



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

PARÁSITOS  
GASTROINTESTINALES EN CUYES  
LACTANTES (*CAVIA PORCELLUS*)  
DE CRIANZA INTENSIVA EN  
COSTA CENTRAL DURANTE EL  
PERIODO 2016 – 2019

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAESTRO EN PARASITOLOGÍA EN  
ANIMALES DOMÉSTICOS Y SILVESTRES

MEYLIN ROSARIO HUAMAN ALCANTARA

DANIEL ENRIQUE VEGA ALVAREZ

LIMA – PERÚ

2024



**ASESOR**

Mg. MV. Néstor Gerardo Falcón Pérez

**JURADO DE TESIS**

DR. MANUEL ALEXANDER AMARISTA SEVILLA

PRESIDENTE

MG. LUIS MIGUEL JARA SALAZAR

VOCAL

DRA. MARIA MELINA FLORES CUADROS

SECRETARIO (A)

## **DEDICATORIA.**

A mis padres Augusto y Marina por sus valiosos consejos, enseñanzas y amor incondicional, quienes con orgullo celebran y disfrutan cada uno de mis logros  
A la memoria de mis padres Pedro y Angélica, a quienes los recuerdo con amor y gratitud, y que pese a estar ausentes me dan la fortaleza de avanzar en la vida  
A nuestros hermanos Shelvy y Maribel por su gran apoyo en nuestras decisiones y dándonos el soporte que necesitamos para seguir adelante

## **AGRADECIMIENTOS.**

A Dios por ser nuestro guía espiritual y por permitirnos un logro más en nuestra vida  
A la Ing. Lilia Chauca Francia Coordinadora del Programa Nacional de Cuyes por brindarme su apoyo, sus consejos y compartir sus conocimientos en esta hermosa especie  
Al Programa Nacional de Cuyes del Instituto Nacional de Innovación Agraria por brindarme la información para la realización de la tesis y al personal que labora  
Al Dr. Néstor Falcón Pérez nuestro asesor por su apoyo incondicional y darnos la confianza de desarrollar esta investigación  
A la M.Sc. Marjorie Killerby por su apoyo como asistente en el proyecto PNIA 046 durante los años 2016-2019, aprecio su valiosa amistad.  
A nuestros jurados por su aporte en las revisiones para la sustentación de la tesis

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

Tesis Autofinanciada



PARÁSITOS  
GASTROINTESTINALES EN CUYES  
LACTANTES (*CAVIA PORCELLUS*)  
DE CRIANZA INTENSIVA EN  
COSTA CENTRAL DURANTE EL  
PERIODO 2016 – 2019

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAESTRO EN PARASITOLOGÍA EN  
ANIMALES DOMÉSTICOS Y SILVESTRES

MEYLIN ROSARIO HUAMAN ALCANTARA

DANIEL ENRIQUE VEGA ALVAREZ



Informe estándar

Informe en inglés no disponible [Más información](#)

### 12% Similitud estándar

#### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

pgc-snia.inia.gob.pe:8080

22 bloques de texto 336 palabra que coinciden

2 Internet

repositorio.unjbg.edu.pe

2 bloques de texto 190 palabra que coinciden

3 Internet

core.ac.uk

8 bloques de texto 129 palabra que coinciden

4 Internet

## TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	4
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
IV.	METODOLOGÍA.....	15
V.	RESULTADOS.....	19
VI.	DISCUSIONES.....	34
VII.	CONCLUSIONES.....	51
VIII.	RECOMENDACIONES.....	52
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
X.	ANEXOS.....	62

## **RESUMEN**

El objetivo de la investigación fue determinar los tipos, frecuencia, grado de infestación de parásitos gastrointestinales y su asociación con características demográficas presentes en cuyes lactantes de crianza intensiva. La investigación pertenece a un estudio descriptivo de corte transversal y de tipo correlacional. El diseño de muestreo es no probabilístico de tipo censal. El estudio utilizó la base de datos de cuyes lactantes muertos de 1 a 14 días de edad con 900 resultados de análisis parasitológicos del proyecto cuyes que ha sido sistematizado entre los años 2016 al 2019. Las variables medidas fueron positividad a la prueba diagnóstica, sexo, edad, tamaño de camada, peso nacimiento, ambiente de crianza, año y estación del año. Los principales parásitos identificados fueron *Eimeria caviae* (12,1 %), *Paraspidodera uncinata* (5.7 %), *Balantidium sp.* (1.3 %). El parasitismo mixto más frecuente fue *E. caviae* y *P. uncinata*. El grado de infestación parasitaria fue leve (26,8%) para la mayoría de las especies parasitarias. Se encontró asociación entre el año y ambiente de crianza con la frecuencia de parasitosis, mediante la prueba de Chi cuadrado ( $p < 0.05$ ). Existe una correlación fuerte e inversa entre la frecuencia de parasitosis con tamaño de camada ( $r = -0.86$ ). Asimismo, presenta una correlación fuerte y directa entre la frecuencia de parasitosis con la edad ( $r = 0.90$ ) y el peso de los lactantes al nacimiento ( $r = 0.89$ ). La presente investigación generará conocimiento para desarrollar estrategias de control y prevención, así mejorar la producción de cuyes y los ingresos del productor.

## **PALABRAS CLAVES**

*Cavia porcellus*, lactantes, parásitos gastrointestinales, *Eimeria caviae*, *Paraspidodera uncinata*, crianza intensiva.

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to determine the types, frequency, degree of infestation of gastrointestinal parasites and their association with demographic characteristics present in intensively raised lactating guinea pigs. The research belongs to a descriptive, cross-sectional, correlational study. The sampling design is not probabilistic, census-type. The study used the database of dead lactating guinea pigs from 1 to 14 days of age with 900 results of parasitological analysis of the guinea pig project that has been systematized between the years 2016 to 2019. The variables measured were positivity to the diagnostic test, sex, age, litter size, birth weight, rearing environment, year and season of the year. The main parasites identified were *Eimeria caviae* (12.1%), *Paraspidodera uncinata* (5.7%), *Balantidium* sp. (1.3%). The most frequent mixed parasitism was *E. caviae* and *P. uncinata*. The degree of parasitic infestation was mild (26.8%) for most of the parasitic species. An association was found between the year and rearing environment with the frequency of parasitosis, using the Chi square test ( $p < 0.05$ ). There is a strong and inverse increase between the frequency of parasitosis and litter size ( $r = -0.86$ ). Likewise, there is a strong and direct measurement between the frequency of parasitosis and age ( $r = 0.90$ ) and the weight of the lactating animals at birth ( $r = 0.89$ ). This research will generate knowledge to develop prevention and control strategies, improve guinea pig production and producer income.

## **KEYWORDS**

*Cavia porcellus*, infants, gastrointestinal parasites, *Eimeria caviae*, *Paraspidodera uncinata*, intensive breeding.

## I. INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*), un mamífero herbívoro y monogástrico, originario de los Andes de Sudamérica. En los últimos años, su crianza ha crecido y se ha convertido en una opción viable de ingresos para pequeños productores, debido a su precocidad, prolificidad y adecuados índices de conversión alimenticia. Además, es un alimento con gran valor nutricional, que contribuye a la seguridad alimentaria de las poblaciones rurales con bajos recursos (Chauca, 1997).

Dentro de los sistemas de crianza, la crianza familiar, se encuentra distribuida en la sierra de nuestro país, la cual enfrenta problemas sanitarios debido a condiciones higiénicas deficientes, la situación económica y la práctica cultural (Chauca, 1997). En el caso de la crianza familiar comercial y la crianza comercial o intensiva, se está introduciendo el uso de la tecnología generada, pero aún presentan problemas sanitarios debido al desconocimiento de las causas de mortalidad y la falta de programas de bioseguridad (Chauca, 1997). Además, el 100% de los productores de crianza familiar y el 40% de crianza familiar-comercial mantienen a los cuyes en pozas, un ambiente inapropiado que favorece la presencia de materia orgánica y humedad, propiciando la proliferación de parásitos (Chauca 2014).

La producción de cuyes no es ajena a las enfermedades causadas por bacterias, virus y parásitos (Huamán *et al.*, (2019). De estos últimos los más comunes que afectan el tracto digestivo lo podemos dividir en nematodos y protozoos. Estudios sobre parásitos gastrointestinales en cuyes bajo el sistema de crianza intensiva fueron realizados por Obregón, (2014), quien reportó una prevalencia de 26.7 %

para *Eimeria caviae* como único parásito reportado en cuyes neonatos de 0 a 7 días de edad, de igual forma, Suárez *et al.*, (2014), Becerra, (2015), Huamán *et al.*, (2019), quienes encontraron una prevalencia de 100 %, 43.1 % y 37.2 % respectivamente, a través de la evaluación de reproductoras y recría en sistema de crianza intensivo. Asimismo, entre las especies parasitarias más frecuentes en las tres últimas investigaciones se hallaron *E. caviae* (45,3 %, 35,6 % y 20,4% respectivamente) y *Paraspidodera uncinata* (33,9 %, 9,4% y 12.0 % respectivamente).

En el Perú hace algunos años, la crianza de cuyes se viene intensificando basada en aspectos técnicos de manejo, alimentación y mejoramiento. Aún se tiene pocos estudios sobre aspectos sanitarios y epidemiológicos de infecciones bacterianas y/o parasitarias, lo cual ha conllevado el crecimiento desordenado de la crianza, por lo que no se manejan programas sanitarios adecuados para cada sistema (Chauca, 1997; Huamán *et al.*, 2019).

La etapa productiva con más problemas sanitarios es la lactancia, en la cual, del total de la mortalidad en esta etapa, en la primera semana de vida muere el 92 %, agudizándose en los primeros 4 días (Chauca, 1997); debido a que su sistema inmunológico no está desarrollado y se desconoce cuáles son los parásitos gastrointestinales que causan inmunosupresión y predisponen a problemas bacterianos conllevando a la mortalidad en esta etapa (Obregón, 2014), afectando el índice productivo debido a que no se va a lograr una cría por hembra mes, influenciando en la rentabilidad del productor (Chauca, 2014).

El sistema de producción intensivo de cuyes implementa programas de control sanitario para combatir ciertos patógenos bacterianos y parásitos, no incluyen medidas específicas para control de endoparásitos patógenos, como la *E. caviae*, la cual, por la forma en la que se presentan las infestaciones, limita el desarrollo de la crianza de cuyes, especialmente en etapas críticas, como la lactancia.

Las enfermedades parasitarias son un obstáculo significativo en la producción de cuyes, debido a que la especie es altamente susceptible a ellas (Huamán *et al.*, 2019). En la mayoría de los casos, la infección se desarrolla gradualmente, sin signos clínicos evidentes, encontrándose animales aparentemente sanos. La naturaleza insidiosa de las enfermedades parasitarias junto con la falta de estudios, dificultan su detección (Morales, 2017).

En la actualidad existe escasos estudios específicos sobre parásitos gastrointestinales en cuyes lactantes, lo cual dificulta la comprensión de la prevalencia, la gravedad y el impacto de estas infecciones. Razón por la cual, el desarrollo de este trabajo busca determinar la relación entre variables que pudiera favorecer el incremento de la transmisión de los parásitos gastrointestinales, en este sentido generar un aporte teórico con respecto a este tema que será de utilidad para la implementación de estrategias de control y prevención en crianza intensiva. Asimismo, el aporte económico, en la medida que los productores tengan más conocimiento sobre estas variables y su implicancia en el manejo, los cuales, podrán mejorar la rentabilidad económica de la producción debido a que se va mejorar el índice productivo.

## **II. OBJETIVOS**

### **II.1. Objetivo general**

Determinar los tipos, frecuencia, grado de infestación de los parásitos gastrointestinales y su asociación con las características demográficas presentes en cuyes (*Cavia porcellus*) lactantes de crianza intensiva.

### **II.2. Objetivos específicos**

- Determinar la asociación entre las variables sexo, ambiente de crianza, año y estación del año, con la frecuencia de presentación de las parasitosis.
- Determinar la correlación entre las variables tamaño de camada, edad y peso nacimiento, con la frecuencia de presentación de las parasitosis.
- Identificar los tipos de parásitos que afectan a los cuyes lactantes.
- Determinar el grado de infestación por especie parasitaria.
- Determinar la frecuencia de parásitos que afectan a los cuyes distribuidos según las variables sexo, edad, peso nacimiento, tamaño de camada, ambiente de crianza, año y estación del año.

## II. MARCO TEÓRICO

El cuy (*Cavia porcellus*) es un roedor nativo perteneciente a la región andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Su carne es muy valorada por su alta calidad nutricional, convirtiéndolo en una fuente importante de alimento para las zonas rurales de escasos recursos en estos países. Se estima que la población de cuyes en la región andina mencionada es en promedio de 36 millones (Chauca, 1997). De los cuatro países productores de cuyes en Sudamérica, Perú es líder en el mayor consumo y población de cuyes. Según el IV Censo Nacional Agropecuario (INEI, 2012), existía una población de 12,695,030 de cuyes a nivel nacional la cual se incrementó hasta 23,231,051 de cuyes distribuidos en 758,799 productores (MIDAGRI, 2022).

La crianza de cuyes en nuestro país se ha dividido en tres sistemas de producción. La crianza familiar, tradicionalmente utilizada para el propio consumo, permitiendo la seguridad alimentaria de la familia y ampliamente distribuida en la región sierra del país, un ejemplo es Cajamarca que registra el 43,9 % de este sistema de crianza (Chauca, 1997; Ortiz *et al.*, 2021). La crianza familiar-comercial, que surge de una crianza familiar tecnificada, se lleva a cabo en áreas rurales próximas a las grandes urbes, la comercialización de sus productos es considerada tanto una actividad principal como secundaria, dado que los remanentes de producción, después de ser destinados para el autoconsumo, se venden, generando pequeños ingresos al productor (Chauca, 1997). La crianza comercial o intensiva se caracteriza por la aplicación de tecnologías adaptadas a necesidades particulares, con el objetivo de conseguir un producto que sea económicamente rentable, destinando el 100% de la producción al comercio (Chauca, 1997; Ataucusi, 2015).

En la actualidad, esta especie se distingue por su versatilidad en diversos entornos ambientales, su ciclo de vida corto y su alta tasa de reproducción (Chauca, 1997). Los cuyes lactantes son animales neonatos que al nacimiento presentan un alto grado de madurez y vitalidad. En la primera semana de vida su alimentación se basa únicamente en la leche materna, sin consumo significativo de otros alimentos y en la segunda semana de vida, el 100% de lactantes empieza a consumir alimento observándose un aumento considerable en su ingesta debido a una notable reducción en la producción de leche materna (Chauca, 1997). Los porcentajes más altos de mortalidad se observan durante la etapa de lactancia, variando entre el 38% y 56% en crianzas familiares hasta un 23% en crianzas tecnificadas (Chauca, 1997). Además, la mortalidad tiende a aumentar si el tamaño de la camada es mayor (Chauca, 2014). Las causas exactas de esta mortalidad aún no se comprenden completamente, debiéndose posiblemente a problemas infecciosos de origen bacteriano y/o parasitario, así como por problemas no infecciosos, dentro de ellos relacionados a la inmunidad, peso, etc.; debido a que no hay informes que detallen todos los factores involucrados (Obregón, 2014). Por ejemplo, entre enero y marzo (verano de 2011), se registró una mortalidad de lactantes del 17% (219/1285), siendo el grupo de cuyes lactantes de 0 a 7 días el que presentó la mayor mortalidad, alcanzando un 91.9% (201/219) (Chauca *et al.*, 2011).

El cuy, al igual que cualquier otra especie animal, puede ser afectado por enfermedades causadas por diferentes noxas como: bacterias, virus y parásitos, que perjudican la producción, originando un detrimento económico, que se refleja, no solo en la morbilidad y mortalidad, sino en el impacto sobre el crecimiento poblacional, especialmente cuando se generan tecnologías que se introducen en la

producción e imponen mayores demandas productivas y reproductivas a los animales (Huamán *et al.*, 2019).

La alta prevalencia de parásitos internos en cuyes está relacionada con factores epidemiológicos específicos, como las condiciones higiénicas y sanitarias deficientes en los galpones de crianza, elevado número de animales por unidad de crianza, la convivencia con animales de traspatio y la falta de programas de bioseguridad para los sistemas de producción. Estas situaciones generan estrés en los animales, lo que debilita su sistema inmunológico y aumenta su susceptibilidad a diversas enfermedades. La situación socioeconómica y cultural de los productores también contribuye a la persistencia de estas condiciones (INIA, 1994; Huamán *et al.*, 2019; Morales, 2013).

Dentro de las enfermedades parasitarias causadas por protozoarios, tenemos a la infección por *Eimeria caviae* (*E. caviae*), siendo la única especie estudiada en cuyes y altamente patógena (Fox *et al.*, 2002, Taylor, 2007). La etapa productiva más vulnerable es posterior al destete, debido a que los cuyes reproductores adquieren cierta protección a las infecciones (Chauca, 1997; Arroyo y Padilla, 2013; Vargas, 2014; Flausino *et al.*, 2014; Becerra, 2015). El ciclo biológico incluye la ingestión de heces que contienen ooquistes infectivos, esporulados, de los cuales se liberan esporozoítos, que invaden el epitelio gastrointestinal y se convierten en trofozoítos dentro de vacuolas parasitóforas, en la célula hospedadora. Estos trofozoítos aumentan de tamaño y se transforman en esquizontes, que producen merozoítos de primera generación. Estos merozoítos salen de la célula donde se han desarrollado e invaden otras células epiteliales vecinas intactas para convertirse en merozoítos de segunda generación. La

finalización de la fase de esquizogonia da lugar a un merozoíto, que vuelve a invadir las células epiteliales circundantes para convertirse en un gametocito macho o hembra. Los gametocitos maduran hasta convertirse en macrogamontes (hembra) y microgamontes (macho). Los microgametos salen de las células que los hospedan y buscan a los macrogametos, que siguen dentro de las células hospederas. Cuando los encuentran, el microgameto fertiliza al macrogameto para producir un cigoto, que acaba formando una pared y pasa a ser un ooquiste. El ooquiste se elimina en las heces y esporula para volverse un ooquiste infeccioso. El periodo prepatente presenta un intervalo de 7 a 11-12 días aproximadamente, y el periodo patente entre 4-7 días (Soulsby, 1987; Flynn y Baker 2007; Bowman, 2011; Vargas, 2013).

Este parásito se aloja principalmente en el intestino grueso del cuy y afecta la composición de las bacterias intestinales del animal, provocando alteraciones en su funcionamiento (Hendrix, 1999; Aliaga *et al.*, 2009). Estudios referidos sobre su efecto patogénico es escaso, a nivel histopatológico se observa hiperplasia de la mucosa y desprendimiento de enterocitos con edema de la lámina propia e infiltración de leucocitos, asociados a pérdida de peso, falta de energía y diarreas, especialmente en crías destetadas a diferencia de lactantes y animales adultos con cargas elevadas (Flynn y Baker, 2007; Fox *et al.*, 2015).

La intensidad de los signos depende del número de ooquistes ingeridos y de su ubicación en el organismo del cuy. En casos agudos, se pueden observar un detrimento en el peso, pelo erizado, distensión abdominal, deshidratación, diarrea mucosa con sangre, y posteriormente la muerte, en algunos casos, sin mostrar signos clínicos evidentes (Huamán *et al.*, 2019). El control de la enfermedad es fundamental para la prevención, lo cual implica controlar la población de cuyes por

poza, evitar la humedad excesiva, limpiar con periodicidad la poza de los cuyes y asegurarse de evitar el consumo de forrajes contaminados (Chauca, 1997).

*Balantidium sp.*, es un protozoo ciliado perteneciente al subfilo *Ciliophora*, que se encuentra en el intestino de los animales, incluyendo cuyes. Aunque generalmente no se considera patógeno, puede actuar como oportunista cuando la flora intestinal normal se ve afectada por una infección bacteriana oportunista. De acuerdo al ciclo de vida, la infección se produce al ingerir quistes presentes en el agua y/o alimento contaminado, los mismos que llegan al intestino delgado y luego al intestino grueso donde se desenquistan liberando trofozoitos que invaden el intestino grueso, permaneciendo en el lumen y multiplicándose por fisión binaria transversal, pudiendo realizar la conjugación, donde dos trofozoitos ponen en contacto su citosoma, desapareciendo sus núcleos e intercambiando material nuclear. Los trofozoitos son llevados por el tránsito intestinal transformándose en quistes. Algunos trofozoitos colonizan la pared del colon y otros regresan a la luz intestinal y se desintegran. Tanto los quistes maduros como trofozoitos se eliminan con las heces (Fremont, 2007; Sánchez, 2013; Cuba, 2018; Curipoma, 2020; Rocano, 2021; Matute, 2024).

La infección por *Balantidium sp.*, puede causar enterocolitis ulcerativa crónica, a veces con hemorragia y alteraciones del epitelio intestinal. Los cuyes jóvenes infectados presentan una postura encorvada y el pelo erizado, el parásito es un invasor oportunista, activándose por factores de estrés permitiendo su ingreso en la mucosa. En ausencia de estos factores, vive como un comensal de la microflora intestinal en un número bajo de parásitos (Cordero de Campillo y Rojo, 2000). El análisis se basa en la detección de trofozoitos o quistes en las fecas mediante el

método de flotación. Para controlar la infección es fundamental evitar que el agua y los alimentos sean contaminados con las heces (Cuba, 2018; Cordero de Campillo y Rojo, 2000, Matute, 2024).

*Entamoeba sp*, es un género de amebas que se encuentran en el tracto intestinal (ciego y colon), generalmente no se considera un parásito patógeno puede actuar como oportunista cuando el microbiota intestinal normal se ve alterada (Cordero de Campillo y Rojo, 2000; Sánchez, 2013). El ciclo de vida presenta dos formas: trofozoítos y quistes. Su reproducción se realiza en el colon y de forma escalonada, colonizando la capa de la mucina, provocando una respuesta proinflamatoria que daña a los tejidos y facilita la invasión del parásito a la mucosa del colon (Curipoma, 2020).

*Paraspidodera uncinata*, es un nemátodo reportado comúnmente en cuyes, que infesta el ciego y colon, pero generalmente no casusa enfermedad. La infestación, suele ocurrir al ingerir alimento o agua contaminada con las heces presentando huevos embrionados (Flynn y Baker, 2007; Huamán *et al.*, 2019). El ciclo de vida directo dura 65 días, los huevos se eliminan con las heces y toman su forma infectiva en 3-9 días a temperaturas de 22 a 24 °C (Barthold *et al.*, 2007; Taylor *et al.*, 2007), luego de ser ingeridos, se dirigen hacia la mucosa del ciego y el colon, donde adquieren su madurez en 45 a 65 días promedio (Barthold *et al.*, 2007; Taylor *et al.*, 2007). El periodo prepatente (PPP) es de 37 a 66 días y el período patente (PP) es de 12 a 39 días (Flynn y Baker, 2007). Las infecciones no suelen presentar signos de enfermedad. Sin embargo, en casos de alta carga parasitaria, se pueden observar signos, como detrimento en el peso, diarrea, gas y posiblemente postración (Flynn y Baker, 2007; Huamán *et al.*, 2019; Fox *et al.*, 2002). Si los parásitos

migran a través de la mucosa intestinal, pueden causar inflamación del ciego, acompañado de hemorragia y congestión (Coman *et al.*, 2009).

*Trichuris sp.*, son parásitos se encuentran en el intestino grueso, especialmente en el ciego del huésped, y se caracterizan por tener los dos tercios anteriores del cuerpo mucho más delgado que el resto. (Soulsby, 1987; Barriga, 2002). Presentan un ciclo de vida directo (Junquera, 2014). Los huevos eliminados son unicelulares y no infecciosos (Bowman, 2011). Cuando el entorno se encuentra a 30°C, estos suelen madurar en tan solo 11 días; sin embargo, a 15 °C puede tardar entre 4 a 6 meses. Los huevos maduros contienen el primer estadio larvario L1; al ser ingeridos con los alimentos contaminados el animal se parasita. La L1, luego de ser liberada ingresando a las glándulas de la mucosa cecal a través de las criptas de Lieberkühn (Urquhart *et al.*, 2001; Barriga, 2002). En la región cecal se desarrollan demás formas larvarias, emergiendo a la superficie de la mucosa la forma adulta, por lo tanto, fuera del huésped, las larvas infectantes de primer estadio se desarrollan en 35 a 54 días. El parásito adulto se reproduce en el ciego (Urquhart *et al.*, 2001; Barriga, 2002). La mayoría de los animales no presentan signos, aunque algunos de ellos pueden evidenciar una disminución en su producción. En un primer momento se observa heces líquidas con moco y rastros de sangre, seguida de detrimento en el peso y, por último, desarrollarse anemia ferropénica (hipocrómica microcítica) (Sánchez, 2013).

*Capillaria sp.*, un nemátodo filiforme, afecta a los cuyes, aunque la especie que afecta no se ha determinado (Vargas, 2013). En el ciclo de vida directo, a temperatura y humedad óptimas, el primer estadio larvario (L1) se desarrolla entre 2 y 4 semanas, por lo cual se convierte en el estadio infectante para el huésped

definitivo. En el ciclo indirecto las formas infectivas se acumulan en las lombrices de tierra. Los cuyes luego de ingerir forraje o agua contaminada con huevos y/o larva L1, ingresan a la mucosa y submucosa del intestino, donde evolucionan a adultos, los cuales penetran las vellosidades intestinales, ocasionando una infección aguda como enteritis, e incluso infiltraciones hasta la mucosa, con desarrollo de fibrosis. El periodo prepatente varía de 20 a 60 días (Cordero del Campillo y Rojo, 2000; Urquhart *et al.*, 2001; Barriga, 2002; Arroyo y Padilla, 2013). Los signos iniciales incluyen, disminución del apetito, adelgazamiento, pelaje erizado, diarrea mucosa y rastros de sangre; posteriormente detrimento en el peso, y por último originar una hepatomegalia, debido a infestaciones intensas que originan hepatitis aguda o subaguda y anemia ferropénica (Curipoma, 2020; Sánchez, 2013).

Se han realizado diversos estudios sobre endoparásitos gastrointestinales en cuyes en el Perú y Latinoamérica en los diversos sistemas de crianza.

A nivel de Sudamérica, en Brasil, *Magalhães et al.*, (2002), reportó *Paraspidodera uncinata* en cuyes usados como mascotas (40 %) y no mascotas (10 %). En México, *Salgado et al.*, (2018) trabajó con 20 cuyes lactantes, 50 destetados y 150 adultos, los resultados evidenciaron *P. uncinata* (27.27%), *E. caviae* (15.91%) y *Passalurus sp.* (6,82%). En Colombia, *Lozano et al.*, (2021) evidencia una endoparasitosis gastrointestinal de 78.57%, de los cuales 54.54% *Eimeria sp.* y 9.09% *Entamoeba sp.* En Ecuador, se hicieron diversos estudios sobre la frecuencia de endoparásitos en cuyes, obteniendo los siguientes resultados: Curipoma (2020), obtuvo una prevalencia 72.71 %, encontrándose *E. caviae* (48.05%), *P. uncinata* (29.87%), *Trichuris sp.* (18.96%), *Passalurus ambigus* (17.40%) y *Entamoeba coli* (14.29%). Asimismo, Coello (2021), encontró un 81% de infestación parasitaria,

hallando un 41% *P. uncinata*, Coccidia 13% y *Trichuris* 22%. Rocano (2021), describió una frecuencia del 100% a alguna especie parasitaria, notificando los principales parásitos *E. caviae* (53.02%), *P. uncinata* (44.62%), *Trichuris sp.* (7.87 %), *Passalurus sp.* (3.94 %), *Balantidium sp.* (3.41 %) y *Capillaria sp.* (2.62 %). Finalmente, Matute (2024), reportó una prevalencia de 78.5 %, identificando *Eimeria caviae* 54.5 %, *Paraspidodera uncinata* 42.0 % y *Trichuris spp.* 31.0%.

A nivel de Perú, Murga (2000) en La Libertad, reportó una prevalencia de 62.5%, encontrándose una infestación del 95.0% en cuyes (< 6 semanas de edad) y un 50.0% de infestación (> 7 semanas de edad). En los más jóvenes, se detectó 4.5 % de *Cryptosporidium* y 95.0 % *Eimeria sp.*, mientras que, en el grupo mayor edad, estos porcentajes fueron del 4,0% para *Cryptosporidium* y del 46.0% para *Eimeria sp.* Asimismo, García *et al.*, (2013) en Caraz, obtuvo una prevalencia de 89%, reportando *P. uncinata* (83%), *Trichuris spp.* (31%) y *Capillaria spp.* (18%). Obregón (2014) en Lima, identificó *Eimeria sp.* (26.7%). Morales (2017) en Ancash, trabajando con reproductores reportó: *E. caviae* (9.16%), *Trichuris sp.* (10.69%) y *Paraspidodera sp.* (12.71%); y en recría *E. caviae* (8.4%), *Trichuris sp.* (12.38%) y *Paraspidodera sp.* (6.87%). Valdivia (2011) en Moquegua, reportó una prevalencia del 67.34% de la parasitosis, identificándose *Eimeria spp.* (63.65 %) y *P. uncinata* (21.03 %). Padilla (2012) en Tacna, determinó 65.35% de parásitos del tracto digestivo, identificándose *Eimeria sp.* 58.27%, *P. uncinata* 24.15% y *Capillaria sp.* 5.25%. Becerra (2015) en Moquegua, halló una prevalencia del 43.1% en parásitos gastrointestinales, identificando *E. caviae* (35.6%), *P. uncinata* (9.4%), *Capillaria sp.* (6.3%) y *Trichuris sp.* (1.3%). Sánchez (2013) en Huancayo, con 114 cuyes (edad 3-12 meses), reportó una prevalencia de 82.46% de parasitosis

gastrointestinal, encontrando *P. uncinata* 78.07%, *Trichuris spp.* 26.32 %, *Capillaria spp.* 3.51 %, *Eimeria caviae* 24.56 % y *Entamoeba coli* 3.51 %. Vargas (2013) en Oxapampa, determinó que la presencia de parasitosis en precipitación y estiaje fue 90 % y 63.5 % respectivamente, encontrando *P. uncinata* (27.8 %) y *E. caviae* (57.3 %) tanto en la época seca como en la de lluvias. Suárez *et al.*, (2014) en La Concepción, evidenció el 100 % de parasitosis, los más comunes fueron *E. caviae* 46.25 % con flotación y 45.27 % con sedimentación, mientras que *P. uncinata* mostró prevalencias 36.15 % y 33.87 %, respectivamente. Huamán *et al.*, (2019), obtuvo una prevalencia de 32.7 % obteniendo *P. uncinata* (20.4%), *E. caviae* (12 %), *Capillaria sp.* (4.8 %), *Balantidium sp.* (4.4 %), *Trichuris spp.* (2 %), *Passalurus sp.* (0.4 %) y *Entamoeba sp.* (0.4 %). Ríos *et al.*, (2020) en Matahuasi, obtuvo una prevalencia de 82.8 %, identificándose *P. uncinata* (74%), *Capillaria spp* (34 %), *Trichostrongylus axei* (6,1 %) y *Trichuris spp* (3.4 %). Pomachagua y Monago (2020) en Cerro de Pasco, determinó una incidencia del 81.5 %. Las especies encontradas fueron *P. uncinata* (29.93 %), *Trichuris sp.* (16.24 %), *Capillaria sp.* (19.73 %). Quispe (2021), en la EEA del INIA - Ayacucho 2016, obtuvo una prevalencia del 73.6 %, identificando *E. caviae* (36.15 %), *G. caviae* (28.38 %), *Trichostrongylus sp.* (23.65 %), *Trichuris spp.* (5.74 %) y *P. uncinata* (1.35 %).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **IV. 1. Lugar de estudio:**

El estudio utilizó la base de datos de lactantes con análisis parasitológicos del Proyecto Cuyes del Centro Experimental La Molina del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), La Molina – Lima, de los años 2016 al 2019, cuya sistematización se hizo necesaria.

#### **IV. 2. Tipo de estudio:**

La investigación del presente trabajo pertenece a un estudio descriptivo de corte transversal y de tipo correlacional.

#### **IV. 3. Población de estudio:**

La población de estudio son los cuyes lactantes muertos de 1 a 14 días de edad. Estos animales se encontraron en pozas, pozas con parrilla y jaulas de 1.5 x1.0 x 0.45m. La unidad productiva (etapa de reproducción) mantenía una relación de empadre de 7 hembras por macho en cada poza y/o jaula, compartida con cuyes lactantes. Los cuyes fueron criados bajo condiciones uniformes de manejo (empadre continuo) y alimentación basada en concentrado y forraje. Los ambientes de crianza contaban con instalaciones adecuadas para Costa y los animales se encontraban en poza, jaula y poza parrilla.

#### **IV. 4. Criterios de inclusión y exclusión:**

Los criterios de inclusión de animales para el presente estudio fueron:

- Registros de diagnóstico de laboratorio de cuyes lactantes muertos de 1 a 14 días de edad.

- Animales muertos con un lapso menor de 4 horas.

Criterios de exclusión de animales para el presente estudio fueron:

- No haber sido sometidos a tratamiento antimicrobiano o antiparasitario 2 semanas antes de la muerte.

#### **IV. 5. Tamaño de muestra:**

El diseño de muestreo es no probabilístico de tipo censal, y la muestra corresponde a los registros de los resultados de laboratorio parasitológico que fueron analizadas durante el periodo 2016 al 2019, y el total de la muestra fue 900 resultados de laboratorio.

#### **IV. 6. Procedimientos y técnicas:**

Los resultados de laboratorio que se incluyen en el estudio fueron obtenidos a partir del siguiente protocolo:

- Los animales muertos, fueron trasladados al laboratorio de sanidad de cuyes de INIA, para realizar la necropsia, tomar las muestras respectivas y procesarlas. Se tomaron muestras de intestino delgado, grueso y ciego, ligando los extremos para evitar el derrame del contenido, y se colocaron en frascos de boca ancha. Las muestras identificadas se transportaron en una caja térmica con bloques de gel refrigerante a una temperatura de 3 - 4°C, para su procesamiento por el Laboratorio de Parasitología de la FAVEZ - UPCH, Lima.

- Las muestras de tracto gastrointestinal fueron procesadas utilizando la técnica directa (Beltrán, Tello, y Náquira, 2003) la técnica de Sedimentación de Ritchie y la técnica de Flotación de Sheater (Rodríguez y Cob, 2005).
- El grado de infestación parasitaria se clasificó de acuerdo con la cantidad de huevos encontrados por campo, categorizando el grado a partir de los parámetros 0, 1 a 2, 3 a 5 y mayor que 6 huevos por campo, los cuales se expresaron con -, +, ++ y +++, para luego ser clasificados en: negativo, leve, moderado y severo respectivamente (Tabla 1) (Becerra, 2015)

Tabla 1. Interpretación según grado de infestación parasitaria

<b>RESULTADOS</b>	<b>HUEVOS POR CAMPO</b>	<b>GRADOS DE PARASITISMO</b>
-	0	Negativo
+	1-2	Leve
++	3-5	Moderado
+++	>6	Grave

#### **IV. 7. Colección de datos:**

Los resultados obtenidos en el laboratorio como positividad a la prueba diagnóstica, tipo de parásito y el grado de infestación parasitaria (variables dependientes) y las variables de clasificación: sexo, edad, tamaño de camada, peso nacimiento, ambiente de crianza, año y estación del año (variables independientes),

se registraron en una base de datos, incluyendo el número de arete del lactante, debido a que se maneja registros en el proyecto cuyes.

#### **IV. 8. Consideraciones éticas:**

El estudio contó con la aprobación del Comité Institucional de Ética para el uso de Animales de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, bajo constancia de aprobación número 056-11-24.

#### **IV. 9. Plan de análisis:**

La base de datos se digitalizó en el programa Microsoft Excel. Se determinó la distribución de animales que fueron positivos según variables como sexo, edad, tamaño de camada, peso nacimiento, ambiente de crianza, año y estación del año. Posteriormente se determinó la frecuencia absoluta y relativa de presentación de los diferentes tipos de parásitos, así como el grado de infestación parasitaria.

La asociación entre las variables sexo, ambiente de crianza, año y estación del año, con la frecuencia de presentación de las parasitosis se determinó mediante la prueba de Chi cuadrado. Para la correlación entre las variables tamaño de camada, edad y peso nacimiento, con la frecuencia de presentación de las parasitosis, se utilizaron los datos de cada variable del Cuadro 2 correspondiente, y se determinó mediante el cálculo del Coeficiente de correlación de Pearson, el cual, mide la naturaleza y fuerza entre dos variables cuantitativas, que permite describir la relación entre dos variables (correlación). El coeficiente  $r$  de Pearson cuando es positivo nos indica que las variables tienen relación directa y cuando es negativo, la relación es inversa; el valor del coeficiente  $r$ : es fuerte si  $0.75 \leq r < 1$ ; intermedia o moderado si  $0.25 \leq r < 0.75$  y débil si  $0 < r < 0.25$  (Fiallos, 2021).

#### IV. RESULTADOS

En el cuadro 1, se muestra la distribución según año de estudio, estación y ambiente de crianza. En el caso de años de estudio 2016, 2017, 2018 y 2019 se determinó las frecuencias de 22.7 % (30/308), 10.6 % (37/349), 21.4 % (42/196) y 23.4 % (11/47) respectivamente, los cuales, fueron positivos a alguna forma parasitaria. Se encontró asociación entre el año y la frecuencia de parasitosis ( $X^2=20.26$ ;  $p=0.00001$ ). El año 2017 presentó la menor frecuencia de parasitosis. Para el caso de estación del año en verano 20.7 % (63/305) y primavera 18.8 % (48/256) de los lactantes fueron positivos a alguna forma parasitaria. No se encontró asociación entre la estación y la frecuencia de parasitosis ( $X^2=5.93$ ;  $p=0.115$ ). En cuanto al ambiente de crianza, se evidenció que los animales criados en poza mostraron 21.8 % (111/509) de positividad a alguna forma parasitaria. Se encontró asociación entre el ambiente de crianza y la frecuencia de parasitosis ( $X^2=28.06$ ;  $p=0.0001$ ).

De acuerdo con la distribución de muestras positivas propias del lactante, para la frecuencia sexo, del total de animales muestreados, el 18,8 % (83/441) de machos y el 16.8 % (77/459) de hembras fueron positivos a alguna forma parasitaria. No se encontró asociación entre el sexo y la frecuencia de parasitosis ( $X^2=0.64$ ;  $p=0.422$ ). En cuanto al tamaño de camada, el 23.1 % (31/134) provenía de partos con dos crías. Se encontró una correlación inversa fuerte y significativa, entre el tamaño de camada y la frecuencia de parasitosis ( $r= -0.865$ ;  $p=0.013$ ). Con respecto a la edad en los lactantes, se observa que a partir del día 1 el 5.1 % (55/99) de muestreados fueron positivos, en la cual, a partir del día 7 y 9 el 47.1 % (18/38) y 50.0 % (6/12) presentaron diagnóstico positivo (como mínimo a una especie de parásito). Se

encontró una correlación directa fuerte y significativa, entre la edad de las crías de cuyes y la frecuencia de parasitosis ( $r=0.90$ ;  $p=0.000$ ). En relación con el peso al nacimiento de los lactantes, el 22.9 % (77/336) entre 121 a 150g, 23.0 % (26/113) entre 151 a 180g y el 27.8 % (5/18) entre 181 a 210g mostraron positividad a alguna forma parasitaria. Se encontró una correlación directa moderada entre el peso promedio de las crías al nacimiento y la frecuencia de parasitosis ( $r=0.89$ ;  $p=0.0058$ ), sin que el resultado sea significativo (Cuadro 2).

La frecuencia por especie parasitaria individual reportada en cuyes lactantes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en costa central. Del total de muestras analizadas, el 17.8 % (160/900), resultaron positivos a endoparásitos (nemátodos y protozoarios). El parásito más reportado fue *Eimeria caviae* 12.1 % (109/900) de frecuencia, seguida por *P. uncinata* 5.7 % (51/900) (Cuadro 3)

En relación al tipo de asociación parasitaria, el 89.4 % (143/160) de las muestras presentaron asociaciones monoparasitarias. Asimismo, 10.6 % (17/160) de biparasitismo, siendo las asociaciones: *E. caviae* y *P. uncinata* con 9.4 % (15/160), *E. caviae* y *Balantidium sp.* con 0.6 % (1/160) y *P. uncinata* y *Entamoeba sp.* con 0.6 % (1/160) (Cuadro 4).

La distribución proporcional de acuerdo con el grado de infestación parasitaria en lactantes fue leve para la mayoría de las especies parasitarias principalmente para *E. caviae* 67.9 % (74/109) y *P. uncinata* 80.4 % (41/51), moderada para *E. caviae* 22.0 % (24/109) y *P. uncinata* 19.6 % (10/51) y severa para la única especie parasitaria *E. caviae* 6.9 % (11/109) (Cuadro 5).

En relación a la distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y año de estudio, del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 15.3 % (47/308) (2016), 7.7 % (27/349) (2017), 13.8 % (27/196) (2018) y 17.0 % (8/47) (2019), de igual forma *P. uncinata* 5.8 % (18/308) (2016), 4.3 % (15/349) (2017), 7.1 % (14/196) (2018) y 8.5 % (4/47) (2019), *Balantidium sp.* 3.2 % (10/308) (2016) (Cuadro 6).

Con respecto a la distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y estación, del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 13.4 % (41/305) y 13.1 % (18/137) (verano y otoño respectivamente) y 10.9 % (invierno - 22/202 y primavera – 28/256), de igual forma *P. uncinata* 7.8 % (20/256) (primavera) y 6.9 % (21/305) (verano), y *Balantidium sp.* 2.2 % (3/137) (otoño) (Cuadro 7).

Acerca de la distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y ambiente de crianza, del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 15.4 % (75/486), *P. uncinata* 7.2 % (35/486) y *Balantidium sp.* 2.3 % (3/486) fueron positivos a la crianza en poza (Cuadro 8).

De acuerdo con la distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y sexo, del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 13.2 % (58/441) (machos) y 11.1 % (51/459) (hembras), *P. uncinata* 5.9 % (26/441) (machos) y 5.4 % (25/459) (hembras) y *Balantidium sp.* 1.1 % (5/441) (machos) y 1.5 % (7/459) (hembras) (Cuadro 9).

En el caso de la distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y tamaño de camada, del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 16.4 % (22/134) (TC = 2), *P. uncinata* 7.0 % (18/257) (TC = 4) y *Balantidium sp.* 3.0 % (1/33) (TC = 1) (Cuadro 10).

De acuerdo con la distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y edad (días), del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* 36.8 % (14/38) (a partir del 7mo día de edad), *P. uncinata* 16.9 % (11/65) (a partir del 6to día de edad) y *Balantidium sp.* 6.2 % (4/65) (al 6to día de edad), con un aumento de la frecuencia de infección parasitaria conforme aumenta la edad (Cuadro 11).

Acerca de la distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y peso nacimiento (g), del total de muestras analizadas para las principales especies parasitarias, *E. caviae* el 16.7 % (56/336) entre 121 a 150 g, 15.0 % (17/113) entre 151 a 180 g y el 22.2 % (4/18) entre 181 a 210 g, *P. uncinata* el 5.6 % (20/354) entre 91 a 120 g, 5.4 % (18/336) entre 121 a 150 g y el 8.0 % (9/113) entre 151 a 180 g y *Balantidium sp.* el 1.4 % (5/354) entre 91 a 120 g, 1.8 % (6/336) entre 121 a 150 g y el 5.6 % (1/18) entre 181 a 210 g, con un aumento de la frecuencia de infección parasitaria conforme aumenta el peso nacimiento (Cuadro 12).

Cuadro 1. Frecuencia de muestras positivas por año, estación, ambiente de crianza, durante el período 2016 - 2019

Variable	Animales muestreados	Positivos		Chi2	Valor de p*
		N	%		
Año					
2016	308	70	22.7 <sup>a</sup>	20.262	0.00001*
2017	349	37	10.6 <sup>b</sup>		
2018	196	42	21.4 <sup>a</sup>		
2019	47	11	23.4 <sup>a</sup>		
Estación					
Verano	305	63	20.7 <sup>a</sup>	5.9321	0.115
Otoño	137	24	17.5 <sup>a</sup>		
Invierno	202	25	12.4 <sup>a</sup>		
Primavera	256	48	18.8 <sup>a</sup>		
Ambiente					
Poza	509	95	21.8 <sup>b</sup>	28.0588	0.0001*
Poza con parrilla	272	48	12.9 <sup>a</sup>		
Jaula	119	17	11.8 <sup>a</sup>		
Sexo					
Macho	441	83	18.8 <sup>a</sup>	0.6436	0.422
Hembra	459	77	16.8 <sup>a</sup>		

<sup>a,b</sup> letras diferentes indican que las proporciones son significativamente diferentes ( $p < 0.05$ )

Cuadro 2. Frecuencia de muestras positivas por sexo, tamaño de camada, edad y peso al nacimiento de cuyes lactantes, durante el período 2016 – 2019

Variable	Animales muestreados	Positivos		r de pearson	p=0.05*	Coeficiente - determinación (R <sup>2</sup> )
		N	%			
Tamaño de camada						
TC 1	33	6	18.2	-0.865	0.01*	74.82
TC 2	134	31	23.1			
TC 3	282	51	18.1			
TC 4	257	48	18.7			
TC 5	138	20	14.5			
TC 6	47	4	8.5			
TC 7	9	0	0			
Edad (días)						
1	99	5	5.1	0.9057	0.00001*	82.03
2	155	11	7.1			
3	186	10	5.4			
4	171	26	15.2			
5	113	27	23.9			
6	65	27	41.5			
7	38	18	47.4			
8	31	12	38.7			
9	12	6	50			
10	5	1	20			
11	12	7	58.3			
12	8	6	75			
13	4	3	75			
14	1	1	100			
Peso al nacimiento (gr)						
60-90	76	5	6,6	0.8995	0.0058*	0.81
91-120	354	46	13			
121-150	336	77	22,9			
151-180	113	26	23			
181-210	18	5	27.8			
211-240	2	0	0			
241-250	1	1	100			

Cuadro 3. Frecuencia individual de parásitos reportados (N=900)

<b>Especies Parasitarias</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<i>Eimeria caviae</i>	109	12.1
<i>Paraspidodera uncinata</i>	51	5.7
<i>Balantidium sp.</i>	12	1.3
<i>Entamoeba sp.</i>	3	0.3
<i>Capillaria sp.</i>	1	0.1
<i>Trichuris spp.</i>	1	0.1

Cuadro 4. Distribución proporcional de los tipos de asociación parasitaria (N=160)

<b>ASOCIACIÓN</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>MONOPARASITISMO</b>	143	89.4
<i>E. caviae</i>	93	58.1
<i>P. uncinata</i>	35	21.9
<i>Balantidium sp.</i>	11	6.9
<i>Entamoeba sp.</i>	2	1.3
<i>Capillaria sp.</i>	1	0.6
<i>Trichuris spp.</i>	1	0.6
<b>BIPARASITISMO</b>	17	10.6
<i>E. caviae</i> + <i>P. uncinata</i>	15	9.4
<i>E. caviae</i> + <i>Balantidium sp.</i>	1	0.6
<i>P. uncinata</i> + <i>Entamoeba sp.</i>	1	0.6

Cuadro 5. Distribución proporcional de acuerdo al grado de infestación parasitaria

Especies Parasitarias	Positivos		Leve +		Moderada ++		Severa +++	
	N	n	%	N	%	n	%	
<i>E. caviae</i>	109	74	67.9	24	22.0	11	10.1	
<i>P. uncinata</i>	51	41	80.4	10	19.6	0	0.0	
<i>Balantidium sp</i>	12	9	75.0	3	25.0	0	0.0	
<i>Entamoeba sp.</i>	3	3	100	0	0.0	0	0.0	
<i>Capillaria sp.</i>	1	1	100	0	0.0	0	0.0	
<i>Trichuris spp.</i>	1	1	100	0	0.0	0	0.0	

Cuadro 6. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y año de estudio

Año	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp.</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
2016	308	47	15.3	18	5.8	10	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2017	349	27	7.7	15	4.3	1	0.3	2	0.6	0	0.0	0	0.0
2018	196	27	13.8	14	7.1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5
2019	47	8	17.0	4	8.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Cuadro 7. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y estación

Estación	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Verano	305	41	13.4	21	6.9	4	1.3	1	0.3	0	0.0	1	0.3
Otoño	137	18	13.1	4	2.9	3	2.2	0	0.0	1	0.7	0	0.0
Invierno	202	22	10.9	6	3.0	1	0.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Primavera	256	28	10.9	20	7.8	4	1.6	2	0.8	0	0.0	0	0.0

Cuadro 8. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especie parasitaria y ambiente de crianza

Ambiente	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Poza	509	75	14.7	35	6.9	11	2.2	3	0.6	1	0.2	1	0.2
Poza con parrilla	272	26	9.6	11	4.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Jaula	119	8	6.7	5	4.2	1	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Cuadro 9. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y sexo

Sexo	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Macho	441	58	13.2	26	5.9	5	1.1	1	0.2	1	0.2	1	0.2
Hembra	459	51	11.1	25	5.4	7	1.5	2	0.4	0	0.0	0	0.0

Cuadro 10. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y tamaño de camada

Tamaño de camada	Animales muestreados	<i>Especies Parasitarias</i>											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
1	33	5	15.2	2	6.1	1	3.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2	134	22	16.4	9	6.7	1	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3	282	37	13.1	13	4.6	2	0.7	0	0.0	1	0.4	1	0.4
4	257	31	12.1	18	7.0	5	1.9	2	0.8	0	0.0	0	0.0
5	138	13	9.4	5	3.6	3	2.2	1	0.7	0	0.0	0	0.0
6	47	1	2.1	4	8.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7	9	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Cuadro 11. Distribución de la frecuencia de parasitosis según especies parasitarias y edad (días)

Edad (días)	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris spp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
1	99	5	5.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2	155	7	4.5	4	2.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3	186	7	3.8	3	1.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
4	171	14	8.2	11	6.4	1	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
5	113	15	13.3	12	10.6	4	3.5	1	0.9	0	0.0	0	0.0
6	65	18	27.7	11	16.9	4	6.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7	38	14	36.8	1	2.6	2	5.3	0	0.0	1	2.6	1	2.6
8	31	9	29.0	3	9.7	0	0.0	1	3.2	0	0.0	0	0.0
9	12	3	25.0	3	25	1	8.3	1	8.3	0	0.0	0	0.0
10	5	1	20.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11	12	7	58.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
12	8	5	62.5	3	37.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
13	4	3	75.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
14	1	1	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

Cuadro 12. Distribución de la frecuencia de parasitosis según peso nacimiento (gr)

Pesos al nacimiento (g)	Animales muestreados N	Especies Parasitarias											
		<i>E. caviae</i>		<i>P. uncinata</i>		<i>Balantidium sp</i>		<i>Entamoeba sp.</i>		<i>Capillaria sp.</i>		<i>Trichuris sp.</i>	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
60-90	76	3	3.9	3	3.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
91-120	354	28	7.9	20	5.6	5	1.4	1	0.3	0	0.0	0	0.0
121-150	336	56	16.7	18	5.4	6	1.8	2	0.6	1	0.3	1	0.3
151-180	113	17	15.0	9	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
181-210	18	4	22.2	0	0.0	1	5.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0
211-240	2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
241-250	1	1	100.0	1	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

## V. DISCUSIÓN

La salud es un factor determinante en la crianza tecnificada de cuyes, debido a que las enfermedades pueden comprometer la productividad del cuy, influenciadas por condiciones ambientales y de manejo que propician y desencadenan problemas de mortalidad, como consecuencia a la desinformación de alternativas en el área de salud, como es la prevención y control de infecciones bacterianas y parasitarias que limitan el desarrollo de la crianza (Chauca, 1997; Huamán *et al.*, 2019).

Existen diversos factores externos que intervienen en la presentación del endoparasitismo en lactantes, tal es así, que entre los años 2016 - 2019 se encontró asociación con la frecuencia de parasitosis, sobre todo 2017 (10.6 %), esto debido a que solo ese año se suministró forraje (maíz chala) regado con agua potable adquirido del Centro Internacional de la Papa (CIP), lo cual hizo que bajará la frecuencia de cuyes positivos a la presencia de alguna forma parasitaria.

De igual manera, el caso del factor estación del año, no se observó asociación con la frecuencia de parasitosis, similar a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) en su estudio realizado en reproductoras de crianza intensiva, quien no encontró asociación estadística significativa. Sin embargo, en el presente estudio, se observó un ligero aumento en la frecuencia de cuyes positivos en primavera y verano, lo cual se asemeja a lo reportado por Vargas (2013) en Oxapampa quien encontró que la estacionalidad tiene un impacto directo en la incidencia de la parasitosis, con un mayor riesgo durante la época lluviosa en comparación con la época seca. La presente investigación se llevó a cabo en costa central (Lima – La Molina) en la cual, los meses de primavera y verano presentaron condiciones favorables de

humedad relativa en promedio de 80% y temperatura promedio de 22°C, factores que favorecen en la proliferación y supervivencia de los estadios parasitarios en el ambiente, épocas propicias donde los animales se complican con otras enfermedades por la inmunosupresión originada por el estrés calórico y la presencia de endoparásitos o mueran por parasitaciones masivas (Urquhart et al., 2000; Barriga, 2002).

En cuanto al factor ambiente de crianza, existe asociación con la frecuencia de parasitosis, el ambiente en pozas presentó una frecuencia de 21.8 %, siendo mayor con respecto a jaula y poza parrilla, resultado inferior a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) 49.0 % en crianza intensiva, Curipoma (2020) 90.65 % y Matute (2024) 95.54 % estos últimos en crianza familiar, en la cual, en la presente investigación al provenir de una crianza intensiva con adopción de tecnología y tener probablemente un programa de bioseguridad en el manejo de las pozas, la frecuencia sería menor. Asimismo, la presencia del contaminante (heces y orina), la temperatura y la humedad en la poza crean un entorno propicio para la proliferación del parásito, aumentando el riesgo de infección, originando que los agentes patógenos puedan reproducirse y sobrevivir en él, sin requerir la presencia de un huésped (Cordero del Campillo y Rojo, 2000). Los resultados obtenidos sugieren que, aunque el material de construcción de las jaulas o poza parrilla mejoren la ventilación y eviten la contaminación con las heces, esto contribuye a un ambiente saludable, sin embargo, estos ambientes de crianza no logran eliminar completamente la infestación por endoparásitos, más aún para el caso de poza parrilla debido a que si no se hace la limpieza cada cierto tiempo, de igual forma

las heces de la cama tendrán un contacto con la parrilla de la poza y serán una fuente de infestación parasitaria.

Dentro de los factores influenciados por el animal, se reporta que de acuerdo a la variable sexo, no presentaron asociación con la frecuencia de parasitosis, tanto machos como hembras presentan similar frecuencia lo cual es parecido a lo reportado por García *et al.*, (2013), Sánchez (2013) y Becerra (2015) en animales en reproducción y cría, quienes no reportaron asociación estadística significativa. Por lo tanto, con la muestra usada en esta oportunidad no se encontró asociación con la variable sexo.

De acuerdo a la variable tamaño de camada existe correlación fuerte, inversa y significativa con la frecuencia de parasitosis, en la cual se observa que a medida que aumenta el tamaño de la camada, la frecuencia parasitaria también tiende a disminuir, esto debido a que la mayoría de los animales provienen de un ambiente de crianza en poza, siendo un medio propicio para la parasitosis. Resultado que difiere a Obregón (2014) quien realizó la investigación en neonatos, debido a que en su estudio procedieron de camadas múltiples, lo cual ha contribuido en una menor posibilidad para desarrollarse inmunológicamente, presentando mayor riesgo a contraer enfermedades, ya que compiten por el alimento y tienen una baja ingesta de calostro.

De igual forma, en cuanto a la variable edad, existe una correlación directa, fuerte y significativa con la frecuencia parasitaria. En la cual se observa que, a medida que la edad de los lactantes aumenta, la frecuencia parasitaria también tiende a aumentar, debido a que la carga parasitaria acumulada aumenta con la edad.

Es por ello que, si se infestan en los primeros días por la lactancia, debido a la anatomía de la reproductora, en la cual los pezones están en contacto con heces y restos orgánicos (contaminación) de la poza; aunado a ello, el 50 % de las crías comienzan a probar alimento sólido al 4° día y, recién al 7° día, el 100 % de las crías empiezan su consumo sólido (Chauca, 1997), pudiendo estar contaminado con huevos y/o ooquistes de endoparásitos. De igual forma a la falta de madurez del sistema inmune, estos predisponen a una mala respuesta para controlar la parasitosis, evidenciándose una disminución de los anticuerpos maternos conforme avanza los días. Es por ello que, a partir de la segunda semana de vida, se incrementa la frecuencia de parásitos hasta los 14 días de edad, lo cual podría tener implicaciones importantes para su manejo y cuidado sanitario. Aunque existe una relación significativa entre la edad de las crías y la frecuencia parasitaria, no se puede concluir que una cause la otra debido a que no se midieron otras variables implicadas en la transmisión de parásitos gastrointestinales.

Para el caso de la variable peso al nacimiento (g), se reportó una correlación directa moderada entre el peso promedio de las crías al nacimiento y la frecuencia de parasitosis, en la cual se observa que, a medida que el peso promedio de los lactantes aumenta, la frecuencia parasitaria, también tiende a aumentar presentando una tendencia a que los lactantes más pesados tengan una mayor frecuencia parasitaria. Sin embargo, esta relación no es estadísticamente significativa, pudiendo no ser un factor determinante en la salud de los lactantes, habiendo otros factores que también pueden influir en la frecuencia parasitaria. Este resultado difiere del estudio realizado por Obregón (2014) en neonatos, el cual reportó el peso al nacimiento entre 80 a 110g y de 131 a 150g (30% en cada caso). Por consiguiente,

el tamaño de la camada es un factor determinante en el peso al nacimiento de los cuyes (Chauca, 1997), debido a que, al aumentar el número de crías en la camada, reduce el peso al nacimiento y, por ende, la respuesta inmunitaria. Por tanto, las crías de camadas múltiples presentan mayor riesgo de desarrollar enfermedades infecciosas bacterianas y/o parasitarias. Independientemente del peso, los cuyes al nacer presentan un sistema inmunológico inmaduro, y estos provenientes de un ambiente en poza en la cual donde las condiciones para la reproducción del parásito son óptimas, propiciará que esta especie aumente su vulnerabilidad a la infección. Aunque existe una relación entre el peso promedio de las crías y la frecuencia parasitaria, no se puede concluir que una cause la otra.

En la presente investigación, se observó que el parasitismo por *Eimeria caviae* fue de 12.1 %, siendo la especie más representativa del grupo. Este dato es similar a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) en reproductoras de crianza intensiva en Lima, Coello (2021) en crianza familiar en Ecuador y Morales (2017) en crianza familiar-comercial en Ancash. Difiere, sin embargo, a lo reportado por Obregón (2014), Suárez *et al.*, (2014) y Becerra (2015) en crianza intensiva. Esto se debe a que los animales de estas tres investigaciones provienen de pozas, lo cual implica una mayor contaminación y como consecuencia, un mayor contagio de los cuyes con las formas infectivas. Sin embargo, encontró hasta el momento de la revisión bibliográfica relacionada al hallazgo de *E. caviae* en cuyes lactantes hasta los 14 días de edad, como es el caso de este estudio.

Los datos obtenidos por *E. caviae* en la presente investigación evidencian una baja frecuencia debido a la introducción de la tecnología en el manejo y los ambientes de crianza de los cuyes, al encontrarse en un sistema intensivo que reduce

la contaminación, en comparación con los sistemas familiar y familiar comercial. *E. caviae* presenta una capacidad de reproducción rápida y eficiente, lo cual es un factor importante en la propagación de la enfermedad en lactantes (Flynn y Baker, 2007). Asimismo, el impacto de factores estresantes como manejo inadecuado en sus diferentes etapas productivas, cambios en la alimentación, fluctuaciones hormonales inducen de forma negativa en su sistema inmunológico, aumentando la morbilidad y mortalidad causada por este parásito.

De igual modo, el parásito que presentó la segundo mayor frecuencia fue *Paraspidodera uncinata*. Este resultado se aproxima a lo reportado por Becerra (2015), pero difiere de Huamán *et al.*, (2019), ambos en reproductoras de crianza intensiva. En crianza familiar-comercial, los resultados son similares a los de Quispe (2021), Morales (2017) y Magalhães *et al.*, (2002). Sin embargo, estudios como los de Valdivia (2011), Arroyo y Padilla (2013) y Garcia *et al.*, (2013) superan el valor de este estudio, lo que se atribuye al tipo de crianza en poza, ideal para la supervivencia y reproducción de este parásito. La presencia de *P. uncinata* no indica necesariamente una infestación patológica, debido a que es un parásito que forma parte de la flora normal de los cuyes sin causar enfermedad. Por ello, es importante considerar otros factores como la carga parasitaria y la relación entre el parásito y el huésped que influyen en la salud del animal (Flynn y Baker, 2007, Gárate *et al.*, 2008).

La frecuencia baja por *P. uncinata*, en comparación con otros estudios puede atribuirse a la introducción de tecnologías en los ambientes de crianza (jaula o poza parrilla), y a mejoras en el manejo y la alimentación en los sistemas de crianza comercial o intensiva. Además, al no ser un parasito patógeno, estas estrategias han

demostrado ser efectivas para reducir la presencia de este nemátodo. Estudios como el de Gárate *et al.*, (2008) ha demostrado que este parásito se encuentra en diversas regiones geográficas y tiene la capacidad de sobrevivir en una amplia gama de climas.

Se reportó una frecuencia baja de *Balantidium sp.*, aproximándose a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) en reproductoras de crianza intensiva y Rocano (2021) en reproductoras y cría de crianza familiar-comercial. Asimismo, *Entamoeba sp.* obtuvo una frecuencia baja, similar a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019), pero difiere de los resultados obtenidos por Sánchez (2013) en crianza familiar-comercial y Curipoma (2020) en los tres sistemas de crianza, donde el manejo se realiza en poza.

La presencia de estos parásitos puede estar asociada a que pueden habitar en el tracto digestivo de los cuyes sin causar enfermedad. Sin embargo, una infestación masiva de *Entamoeba sp.* puede producir abscesos en el hígado y ocasionalmente diarrea (Sánchez, 2013). En el caso de *Balantidium sp.*, su presencia en el tracto digestivo puede competir con la flora intestinal beneficiosa, modificando el pH intestinal, afectando la absorción de nutrientes y estimulando el sistema inmunológico, lo que puede llevar a una respuesta inflamatoria. *Entamoeba sp.* también desplaza la flora intestinal beneficiosa, alterando la permeabilidad intestinal y permitiendo la entrada de toxinas, afectando la salud del lactante. La baja frecuencia reportada en ambos parásitos se relaciona con la introducción de la tecnología y la implementación de prácticas de manejo mejoradas, incluyendo la optimización del ambiente de crianza y la alimentación en crianza intensiva, lo que

ha contribuido a la reducción de la contaminación del alimento y el agua, fuentes de infección de este parásito para los cuyes.

El resultado de *Capillaria sp.*, se encuentra por debajo de lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) y Becerra (2015) en crianza intensiva, así como de Dittmar (2002), Arroyo y Padilla (2013), García *et al.*, (2013), Sánchez (2013), Vargas (2013), Pomachagua y Monago (2020) y Ríos *et al.*, (2020) en crianzas familiar y familiar-comercial. Al ser una especie no patógena, no generaría pérdidas, incluso, si hubiera una alta carga parasitaria, solo inmunosuprime al cuy (Quiroz, 2005). Es importante mencionar que dentro de este género se encuentra *Capillaria hepatica*, helminto con potencial zoonótico que ha sido identificado en Perú, afectando el hígado de cuyes silvestres (Dittmar, 2002). Sin embargo, en el presente estudio se envió muestra del tracto digestivo y no del hígado, debido a que no presentaban lesión.

Finalmente, *Trichuris sp.* presenta una frecuencia baja, el cual difiere a los resultados obtenidos por Huamán *et al.*, (2019), Dittmar (2002), Suárez *et al.*, (2014), Becerra (2015), Ríos *et al.*, (2020) y Quispe (2021) en reproductoras de crianza familiar comercial e intensiva. Además, se aleja de los resultados de García *et al.*, (2013), Sánchez (2013), Vargas (2013), Morales (2017), Pomachagua y Monago (2020) en crianzas familiar y familiar-comercial. Estas diferencias se deben a que, en esos estudios, el ambiente de crianza donde se encontraban los cuyes era poza, lo que propiciaba un ambiente contaminado y aumentaba el riesgo de infestación. Por su baja patogenicidad en general, el hecho de que solo un único lactante presentará el parásito no representó una significancia notable para el

estudio. Asimismo, en la crianza intensiva, la adopción de la tecnología a mejorado el manejo, el ambiente y la alimentación de los cuyes.

Además de los endoparásitos en mención, *Cryptosporidium wrairi*, *Klossiella sp.*, *Toxoplasma gondii*, *Sarcocystis caviae*, *Giardia muris* y *Cyathodinium sp.*, han sido también observados en diversos estudios como parásitos en cuyes reproductoras (Fox *et al.*, 2002; Alves *et al.*, 2007; Flausino *et al.*, 2014). Los cuales causan daño en el tracto gastrointestinal de los cuyes, afectando los parámetros productivos. La identificación requiere técnicas microscópicas (examen directo de heces, tinciones especiales) o pruebas moleculares. Aunque el examen microscópico de heces es un primer paso crucial, las pruebas moleculares (PCR) ofrecen una mayor sensibilidad y especificidad para la identificación de parásitos gastrointestinales en cuyes, especialmente en casos de baja intensidad de infección o cuando se requiere una identificación precisa a nivel de especie. La decisión de utilizar pruebas moleculares dependerá de los recursos disponibles, la precisión necesaria y los objetivos del estudio (Cuba, 2018)

En cuanto a la respuesta inmune de los cuyes lactantes, se tiene escasas investigaciones. Según Tizard (2013), los animales neonatos presentan una respuesta inmunitaria limitada debido a varios factores como inmadurez del sistema inmunitario, lo cual debe desarrollarse durante las primeras semanas de vida, falta de anticuerpos contra patógenos, lo que los hace más susceptible a infecciones, dependencia de la inmunidad pasiva proporcionada por la leche materna, la cual contiene anticuerpos que protegen contra enfermedades. La evaluación de la inmunoglobulina G (IgG) calostrál y sérica en animales neonatos es crucial para determinar su estado inmunológico y prevenir enfermedades (García, *et al.*, 2006).

En cuanto a las asociaciones de parásitos gastrointestinales, se identificó una mayor frecuencia de *E. caviae* + *P. uncinata*. El primero tiene un efecto patógeno que compromete la respuesta inmune del cuy, facilitando su expansión y originando mortalidad, mientras que el segundo parásito no compromete la salud del animal. Este resultado se aproxima a lo reportado por Becerra (2015), Huamán *et al.*, (2019) en reproductoras de crianza intensiva, así como a Sánchez (2013) en crianza familiar comercial. Por otro lado, Obregón (2014) presentó una asociación bacteriana/parasitaria de *Eimeria sp.*+ *Samonella sp.* y *E. coli*, que difiere de lo reportado en este estudio, debido a que aquí se analizaron neonatos de 0 a 7 días de edad de crianza intensiva, donde el sistema inmunológico no está desarrollado, y el agente parasitario *Eimeria* podría predisponer a la colonización de bacterias oportunistas. Es importante señalar que, en la presente investigación, al igual que en los demás estudios reportados, el monoparasitismo siempre alcanza la mayor índice de frecuencia parasitaria.

En relación con el grado de infestación parasitaria, de acuerdo con la distribución proporcional se encontró que *Eimeria caviae*, *Paraspidodera uncinata*, *Balantidium sp.*, *Entamoeba sp.*, *Capillaria sp.* y *Trichuris spp.*, presentaron un grado leve de infestación a la mayoría de los animales positivos. Estos resultados son similares a lo reportado por Huamán *et al.*, (2019) para las mismas especies. Además, los estudios de Sánchez (2013) y Becerra (2015) coincidieron en al menos cuatro especies parasitarias *E. caviae*, *P. uncinata*, *Entamoeba sp.* y *Trichuris spp.*, siendo el caso de Becerra (2015) quien reportó *Capillaria sp.*

Para el grado de infestación moderada, se encontraron solo tres especies parasitarias *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.*, las cuales tienen un impacto

negativo en la salud y productividad de los animales, aumentando la morbilidad, reduciendo el crecimiento y ganancia de peso. Huamán *et al.*, (2019) coinciden con las tres especies reportadas en este estudio, mientras que Sánchez (2013) y Becerra (2015), coinciden en dos especies *E. caviae* y *P. uncinata*. Únicamente, se observó *E. caviae* para los casos severos de infestación, lo que coincide con lo reportado por Huamán *et al.*, (2019).

La infestación parasitaria puede manifestarse de manera intensa o severa, produciendo una enfermedad clínicamente evidente, o de manera leve, sin interferir la homeostasis fisiológica del huésped. Aunque el parasitismo moderado o subclínico probablemente no presente signos clínicos evidentes, al igual que el grado leve, pueden resaltar en una disminución significativa de la productividad y eficiencia en los animales (Barriga, 2002; Vargas, 2013). Los hallazgos de la presente investigación reflejan un menor número de casos con infestación moderada o severa, probablemente atribuible a la interacción de factores ambientales, inmunitarios y prácticas de manejo. En el caso del grado de lesión severa, *E. caviae* presenta una frecuencia baja, pero dado que es un agente patógeno, causa daños severos a nivel del tracto gastrointestinal, ocasionando mortalidad e impactando en la economía del productor debido a la reducción de la producción y eficiencia del cuy.

En el caso de la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y año de estudio, se observa que *Eimeria caviae* presenta la mayor frecuencia durante los cuatro años de estudio, seguido de *Paraspidodera uncinata* y *Blantidium sp*, lo cual se asemeja a Huamán *et al.*, (2019) quienes reportaron las mismas especies

parasitarias en reproductoras de crianza intensiva durante los mismos años de estudio.

De acuerdo a la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y estación del año, las tres especies parasitarias que están presente en las cuatro estaciones son *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.* *E. caviae* es el principal agente, con frecuencias similares a lo largo del año, su eficiente reproducción y la resistencia de sus ooquistes a factores ambientales adversos durante la esporulación (Cordero del Campillo y Rojo, 2000).

La variación estacional en la incidencia de enfermedades es común, especialmente en aquellas relacionadas con parásitos como *Eimeria sp.*, en la cual los parámetros temperatura y humedad aumentan ligeramente en primavera, lo que puede ser un momento crítico para la transmisión del parásito debido a la presencia de ooquistes viables en el ambiente (Baker, 2007). Vargas (2013) reporta que la época del año es un factor clave en la presentación parasitosis; el riesgo de infección de *E. caviae* se elevó a 8.2 veces durante la época de lluvia, en comparación con los nematodos *P. uncinata* y *Capillaria sp.*, donde el incremento fue menor (1.8 veces), predisponiendo a la infección parasitaria, debido a las condiciones ambientales favorables para la supervivencia y multiplicación de los parásitos (Garcia *et al.*, 2013).

En relación con la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y ambiente de crianza, se observa que las principales especies parasitarias *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.*, presentan mayor frecuencia parasitaria en el ambiente de poza en comparación con jaula y poza parrilla, esto debido

posiblemente al mayor número de muestras procesadas de animales provenientes de un ambiente en poza, siendo esta un entorno ideal para la reproducción y supervivencia de los parásitos en mención, debido a la acumulación de heces y orina, alta humedad y temperatura óptima. Por el contrario, la adecuada ventilación en jaulas y pozas parrilla, y el hecho de no estar en contacto con las heces, pueden explicar la diferencia en los resultados, ya que esto reduce la contaminación y crea un entorno saludable. No obstante, los resultados de esta investigación muestran que, a pesar de la tecnología aplicada en la crianza intensiva, el control del parasitismo no fue suficientemente eficaz, lo que justifica la implementación de un programa sanitario integral para abordar endoparásitos y otros patógenos que afectan la salud de los cuyes en las diversas etapas de producción. Además, se sabe que el cuy es vulnerable a diversas infecciones bacterianas y parasitarias debido a su hábito de cecotrofia, que compensa su necesidad de nutrientes y permite la ingestión de patógenos y la colonización de diferentes especies parasitarias en el tracto gastrointestinal (Sánchez, 2013).

Respecto a la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y sexo, se observa que, para las principales especies parasitarias, *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.*, tanto machos como hembras presentaron frecuencias similares. No hay estudios que evidencien la frecuencia de sexo por especies parasitarias. Por lo tanto, en esta investigación no se encontró que el sexo está asociado con la presentación de cada uno de las especies parasitarias identificadas en la investigación.

En cuanto a la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y tamaño de camada, se observa que, para las principales especies parasitarias, *E. caviae*, *P.*

*uncinata* y *Balantidium sp.*, sus frecuencias son similares en camadas de 1 a 4 crías. No existen estudios que evidencien la frecuencia por especies parasitarias en relación con el tamaño de camada. *E. caviae* presenta mayores frecuencias en las camadas mencionadas con respecto a los otros parásitos. Las posibles causas de presentación incluyen madres infectadas, lo que debilita su respuesta inmune y afecta la capacidad de las crías para combatir la infección. Las infecciones por los parásitos estudiados pueden afectar la capacidad del cuy para absorber nutrientes, lo que impacta el desarrollo de las crías.

Respecto a la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y edad del lactante, se observa que, para las principales especies parasitarias, *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.*, presentan un aumento de la frecuencia conforme aumenta la edad. En particular, *E. caviae* muestra una mayor frecuencia a medida que los cuyes lactantes crecen, lo que probablemente se deba al escaso desarrollo de su inmunidad frente a los coccidios, similar a lo observado en otros mamíferos, así como a la falta de exposición previa al parásito, haciéndolos más vulnerables a la infección. El estrés en la madre, causado por la parasitosis, puede afectar la producción de leche y el cuidado de las crías, lo que lleva a una menor posibilidad de supervivencia para estas. Además, se evidencia que los signos aparecen alrededor de los 11 días después de la infección (Flynn y Baker, 2007).

En el caso de la distribución de la frecuencia por especie parasitaria y peso al nacimiento (g), se observa que, para las principales especies, *E. caviae*, *P. uncinata* y *Balantidium sp.*, presentan un aumento de la frecuencia a medida que aumenta el peso. En particular, *E. caviae* presenta una mayor distribución y frecuencia con el aumento de la frecuencia a medida que aumenta el peso al nacimiento. Esto se debe

probablemente a la competencia con el huésped por nutrientes esenciales, lo que puede afectar el crecimiento y desarrollo. La infección por *E. caviae* puede causar daño intestinal, reduciendo la absorción de nutrientes y aumentando la susceptibilidad a otras infecciones, lo que también impacta en el desarrollo del lactante, por lo tanto, es crucial implementar medidas de control y prevención para garantizar un peso al nacimiento saludable y un crecimiento óptimo.

La contribución de la presente investigación, radica en la identificación de los parásitos gastrointestinales que afectan a cuyes lactantes de crianza intensiva, lo cual es fundamental para establecer una línea de base epidemiológica, identificando los patrones de infestación, así como la determinación de factores de riesgo sobre las condiciones de crianza y contribuir al conocimiento sobre salud de los cuyes lactantes. Se propone la implementación de estrategias para el control y prevención de las parasitosis, mejorando las prácticas de manejo, como el uso de jaulas o pozas parrillas para evitar la infestación parasitaria. Esto permitirá optimizar la producción de cuyes, así como la implementación de un calendario sanitario y programas de bioseguridad, minimizando el riesgo de infección y mejorando los parámetros productivos de los cuyes lactantes de crianza intensiva en costa central. Asimismo, los resultados pueden servir para investigaciones futuras, como estudios experimentales para evaluar la eficacia de diferentes tratamientos antiparasitarios o para investigar la resistencia a los fármacos, así como evaluar la influencia de la genética a través de las razas de cuyes liberadas: Perú, Kuri (razas paternas de peso) y Andina e Inti (razas maternas y prolíficas) sobre la parasitosis.

Las limitaciones del presente estudio fueron las siguientes: la falta de antecedentes de la parasitosis gastrointestinal en cuyes lactantes, para lo cual, se

tomaron como referencia, trabajos de investigación realizados en reproductores y en neonatos de 0 a 7 días de edad; la ubicación geográfica, otra limitante de importancia, debido a la escasa información de trabajos en costa central, se optó por tomar antecedentes diferentes a nuestra área de estudio, comparando el trabajo con investigaciones realizadas en la sierra del Perú, las cuales presentan diferentes parámetros de temperatura y humedad. Además, la metodología presenta limitaciones que reducen la capacidad de establecer relaciones causales entre los factores analizados y la infestación parasitaria; solo se observó la asociación entre variables. Asimismo, se analizan variables como sexo, edad, tamaño de camada, ambiente de crianza, año y estación del año, pero podrían existir otras variables relevantes no consideradas en el análisis como la calidad de la alimentación, prácticas de manejo específicas, etc., que podrían influir en la frecuencia de parasitosis. Las pruebas estadísticas fueron apropiadas para analizar la asociación entre variables categóricas y continuas, pero no pudieran establecer causalidad. La falta de información sobre la causalidad dificulta la implementación de intervenciones efectivas para el control de parasitosis. Se requieren estudios adicionales para confirmar las asociaciones observadas y establecer relaciones causales.

Es importante que para establecer una relación causal, se deberían controlar otros factores que podrían influir en la salud de los cuyes, como la alimentación (cuyes alimentados con diferentes tipos de forraje y su influencia en la presentación de la parasitosis), las condiciones de manejo (calidad del agua definida por parámetros como niveles de contaminación bacteriana o parasitaria), densidad poblacional (relación entre la densidad de animales por jaula, poza o poza

parrilla/área y la frecuencia de parasitosis), la genética (comparación de la frecuencia de parasitosis entre las 4 razas de cuyes liberadas Perú, Kuri, Andina e Inti), número de partos (relación entre el número de partos de la madre y la frecuencia de parasitosis en sus crías) y el uso de suplementos alimenticios (la frecuencia de parasitosis entre grupos de cuyes que recibieron o no suplementos alimenticios), como el uso de bioaditivos y su efecto sobre los parámetros productivos, así como el suplemento de manano-oligosacáridos en la histología intestinal de cuyes y su efecto en la reducción de patógenos.

## VI. CONCLUSIONES

- Se registraron tres especies de protozoarios: *Eimeria caviae*, *Balantidium sp.* y *Entamoeba sp.* y tres especies de nematodos: *Paraspidodera uncinata*, *Capillaria sp.*, *Trichuris spp.*
- El parasitismo mixto más frecuente fue *E. caviae* y *P. uncinata*.
- El grado de infestación parasitaria en cuyes lactantes fue leve para *E. caviae*, *P. uncinata*, *Balantidium sp.*, *Entamoeba sp.*, *Capillaria sp.* y *Trichuris sp.*
- *Eimeria caviae*, presenta una mayor frecuencia en las variables edad, peso nacimiento, tamaño de camada, ambiente de crianza, año y estación del año con respecto a los demás parásitos.
- Se observa una asociación entre año de estudio y ambiente de crianza con la frecuencia de parasitosis.
- Existe una correlación fuerte e inversa entre la frecuencia de parasitosis con tamaño de camada.
- Existe una correlación fuerte y directa entre la frecuencia de parasitosis con edad de los lactantes y peso de los lactantes al nacimiento.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Fundamental realizar trabajos de investigación para evaluar y optimizar las medidas de bioseguridad en los sistemas de crianza en cuyes, con el propósito de reducir la incidencia del parasitismo gastrointestinal y mejorar la salud general de los animales.
- Establecer un plan de prevención y control sanitario integral para evitar infestaciones parasitarias y otras infecciones, implementando un calendario sanitario específico que incluya programas de desparasitación en las distintas etapas productivas, considerando factores climáticos, frecuencia y grados de infestación parasitaria.
- Implementar programas de capacitaciones a productores de cuyes, con el objetivo de concientizar sobre las enfermedades parasitarias, su consecuencia con los efectos leves hasta crónicos en el animal, su relación con otras enfermedades y pérdidas económicas no cuantificables.

### VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga L, Moncayo R, Rico E, Caycedo A. Producción de cuyes. 1era edición. Lima: UCSS; 2009. 808 p.
2. Alves L, Apolinário C., Da Silva I S., Reis S., Caldas R. Endoparasitos em cobaias (*Cavia porcellus*) (Mammalia, Rodentia, Caviidae) provenientes de biotérios de criação e experimentação do município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cienc. Rural*. 2007, 37(5): 1380-1386.
3. Arroyo C, Padilla E. Determinación de la fauna helmíntica en cuyes en el cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura y propuesta de un cronograma de desparasitación [Tesis de pregrado]. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2013. 53 p.
4. Ataucusi S. Manejo técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú. Lima: Caritas del Perú. 1ra ed. JPG Corporación S.A.C; 2015. 44 p.
5. Barriga O. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Santiago: Ed. Germinal; 2002. 334p.
6. Barthold S, Griffey S, Percy D. Pathology of Laboratory Rodents and Rabbits. 3ra ed. Massachusetts: Blackwell; 2007. 325p.
7. Becerra F. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en las unidades productivas de cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva en el distrito de Moquegua. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Científica del Sur; 2015. 66 p.

8. Beltrán M, Tello R, Náquira C. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas Técnicas N° 37. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud; 2003. p. 11-12.
9. Bowman D. Geogis Parasitología para veterinarios. 9na ed. Barcelona: Elseiver; 2011. 453 p.
10. Chauca L, Huamán M, Muscari J, Higaonna R. Evaluación reproductiva, diferentes grados de cruzamientos de cuyes raza Perú. Agroenfoque. 2011; 26:65-75.
11. Chauca L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) [Internet]. Fao.org. [citado el 06 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.fao.org/4/W6562S/w6562s01.htm>
12. Chauca L. Manual Producción de cuyes. Instituto Nacional de Innovación Agraria. 2014; 40 p.
13. Coello D. Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en el Barrio San Jacinto del Canton Ambato de la provincia de Tubgurahua. [Tesis de pregrado]. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2021. Recuperado a partir de: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a2cb9c40-15dd-42c9-b87b-471eb1838013/content>
14. Coman S, Vlase E, Petrut T, Basescu B. Aspects of the parasitary infestations of guinea pigs reared in intensive system. Revista Scientia Parasitologica. 2009; 10 (1-2): 97-100.

15. Cordero del Campillo M, Rojo F. Parasitología Veterinaria. 1ra ed. España: Ed. McGraw-Hill Interamericana; 2000. 986 p.
16. Cuba L. Frecuencia de enteroparásitos en *Cavia porcellus* "cuy" que se expenden en el mercado de abastos "12 de abril". [Tesis pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga; 2018. 56 p.
17. Curipoma V. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*), con el método coprológico. [Tesis de pregrado]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2020. Recuperado a partir de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18227/1/UPS-CT008659.pdf>
18. Dittmar, K. (2002). Arthropod and helminthes parasites of the wild guinea pig, *Cavia aperea*, from the Andes and the Cordillera in Peru, South America. *J Parasitol*, 88 (2), 409-11.
19. Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson y el proceso de regresión por el Método de Mínimos Cuadrados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491-2509.
20. Flausino G, Berto B, Mcintosh D, Furtado T, Teixeira W, Lopes C. Phenotypic and Genotypic Characterization of *Eimeria caviae* from Guinea Pigs (*Cavia porcellus*). *Acta Protozool*. 2014; 53 (3): 269-276.
21. Flynn R.J; Baker DG. Flynn's Parasites of Laboratory Animals. 2da ed. EEUU: Ed. Blackwell; 2007. 813 p.
22. Fox J., Anderson L., Lowe F., Quimby F. *Laboratory Animal Medicine*. 2da ed. New York: Academic Press; 2002. 1673p.

23. Fox J., Anderson L., Lowe F., Quimby F. Laboratory Animal Medicine. 3ª ed. Londón: ELSeiver; 2015. 1703 p.
24. Fremont J, Bowman D. Parásitos de los cobayos. [Internet]. IVIS. [citado el 02 de septiembre del 2024]. 2007. Disponible en: [http://dc128.4shared.com/doc/t1W6\\_5VF/preview.html](http://dc128.4shared.com/doc/t1W6_5VF/preview.html)
25. Gárate, I., Cueva, B., Jiménez, P., Portilla, J., Uribe, D. & Villar, J. (2008). Frecuencia e intensidad de infección por *Paraspidodera uncinata* en cobayos (*Cavia* sp.) sacrificados en Lima. En: XVII Reunión Científica del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas «Antonio Raimondi». Lima, Perú
26. García C, Chávez A, Pinedo R, Suárez F. Helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de granjas de crianza familiar-comercial en Ancash, Perú. *Rev Investig Vet Perú*. 2013; 24 (4): 473-479.
27. García, J. Determinación de inmunoglobulinas séricas de origen calostrual en terneros recién nacidos. *Bol. Téc. 6, Ser Zool*. 2006; 2: 77-75.
28. Hendrix C. Diagnóstico parasitológico veterinario. 2da edición. Madrid: Harcourt Brace; 1999. 325 p.
29. Huamán M, Killerby M, Chauca L. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en cuyes reproductoras de crianza intensiva. *Salud tecnol. vet*. 2019; 2: 59-66
30. Huamán M, Killerby M, Chauca L. Manual de Bioseguridad y Sanidad en cuyes. Lima: Instituto Nacional de Innovación Agraria. 1a ed; 2019. 90 p.
31. MIDAGRI. Data completa de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2022.

32. INEI. IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Sistema de Consulta de Resultados Censales. Cuadros estadísticos. [Internet]. Censos.inei.gob.pe. [citado el 06 de agosto de 2024]. 2012. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/cenagro/tabulados/>
33. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Proyecto sistemas de producción de cuyes. Lima: INIA. 1994. 99 p.
34. Junquera P. Trichuris spp., gusanos nemátodos parásitos del intestino grueso en el ganado bovino, ovino y porcino, perros y gatos: biología, prevención y control. Suiza: Parasitipedia; 2014 (consultado 06 de agosto 2024) Disponible en: [http://parasitipedia.net/index.php?option=com\\_content&view=article&id=167&Itemid=247](http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=167&Itemid=247)
35. Lozano S. Frecuencia de Parásitos Gastrointestinales en Cobayos (*Cavia porcellus*) atendidos en la Clínica Veterinaria Pet Company en Bogotá. [Tesis de pregrado]. Bogotá: Universidad Antonio Nariño; 2021. Recuperado a partir de: <https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/26e3e446-4442-4fbf-a531-4a76d15a57b6/content>
36. Magalhães R, Corrêa D, Muniz-Pereira L, Noronha D. 2002. Helminths 01 the guinea pig, *Cavia porcellus* (Linnaeus), in Brazil. *Revta bras. Zool.* 2002; 19 (1): 261-269
37. Matute K. Prevalencia de endoparásitos intestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en granjas familiares mediante análisis coproparasitario. [Tesis pregrado]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2024. 87 p. Recuperado a partir de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/28016/1/UPS-CT011445.pdf>.

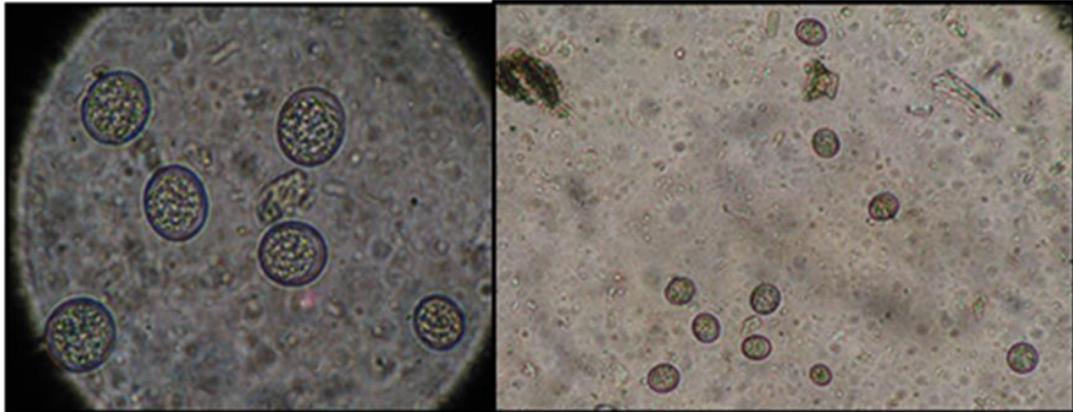
38. Morales S. La sanidad en sistema de crianza comercial de cuyes. XXXVI Reunión Científica Anual Asociación Peruana de Producción Animal. Cusco, Perú. 2013. 10 p.
39. Morales S. Patógenos bacterianos y parasitarios más frecuentes en cuyes de crianza familiar - comercial en tres distritos de la Provincia de Bolognesi, Departamento de Ancash en época de seca. [Tesis de magister]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. 80 p.
40. Murga S, Terán M, Cabanillas L. Coccidiosis intestinales en *Cavia porcellus* de Paiján, La Libertad. IV Congreso Peruano de Parasitología. Sociedad Peruana de Parasitología. Lima, Perú. 2000. 226 p.
41. Obregón R. Agentes infecciosos asociados con la mortalidad neonatal en Cuyes (*Cavia porcellus*) durante la estación fría en el Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima - Perú. [Tesis pregrado]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Veterinaria y Zootecnia; 2014. 23 p.
42. Ortiz P, Florián A, Estela J, Rivera M, Hobán C, Murga C. Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la Región Cajamarca, Perú. Rev Investig Vet Peru [Internet]. 2021 [citado el 07 de agosto de 2024];32(2):e20019. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172021000200016](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172021000200016)
43. Padilla M. Incidencia de Helminthos Gastrointestinales de cuyes (*Cavia porcellus*) en la provincia de Tacna, 2011. [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2012. 71 p.

44. Pomachagua E, Monago J. Evaluación de la prevalencia de parásitos gastrointestinales en cuyes (*Cavia porcellus*) en la Central de Asociaciones de productores Agropecuarios "Nación Wanka" - Junín. [Tesis de pregrado]. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2020. 85 p.
45. Quiroz, H. (2005). Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Ciudad de Mexico: Limusa.
46. Quispe Z. Prevalencia de endoparásitos en seis grupos genéticos de cuyes (*Cavia porcellus*) de la estación experimental agraria Canaán - INIA Ayacucho 2016. [Tesis pregrado]. Ayacucho: Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga, Facultad de Ciencias Agrarias; 2021. 82 p.
47. Ríos W. Prevalencia de helmintiasis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza familiar-comercial en el distrito de Matahuasi, provincia de Concepción, Junín. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020. 81 p.
48. Rocano E. Prevalencia de parásitos intestinales en cuyes de producción (*Cavia porcellus*), de diferentes lugares del cantón Paute perteneciente a la provincia del Azuay. [Tesis de pregrado]. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana; 2021.
- Recuperado a partir de:  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21292/1/UPS-CT009367.pdf>
49. Rodríguez V, Cob G. Técnicas diagnósticas en parasitología veterinaria. 2ª ed. Madrid: Universidad Autónoma de Yucatán; 2005. 299 p.

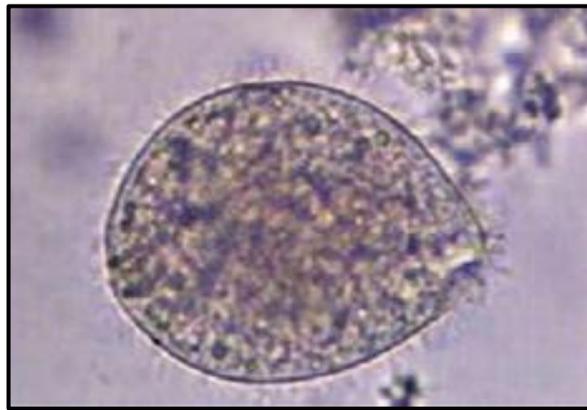
50. Romaní, F. Prevalencia de endoparásitos gastrointestinales por análisis coprológico en *Cavia porcellus* (cuy) en Satipo. [Tesis de pregrado]. Satipo: Universidad Nacional del centro del Perú; 2020. 87 p.
51. Salgado S, Martinez S, Peña B, Carrillo F. Estudio Preliminar de la parasitosis en cuyes de una granja familiar. *Revista de Ciencias de la Salud*. 2018; 16 (5): 15-19.
52. Sánchez J. Estimación del parasitismo gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de la ciudad de Huancayo departamento de Junín. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013. 68 p.
53. Soulsby E. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. 7ma ed. México: Interamericana; 1987.823 p.
54. Suárez A, Morales S, Villacaqui E. Estudio de la parasitosis gastrointestinal en cuyes (*Cavia porcellus*) de crianza intensiva de la provincia de Concepción, Junín. *Científica*. 2014; 11 (1): 17-29.
55. Taylor M, Coop R, Wall R. *Veterinary Parasitology*. 3ra ed. España: Ed Blackwell Publising; 2007. 600p.
56. Tizard, IR. *Veterinary Immunology: An introduction*. 8th ed. St. Louis, MO: ELseiver; 2013.
57. Urquhart G, Armour J, Duncan J, Dunn A, Jennings F. *Parasitología veterinaria*. 2da ed. Zaragoza: Ed. Acribia; 2001. 355 p.

58. Valdivia K. Influencia de los sistemas de crianza en el parasitismo gastrointestinal de cuyes (*Cavia porcellus*) del distrito de Moquegua, 2010 [Tesis de pregrado]. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2011. 47 p.
59. Valle M, Córdova L. Estudio de parasitosis en cuyes de la corporación agroproductiva del Cantón Ambato, su influencia en parámetros productivos y establecimientos de programas de bioseguridad específica. [Tesis de pregrado]. Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar; 2012. Recuperado a partir de: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/416>
60. Vargas M. Parasitismo gastrointestinal en dos épocas del año en cuyes (*Cavia porcellus*) de Oxapampa. [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013. 73 p.

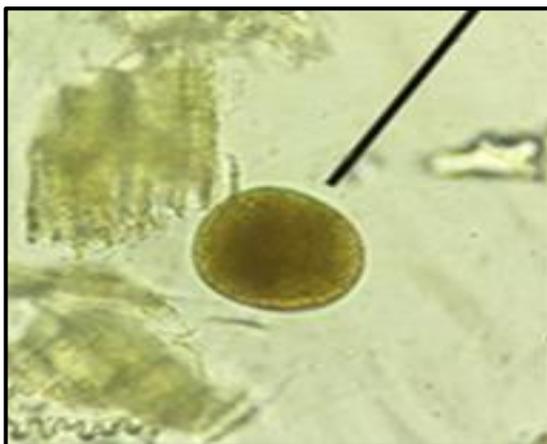
IX. ANEXOS



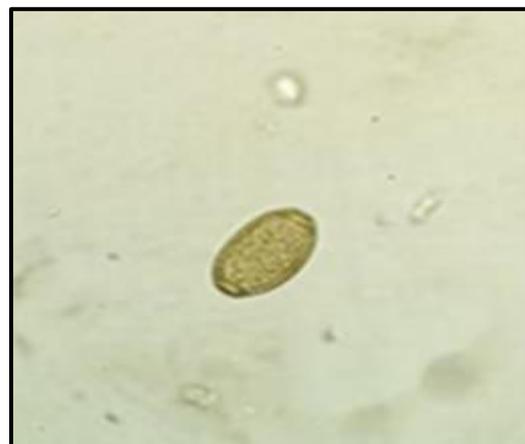
Ooquistes de *Eimeria caviae*



Trofozoíto de *Balantidium sp.*



Huevo de *Paraspidodera uncinata*



Huevo de *Capillaria spp.*

Fuente propia.