivel de bioseguridad 2 (NBS-2), lo cual con las medidas de seguridad correspondientes no suponen un peligro para la población ni para las personas que trabajaron con dicho agente.(41)

III. RESULTADOS

Tabla 1. Efecto antiparasitario del extracto acuoso de semillas de *Inga edulis* a 400 mg/ml sobre la eclosión de huevos de *Ascaris suum*.

N° repetición	Inhibición de eclosión de huevos (en porcentaje)		
	Con extracto de <i>Inga edulis</i> (400mg/ml)	Control positivo (Albendazol a 40mg/ml)	Control negativo (Solución salina NaCl 0,9%)
1	65,6 %	100,00 %	0,00 %
2	86,4 %	100,00 %	0,00 %
3	80,0 %	100,00 %	0,00 %
4	76,9 %	100,00 %	0,00 %
5	90,0 %	100,00 %	0,00 %
6	89,5 %	100,00 %	0,00 %
7	76,7 %	100,00 %	0,00 %
8	73,5 %	100,00 %	0,00 %
Promedio	79.82 %	100,00 %	0,00 %
Desv. Estandar	8.46	0	0

$F_{(2,21)} = 937.612$; Sig (0.000)

(Anexo 02)

Tabla 2. Efecto antiparasitario del extracto acuoso de semillas de *Cucurbita máxima* a 400 mg/ml sobre la eclosión de huevos de *Ascaris suum*.

N° repetición	Inhibición de eclosión de huevos (en porcentaje)		
	Con extracto de <i>Cucurbita máxima</i> (400mg/ml)	Control positivo (Albendazol a 40mg/ml)	Control negativo (Solución salina NaCl 0,9%)
1	84,8 %	100,00 %	0,00 %
2	90,9 %	100,00 %	0,00 %
3	88,6 %	100,00 %	0,00 %
4	87,5 %	100,00 %	0,00 %
5	88,9 %	100,00 %	0,00 %
6	90,6 %	100,00 %	0,00 %
7	78,4 %	100,00 %	0,00 %
8	94,3 %	100,00 %	0,00 %
Promedio	88.00 %	100,00 %	0,00 %
Desv. Estandar	4.76	0	0

$F_{(2,21)} = 3156.441$; Sig (0.000)

(Anexo 03)

Tabla 3. Comparación del efecto antiparasitario entre los extractos acuosos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima*, sobre *Ascaris suum*.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias					
								95% de intervalo de confianza de la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
% de inhibición	Se asumen varianzas iguales	2,846	,114	-2,382	14	,032	-8,17500	-15,53676	-,81324
n	No se asumen varianzas iguales			-2,382	11,029	,036	-8,17500	-15,72719	-,62281

(Anexo 04)

IV. DISCUSION

En esta investigación se evaluó la actividad antiparasitaria de los extractos acuosos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita maxima*, en la inhibición de la eclosión de huevos de *Ascaris suum* in vitro. Se observó que el extracto de *Cucurbita maxima* logró inhibir en un mayor porcentaje los huevos del nemátodo estudiado que el extracto de *Inga edulis*. Además, se tomó como referencia el efecto del albendazol (control positivo) que inhibió la eclosión total de los huevos, lo contrario sucedió con el control negativo (solución salina NaCl 0,9%) que no inhibió a ninguno.

Los resultados del efecto que ejerció el extracto de *Inga edulis* difieren del resultado encontrado en otro trabajo (12), quienes observaron un mayor porcentaje de inhibición de la eclosión de huevos y a una concentración menor que la utilizada en este estudio. De forma similar, en otro trabajo (11) encontraron que el extracto acuoso de semillas de zapallo a una concentración menor inhibió la eclosión de los huevos en un mayor porcentaje.

Entonces hay actividad antiparasitaria de los extractos acuosos de las semillas antes mencionadas solo difieren en el porcentaje; que nos indica que una de ellas es más efectiva en la misma concentración; difieren de los resultados de otros trabajos que se debería a algunos factores ambientales que estarían influenciando en los tipos de compuestos fitoquímicos de los extractos y la cantidad de cada uno de ellos en las semillas que le confieren la actividad antiparasitaria; por ejemplo, la altitud, tipo de suelo de cultivo, periodo de crecimiento de la planta (edad), temperatura, viento, radiación solar, humedad relativa, entre otros, influyen en el perfil fitoquímico. (42,43)

Las semillas de *Cucurbita máxima* contienen diversos componentes como ácido paminobenzoico, ácido γ -aminobutilo, polisacáridos, péptidos, proteínas, carotenoides como luteína, epóxido de luteína, 15-cis-luteína (central-cis) -luteína, 9 (9') - cis- luteína, 13 (13') - cisluteína, α -caroteno, β -caroteno violaxantina, epímeros de auroxantina, flavoxantina, luteoxantina, crisantemamaxantina, α -criptoxantina,

β criptoxantina (40) y las semillas de *Inga edulis* contienen fenoles, taninos flavonoides y una buena cantidad de antocianinas. (44). Por su parte, en ese estudio (45) observaron que entre los componentes de las semillas de zapallo también se encuentran fenoles, flavonoides y taninos. Además, contienen glucósidos cardíacos, terpenoides, carbohidratos, resinas, saponinas, carotenoides y fitosteroles (46)

Asimismo, en otro estudio (47) observaron que ocurren cambios en la composición fitoquímica de las semillas de zapallo durante el desarrollo y maduración de la planta, lo cual influye en la actividad antiparasitaria de los extractos preparados según la edad o estación del año.

Las limitaciones de este trabajo son que no se pudo realizar en áscaris lumbricoides por lo que es escaso encontrar áscaris hembras adultas. Asimismo no se pudo establecer los componentes del aceite esencial por falta de presupuesto.

Al realizar el análisis de varianza (ANOVA), se observó que existe diferencias significativas ($p = 0,000 < 0,05$) en por lo menos 2 promedios de porcentajes de inhibición de eclosión de huevos, en los grupos de agentes evaluados. Lo que significa que, estadísticamente existe variabilidad en el efecto antiparasitario que presentan los extractos acuosos de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*, el albendazol y la solución salina.

Además, se graficó utilizando el Diagrama de Cajas y bigotes para comparar la efectividad del aceite esencial, donde se observa que el extracto de *Cucurbita máxima* fue el más efectivo en la inhibición de la eclosión de huevos de *Ascaris suum*.

V. CONCLUSIONES

Los extractos acuosos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*, tienen efecto antiparasitario al inhibir la eclosión de huevos de *Ascaris suum* mayor a 50%.

El extracto acuoso de las semillas de *Inga edulis* inhibió la eclosión de huevos de *Ascaris suum*, mayor a 50%, pero no alcanzó el mismo efecto antiparasitario que el albendazol.

El extracto acuoso de las semillas de *Cucurbita máxima* inhibió la eclosión de huevos de *Ascaris suum*, mayor a 50%, pero no alcanzó el mismo efecto antiparasitario que el albendazol.

El efecto antiparasitario del extracto acuoso de las semillas de *Cucurbita máxima* fue mayor al ejercido por el extracto acuoso de las semillas de *Inga edulis*, inhibiendo la eclosión de los huevos de *Ascaris suum*, 88% y 79,83% respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar trabajos experimentales in vivo para evaluar el efecto de los extractos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*, sobre las etapas de larva y adulto de *Ascaris lumbricoides*, utilizando modelos animales y/o personas voluntarias.

Se sugiere determinar los constituyentes fitoquímicos de los extractos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima* cultivados en la Región La Libertad, para establecer los elementos activos que ejercen la acción antiparasitaria.

Se recomienda llevar a cabo estudios comparativos del efecto de los extractos de semillas de *Inga edulis* y *Cucurbita máxima*, sobre *Ascaris lumbricoides* y *Ascaris suum*.

REFERENCIAS

1. National systems to support drinking-water, sanitation and hygiene: global status report 2019. UN-Water global analysis and assessment of sanitation and drinkingwater (GLAAS) 2019 report. Geneva: World Health Organization; 2019. [Internet].
[Consultado: 28 de agosto de 2019]. Disponible en:
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326444/9789241516297-eng.pdf?ua=1>
2. Organización Panamericana de la Salud. Geohelminthiasis: Más información. Notas descriptivas OPS/OMS [Internet]. Enero de 2015. [Consultado: 22 de enero de 2019].
Disponible en: <http://bit.ly/2KvX10P>
3. Romero JC, Ruano AL, Silva R, Castillo P, Vivanco S, Bailon N. Medicinal plants used as anthelmintics: Ethnomedical, pharmacological, and phytochemical studies. Eur J Med Chem [Internet]. 2017 Mar [Consultado: 15 de agosto de 2019]; 129: 209-217.
Disponible en: <https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2017.02.005>
4. Rajeswari VD. Anthelmintic activity of plants: A review. Res. J. Phytochem. [Internet]. 2014 [Consultado: 4 de febrero de 2019]; 8(3): 57-63. Disponible en:
<http://docsdrive.com/pdfs/academicjournals/rjphyto/2014/57-63.pdf>
5. Bauri RK, Tigga MN, Kullu SS. A review on use of medicinal plants to control parasites. Indian J Nat Prod Resour [Internet]. Dic 2015 [Consultado: 24 de enero de 2019]; 6(4): 268-277. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/292161550_A_review_on_use_of_medicinal_plants_to_control_parasites
6. Williams AR, Soelberg J, Jäger AK. Anthelmintic properties of traditional African and Caribbean medicinal plants: identification of extracts with potent activity against *Ascaris suum* in vitro. Parasite [Internet]. 2016; 23: 2. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4908306/pdf/parasite-23-24.pdf>

7. Ayaz E, Gökbulut C, Coşkun H, Türker A, Özsoy Ş, Ceylan K. Evaluation of the anthelmintic activity of pumpkin seeds (*Cucurbita maxima*) in mice naturally infected with *Aspicularis tetraóptera*. J. Pharmacognosy Phytother [Internet]. Sep 2015; 7(9): 189193. Disponible en: <http://bit.ly/33toJ5X>
8. Babaei A, Jafari A, Asadpour M, Shamsi M. *Cucurbita maxima* (Pumpkin) seeds: Scolicidal activity and preventive efficacy of its extract on experimental hydatidosis in mice. J Bas Res Med Sci [Internet]. 2018; 5(1): 22-28. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/19a5/ea89cebf8092c7a03fc1bdba2b1214604108.pdf>
9. Soriano FC, Jara CA. Enterobiasis en niños menores de 5 años del distrito Víctor Larco Herrera (Trujillo, Perú). 2016. REBIOL [Internet]. Julio – diciembre 2017 [Consultado: 29 de enero de 2019]; 37(2): 44-52. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/faccbbiol/article/view/2121/2017>
10. Grzybek M, Kukula-Koch W, Strachecka A, Jaworska A, Phiri AM, Paleolog J, Tomczuk K. Evaluation of Anthelmintic Activity and Composition of Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seed Extracts—In Vitro and in Vivo Studies. Int. J. Mol. Sci. [Internet]. Sep 2016 [Consultado: 3 de febrero de 2019]; 17(9): E1456. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/17/9/1456/htm>
11. Meenakshisundaram A, Harikrishnan TJ, Thavasi A. Comparative in vitro anthelmintic evaluation of medicinal plants against gastrointestinal nematodes of sheep. Ind. J. Vet. & Anim. Sci. Res. [Internet]. Jul-Ago 2016 [Consultado: 23 de enero de 2019]; 45(4): 695-702. Disponible en: <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810035656>
12. Yoshihara E, Moreira AL, Monteiro TJ, Rieder SC, Minho AP. Atividade ovcida in vitro do extrato de Ingá (*Inga edulis*) em nematódeos gastrintestinais de ovinos. En XXV Congresso Brasileiro de Zootecnia ZOOTEC 2015; 27 a 29 de mayo de 2015 [Consultado: 29 de enero de 2019]; Fortaleza, Brasil: Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2015. Disponible en: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/125805/1/Yoshihara-et-al.pdf>

13. Aziz AR, AbouLaila MR, Aziz M, Mosaab AO, Khaled S. In vitro and in vivo anthelmintic activity of pumpkin seeds and pomegranate peels extracts against *Ascaridia galli*. Journal of Basic and Applied Sciences [Internet]. Junio 2018. [Consultado: 9 de febrero de 2019]; 7(2): 231-234. Disponible en: <http://bit.ly/3014muF>
14. Firdous J, Bharathi V, Muhamad N. Evaluation of anthelmintic activity of *Momordica charantia*, *Cucurbita pepo* L., and *Solanum torvum* based formulation and its phytochemical analysis using fourier transform infrared. Asian J Pharm Clin Res [Internet]. Julio 2018 [Consultado: 12 de febrero de 2019]; 11(7): 353-355. Disponible en: <http://bit.ly/2OUeNim>
15. Okoli bj, Ndukwe gi, Ayo RG, Habila JD. Inhibition of the Developmental Stages of *Ascaris suum* and Antimicrobial Activity of 3 β Hydroxylolean-12,18-diene Isolated from the Aerial Parts of *Canarium schweinfurthii* (Engl). ACSJ [Internet]. 2016 [Consultado: de marzo de 2019] 11(3): 1-11. Disponible en: http://www.journalrepository.org/media/journals/ACSJ_16/2015/Nov/Okoli1132015ACSj21377.pdf
16. Agarti MB, Ibrahim M, Alfiana S, Sasturi SM, Sutrisna EM. The activities of anthelmintic infusa of papaya seeds (*Carica papaya* L.) against worms *Ascaris suum* (study in vitro). J.Bio.Innov [Internet]. 2017 [Consultado: 5 de marzo de 2019]; 6(5): 659-663. Disponible en: https://jbino.com/docs/Issue05_03_2017.pdf
17. Delgado G, Jara C. Actividad antihelmíntica del extracto de *Peumus boldus* comparada con la piperazina citrato sobre el huevo y larva de *Ascaris suum*. REBIOL. Ene-Jul 2018; 38(1): 64-72. Disponible en: <http://bit.ly/2ZZQ25n>
18. Becerril MA. Parasitología Médica. 4ta ed. México: McGraw-Hill Education; 2014. 172,173,175 p.
19. Carrol K, Morse S, Mietzner T, Miller S. Medical Microbiology of Jawetz, Melnick y Adelberg. 27th ed. Mexico: McGraw-Hill Ediciones; 2016. 684 p.
20. Apt W. Infecciones por parásitos más frecuentes y su manejo. Rev. Med. Clin. Condes [Internet]. 2014; 25(3): 485-528. Disponible en: <http://bit.ly/2Z2dg9R>

21. Idris OA, Wintola OA, Afolayan AJ. Helminthiases; prevalence, transmission, host-parasite interactions, resistance to common synthetic drugs and treatment. *Heliyon* [Internet]. Ene 2019 [Consultado: 2 de febrero de 2019]; 5(1): e01161. Disponible en: <http://bit.ly/2H7ISVk>
22. Krücken J, Fraundorfer K, Mugisha JC, Ramünke S, Siftt KC, Geus D et al. *Int J Parasitol Drugs Drug Resist*. Dic 2017 [Consultado: 22 de febrero de 2019]; 7(3): 262271. Disponible en: <http://bit.ly/2N7Qnzk>
23. Mythili P, Kavitha T. Overview on Cucurbita Maxima Seed. *Journal of Dental and Medical Sciences* [Internet]. Mar 2017 [Consultado: 12 de febrero de 2019]; 16(3): 29-33. Disponible en: <http://bit.ly/2N2akrC>
24. Montesano D, Blasi F, Simonetti MS, Santini A, Cossignani L. Chemical and Nutritional Characterization of Seed Oil from Cucurbita maxima L. (var. Berrettina) Pumpkin. *Foods* [Internet]. Mar 2018 [Consultado: 19 de febrero de 2019]; 7(3): 30. Disponible en: <http://bit.ly/2H0kKEf>
25. Tauchen J, Bortl L, Huml L, Miksatkova P, Doskocil I, Marsik P et al. Phenolic composition, antioxidant and anti-proliferative activities of edible and medicinal plants from the Peruvian Amazon. *Brazilian Journal of Pharmacognosy* [Internet]. Nov-Dic 2016 [Consultado: 10 de febrero de 2019]; 26(6): 728–737. Disponible en: <http://bit.ly/2MX1BH7>
26. Wink M. Modes of Action of Herbal Medicines and Plant Secondary Metabolites. *Medicines* [Internet]. 2015; 2: 251-286. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5456217/pdf/medicines-02-00251.pdf>
27. Manke MB, Dhawale SC, Jamkhande PG. Helminthiasis and medicinal plants: a review. *Asian Pac J Trop Dis* [Internet]. 2015; 5(3): 175-180. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/271225009_Helminthiasis_and_medicinal_plants_A_review

28. Monteiro KJL, Calegar DA, Santos JP, Bacelar PAA, Coronato-Nunes B, Reis ERC, Boia MN, Carvalho-Costa FA, Jaeger LH. Genetic diversity of *Ascaris spp.* infecting humans and pigs in distinct Brazilian regions, as revealed by mitochondrial DNA. PLoS One [Internet]. 2019 Jun [Consultado: 21 de abril de 2019]; 14(6): e0218867. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6590885/pdf/pone.0218867.pdf>
29. Sadaow L, Sanpool O, Phosuk I, Rodpai R, Thanchomnang T, Wijit A, Anamart W, Laymanivong S, Aung WPP, Janwan P, Maleewong W, Intapan PM. Molecular identification of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* recovered from humans and pigs in Thailand, Lao PDR, and Myanmar. Parasitol Res [Internet]. 2018 Aug [Consultado: 18 de marzo de 2019]; 117(8): 2427-2436. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00436-018-5931-6>
30. Centers for Disease Control and Prevention. Parasites Ascariasis. Información CDC [Internet]. February 15, 2018. [Consultado: 22 de marzo de 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/ascariasis/index.html>
31. Shao C, Xu M. Comparative analysis of microRNA profiles between adult *Ascaris Lumbricoides* and *Ascaris suum*. 2014 [Consultado: 05 de agosto de 2019] Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4021693/>
32. Leles D, Gardner S, Reinhard K Are *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suum* a single species? Review 2012, 5:42 [Consultado: 05 de agosto de 2019] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22348306>
33. Bushra N, Aeysha S. Comparison of Medicinally Important Natural Products versus Synthetic Drugs-A Short Commentary. January 05, 2018 [Consultado: 20 de agosto de 2019] Disponible en : <http://bit.ly/2lMqDgO>
34. Vinaud MC, Ruy LJ. Mode of action of the main anti-parasitic drugs. Rev Patol Trop [Internet]. abr.-jun. 2017 [Consultado: 3 de febrero de 2019]; 46(2): 121-133. Disponible en: <http://bit.ly/31AqfBk>
35. Altemimi A, Lakhssassi N, Baharlouei A, Watson DG, Lightfoot DA. Phytochemicals: Extraction, Isolation, and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts.

- Plants [Internet]. Sep 2017 [Consultado: 19 de febrero de 2019]; 6(4): 42. Disponible en: <http://bit.ly/2TsCugy>
36. García JA, Reding A, López JC. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Inv Ed Med* [Internet]. 2014; 2(8): 217-224. Disponible en: <http://bit.ly/2H3F7Ai>
37. Khan S, Afshan A, Mirza B, Miller JE, Manan A, Irum S, Rizvi SS, Qayyum M. Anthelmintic properties of extracts from Artemisia plants against nematodes. *Trop Biomed* [Internet]. Jun 2015; 32(2): 257–268. Disponible en: <http://bit.ly/2KvUovO>
38. Pandey A, Tripathi S. Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* [Internet]. 2014; 2(5): 115-119 Disponible en: <http://bit.ly/2N0B3Vb>
39. Zenebe S, Feyera T, Assefa S. In Vitro Anthelmintic Activity of Crude Extracts of Aerial Parts of *Cissus quadrangularis* L. and Leaves of *Schinus molle* L. against *Haemonchus contortus*. *BioMed Research International* [Internet]. 2017; 2017: 1-7. Disponible en: <http://bit.ly/2KHO57m>
40. Barrientos A, Cabrejos E, Casquero J, Collantes H. Bioseguridad en laboratorios de ensayo, biomédicos y clínicos [Internet] 2005 60-61 p. Disponible en : <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Manual%20de%20bioseguridad%20-%20INS.pdf>
41. Liu W, Yin D, Li N, Hou X, Wang D, Li D, Liu J. Influence of Environmental Factors on the Active Substance Production and Antioxidant Activity in *Potentilla fruticosa* L. and Its Quality Assessment. *Sci Rep* [Internet]. 2016 Jul; 6: 28591. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4931507/pdf/srep28591.pdf>
42. Ren G, Li L, Hu H, Li Y, Liu C, Wei S. Influence of the Environmental Factors on the Accumulation of the Bioactive Ingredients in Chinese Rhubarb Products. *PLoS One* [Internet]. 2016; 11(5): e0154649. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4854418/pdf/pone.0154649.pdf>

43. Pérez RM. Review of *Cucurbita pepo* (Pumpkin) its Phytochemistry and Pharmacology. Med chem [Internet]. 2016; 6(1): 12-21. Disponible en: <http://bit.ly/2ZsNIXK>
44. Lima NM, Falcoski TOR, Silveira RS, Ramos RR, Andrade TJASA, Costa PI, La Porta FA, Almeida MVA. *Inga edulis* fruits: a new source of bioactive anthocyanins. Nat Prod Res [Internet]. 2019 Mar; 33(1): 1-5. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14786419.2019.1591395?journalCode=gapl20>
45. Muchirah PN, Waihenya R, Muya S, Abubakar L, Ozwara H, Makokha A. Characterization and anti-oxidant activity of *Cucurbita maxima* Duchesne pulp and seed extract. The Journal of Phytopharmacology [Internet]. 2018; 7(2): 134-140. Disponible en: http://www.phytopharmajournal.com/Vol7_Issue2_06.pdf
46. Rajasree RS, Sibi PI, Francis F, William H. Phytochemicals of Cucurbitaceae Family – A Review. IJPPR [Internet]. 2016 jan; 8(01): 113-123. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f8bb/c6b2e932554746a8a028f62dce8a5d686f15.pdf>
47. Petkova ZhY, Antova GA. Changes in the composition of pumpkin seeds (*Cucurbita moschata*) during development and maturation. Grasas Aceites [Internet]. 2015 jan-mar; 66(1): e058. Disponible en: <http://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/view/1523/1658>

ANEXOS

ANEXO 01

Fórmula para comparación de medias

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot 2\sigma^2}{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}$$
$$n = 7,72419$$

Dónde:

- $Z_{\alpha/2} = 1,96$ Para un nivel de confianza del 95%
- $Z_{\beta} = 0,84$ para una potencia de prueba del 80%
- $\bar{X}_1 = 95$ (34)
- $\bar{X}_2 = 90,17$ (11)
- $\sigma^2 = 3,39$ (11)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INHIBICIÓN DE LA ECLOSIÓN DE HUEVOS (en %)									
	Extracto acuoso de <i>Inga edulis</i>			Albendazol			Solución Salina		
N°	400 mg/ml			40 mg/ml			NaCl 0,9%		
Repet	Inh	No Inh	%	Inh	No Inh	%	Inh	No Inh	%
1	21	11	65,6	24	0	100.0	0	34	0,0
2	19	3	86,4	28	0	100.0	0	28	0,0
3	28	7	80,0	29	0	100.0	0	28	0,0
4	20	6	76,9	31	0	100.0	0	21	0,0
5	36	4	90,0	25	0	100.0	0	25	0,0
6	17	2	89,5	25	0	100.0	0	28	0,0
7	33	10	76,7	21	0	100.0	0	22	0,0
8	25	9	73,5	26	0	100.0	0	26	0,0

Inh = N° de huevos inhibidos por el tratamiento

NoInh = N° de huevos NO inhibidos por el tratamiento

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INHIBICIÓN DE LA ECLOSIÓN DE HUEVOS (en %)									
	Extracto acuoso de <i>Cucurbita maxima</i>			Albendazol			Solución Salina		
N°	400 mg/ml			40 mg/ml			NaCl 0,9%		
Repet	Inh	No Inh	%	Inh	No Inh	%	Inh	No Inh	%
1	28	5	84,8	28	0	100.0	0	21	0,0
2	20	2	90,9	28	0	100.0	0	23	0,0
3	31	4	88,6	24	0	100.0	0	33	0,0
4	21	3	87,5	29	0	100.0	0	24	0,0
5	32	4	88,9	22	0	100.0	0	22	0,0
6	29	3	90,6	32	0	100.0	0	29	0,0
7	29	8	78,4	20	0	100.0	0	24	0,0
8	33	2	94,3	25	0	100.0	0	24	0,0

Inh = N° de huevos inhibidos por el tratamiento

NoInh = N° de huevos NO inhibidos por el tratamiento

ANEXO 04

N° repetición	Inhibición de eclosión de huevos (en porcentaje)			
	Con extracto de <i>Inga edulis</i> (400mg/ml)	Con extracto de <i>Cucurbita maxima</i> (400mg/ml)	Albendazol (40mg/ml)	Solución salina (NaCl 0,9%)
1	65,6 %	84,8 %	100,00 %	0,00 %
2	86,4 %	90,9 %	100,00 %	0,00 %
3	80,0 %	88,6 %	100,00 %	0,00 %
4	76,9 %	87,5 %	100,00 %	0,00 %
5	90,0 %	88,9 %	100,00 %	0,00 %
6	89,5 %	90,6 %	100,00 %	0,00 %
7	76,7 %	78,4 %	100,00 %	0,00 %
8	73,5 %	94,3 %	100,00 %	0,00 %

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02
		Versión : 09
		Fecha : 23-03-2018
		Página : 1 de 1

Yo, Marco Antonio Afaro Angulo
 docente de la Facultad Ciencias Médicas y
 Escuela Profesional de Medicina de la Universidad César Vallejo Trujillo
 (precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

"Efecto antiparasitario in vitro del extracto
acuoso de semillas de Inga edulis y
Cucurbita maxima sobre Ascaris suum
 ",
 del (de la) estudiante Yasmine Flamet Bejarano Pichón
 constata que la investigación tiene un índice de
 similitud de 17.7 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las
 coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la
 tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas
 por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha Trujillo 03 de febrero del 2020

Marco Antonio Afaro Angulo

Firma
Marco Antonio Afaro Angulo
 Nombres y apellidos del (de la) docente
 DNI: 18170947

 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN PERÚ	Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN TRUJILLO	Vicerectorado de Investigación

ANEXO 06





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Bejarano Pichón Yhamma Mannet
 D.N.I. : 46715559
 Domicilio : Mz. 839 Lt. 20 III etapa Manuel Azeval
 Teléfono : Fijo : Móvil : 972023582
 E-mail : y.haza.2309@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ciencias Médicas
 Escuela : Medicina Humana
 Carrera : Medicina Humana
 Título : Médico Cirujano

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
 Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Bejarano Pichón Yhamma Mannet

Título de la tesis:

Efecto antiparasitario in vitro del extracto acuoso de semillas de Inga edulis y Cucurbita máxima sobre Ascaris suum.

Año de publicación : 2020

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

Fecha : 22/01/2020