

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE OBSTETRICIA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE OBSTETRA

Efecto de *hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" como tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayo" en condiciones de laboratorio 2024

Línea de investigación:

Obstetricia

Autoras:

Castillo García, Marilya Elizabeth
Mercedes Rojas, Nicoll Brigitte

Jurado Evaluador:

Presidente: Guerrero Hurtado, Juana del Carmen

Secretario: Rodríguez Salvatierra, Alvaro David

Vocal: Angulo Seijas, Claudia Marcela

Asesor:

Veneros Terrones, Roger

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9666-528X>

TRUJILLO – PERÚ
2025

Fecha de sustentación: 2025/ 07/ 21

CASTILLO-MERCEDES

INFORME DE ORIGINALIDAD

2%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

2

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 1%

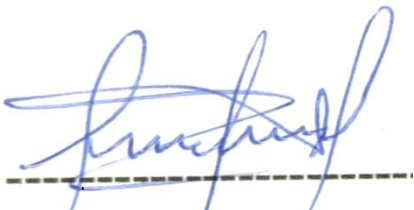
Excluir bibliografía

Activo

Declaración de Originalidad

Yo, Veneros Terrones Roger docente del programa de Estudio de Obstetricia, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: "Efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" como tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayo" en condiciones de laboratorio 2024", autores Castillo Garcia Marylia Elizabeth, identificada con ID: 000125307 y Mercedes Rojas Nicoll Brigitte, identificada con ID: 000168568, dejó constancia de lo siguiente:

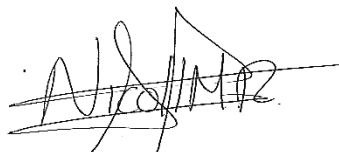
- El mencionado documento tiene un índice de similitud de 2% así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 17/07/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierten indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad



Veneros Terrones Roger
DNI: 17909764
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9666-528X>



Castillo García Marilya Elizabeth
DNI: 71721673



Mercedes Rojas Nicoll Brigitte
DNI: 70306909

DEDICATORIA

Por su fortaleza y por guiarme en esta ruta de mi progreso profesional, dedico esta tesis a Dios.

A mis padres, Juana y Edinson, por su apoyo incondicional, su confianza inquebrantable y los sacrificios que hicieron para brindarme una educación; a mis hijos, Mael y Gianna, que me han dado el valor y la perspicacia para triunfar en este nivel universitario; a mis hermanos, que me han inspirado a seguir luchando día a día para cumplir mis metas y demostrarles que todo es posible en la vida.

Marilya E. Castillo García

Dedico esta tesis principalmente a Dios por haberme dado salud e iluminarme y permitirme lograr mis objetivos.

A mis padres Santiago Mercedes y Violeta Rojas, que creyeron en mí y que con su amor, perseverancia y trabajo me permitieron realizar un sueño más. Ustedes me han demostrado que cuando uno se propone algo, lo puede lograr. A mi hermano por ser mi cómplice y darme las fuerzas para seguir adelante, A mi sobrino Thiago por ser claro ejemplo de valentía y perseverancia, A mi abuelita Victoria por confiar en mí y darme los ánimos de seguir adelante.

Nicoll B. Mercedes Rojas

AGRADECIMIENTO

Ante todo, queremos expresar nuestra gratitud a Dios Todopoderoso por proporcionarnos la sabiduría y la fortaleza que necesitábamos para cumplir nuestra misión. A nuestro asesor Veneros Terrones Roger, que es un profesional admirable, por su tiempo y esfuerzo en ayudarme en esta etapa de la tesis. Y por todos los momentos pasados trabajando juntos a lo largo de los años. Por su paciencia, su apoyo incondicional tanto personal como profesional, y por creer en nosotros lo suficiente como para permitirnos completar nuestra tesis.

Agradecer también aquellas personas que fueron partícipes de este camino de formación y que gracias a ellas se logró.

LAS AUTORAS

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" como tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio, para lo cual, se aplicó una metodología de tipo básica, nivel descriptivo comparativo y diseño experimental, considerando una población y muestra de 30 puérperas *Cavia porcellus* (cobayos), que comparten características comunes como el estado fisiológico (puérperas) y el peso de 500 a 550 gramos, los cuales fueron alojados en jaulas en condiciones ambientales controladas para un proceso de aclimatación. Los resultados muestran que no se alteró significativamente el peso de los animales, lo que indica ausencia de efectos en el estado nutricional así como en la pérdida excesiva de líquidos. Además, se observó una transición en la consistencia fecal de heces duras a moderadamente blandas, asimismo, el incremento significativo en el número de evacuaciones sólidas después del tratamiento con un efecto positivo en la motilidad intestinal, por lo tanto, se concluyó que las propiedades laxantes moderadas de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" promueven las evacuaciones regulares sin alcanzar un estado líquido, lo cual demuestra el potencial del extracto como un regulador eficaz del tránsito intestinal sin comprometer la salud general en puérperas *Cavia porcellus* "cobayos".

Palabras clave: constipación, estreñimiento, puérperas, evacuaciones, motilidad.

ABSTRACT

The research aimed to evaluate the effect of *Hylocereus megalanthus* "yellow pitahaya" as a treatment for constipation in postpartum *Cavia porcellus* "guinea pigs" under laboratory conditions. A basic methodology with a descriptive-comparative level and experimental design was applied, considering a population and sample of 30 postpartum *Cavia porcellus* (guinea pigs) with common characteristics, such as physiological state (postpartum) and weight ranging from 500 to 550 grams. The animals were housed in cages under controlled environmental conditions for an acclimatization process. The results showed no significant changes in the animals' weight, indicating no effects on their nutritional status or excessive fluid loss. Additionally, a transition in fecal consistency from hard stools to moderately soft stools was observed, as well as a significant increase in the number of solid evacuations after treatment, demonstrating a positive effect on intestinal motility. Therefore, it was concluded that the moderate laxative properties of *Hylocereus megalanthus* "yellow pitahaya" promote regular evacuations without reaching a liquid state, demonstrating the extract's potential as an effective intestinal transit regulator without compromising the general health of postpartum *Cavia porcellus* "guinea pigs."

Keywords: constipation, postpartum, evacuations, motility.

PRESENTACIÓN

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO

En conformidad con las disposiciones legales vigentes en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud de la universidad Privada Antenor Orrego, le presentamos la tesis titulada: "Efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" como tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayo" en condiciones de laboratorio 2024" con la finalidad de optar el TÍTULO PROFESIONAL DE OBSTETRA, trabajo realizado a base de conocimientos y prácticas adquiridas durante nuestra formación pre profesional en nuestra alma mater e internado, por lo tanto , este trabajo está sujeto a su criterio y evaluación respectiva.



Castillo García Marilya Elizabeth



Mercedes Rojas Nicoll Brigitte

Índice de contenidos

Declaración de Originalidad	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
PRESENTACIÓN	8
Índice de contenidos	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Problema de investigación	14
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Justificación de la investigación	14
1.4. Objetivos	16
II. MARCO DE REFERENCIA	17
2.1. Marco teórico	17
2.2. Antecedentes de estudio	20
2.3. Marco conceptual	24
2.4. Sistema de hipótesis	25
2.5. Variables e indicadores	26
III. METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo y nivel de investigación	27
3.2. Población y muestra	27
3.3. Diseño de investigación	29
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	29

3.5. Procesamiento y análisis de datos	30
3.6. Consideraciones éticas	33
IV. RESULTADOS	34
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	53
VII. RECOMENDACIONES	54
VIII. BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	59

Índice de tablas

Tabla 1	Peso de <i>Cavia porcellus</i> "cobayo"	35
Tabla 2	Consistencia fecal de <i>Cavia porcellus</i> "cobayo"	37
Tabla 3	Número de evacuaciones sólidas	39
Tabla 4	Tratamiento de constipación	41
Tabla 5	Análisis Anova para peso húmedo de heces	43
Tabla 6	Pruebas post hoc para peso húmedo de heces	44
Tabla 7	Análisis Anova para peso seco de heces	45
Tabla 8	Pruebas post hoc para peso seco de heces	46
Tabla 9	Análisis Anova para contenido de agua fecal	47
Tabla 10	Pruebas post hoc para contenido de agua fecal	48

Índice de figuras

Figura 1	Análisis del promedio de peso	36
Figura 2	Aumento de mejoría de la consistencia fecal	38
Figura 3	Análisis del promedio de evacuaciones diarias	40
Figura 4	Análisis del promedio de tratamiento de constipación	42

I. INTRODUCCIÓN

I.1. Problema de investigación

La constipación en hembras de *Cavia porcellus* “cobayo”, especialmente en puérperas, es una problemática que requiere atención veterinaria debido a la repercusión en el bienestar y la salud que presentan estos animales. Las puérperas se considera a las hembras que han dado a luz recientemente, son particularmente susceptibles a problemas digestivos debido a los cambios fisiológicos y de comportamiento asociados al postparto, dieta inadecuada, estrés, dolor y deshidratación, que disminuyen la motilidad intestinal y causan acumulación de heces. Esto puede resultar en dolor abdominal, anorexia, infecciones secundarias y, en casos graves, prolapso rectal.

Además, la ingesta restringida de agua y el estrés también perjudican el procesamiento adecuado de la fibra dietética y provoca un aumento de la señalización de catecolaminas, los cuales actúan sobre el sistema nervioso entérico y alteran la motilidad intestinal. De esta manera, se conduce a una reducción del tránsito colónico, con disminución de la producción fecal, aumento de la deshidratación del contenido intestinal, deshidratación del contenido gástrico con formación de tricobezoares, alteración de la fermentación cecal y alteración de la micro flora entérica, lo que crea un ciclo de mayor anorexia y empeoramiento con una obstrucción parcial o completa o acumulación de gas dentro del tracto gastrointestinal (hinchazón) que puede ser una emergencia potencialmente mortal.¹

Para ello, recientemente se han explorado a las frutas con potencial terapéutico beneficioso, entre ellas, se destaca a la pitahaya que ha sido ampliamente investigada porque posee diversos Fito constituyentes como compuestos fenólicos, pigmentos, terpenos, ácidos grasos, flavonoides, vitaminas, azúcares, nutrientes y fibras dietéticas que se encuentran en sus partes comestibles como la pulpa y las semillas, los cuales atribuyen propiedades antioxidantes,

anticancerígenas, antidiabéticas, antimicrobianas, anti hiperlipidemias, anti obesidad, hepatoprotectoras, anti anémicas, antiinflamatorias, antivirales, prebióticas y cicatrizantes.² Además, se ha reportado que la pitahaya, llamada también "fruta del dragón", presenta una elevada concentración de fibra, siendo este el motivo de su efecto laxante suave y estimula el peristaltismo.³

I.2. Formulación del problema

1.1.1. Problema general

¿Cuál es el efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" en el tratamiento de constipación de puérperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio 2024?

1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es el peso de *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla"?
- ¿Cuál es la consistencia fecal en *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla"?
- ¿Cuánto es el número de evacuaciones sólidas en *Cavia porcellus* "cobayo" después de la administración de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla"?

I.3. Justificación de la investigación

La relevancia de la investigación reside en la creciente problemática de salud pública relacionada con la constipación, la cual ha aumentado a nivel mundial, generando complicaciones graves en mujeres puérperas, como el síndrome del intestino irritable, obstrucción intestinal y estreñimiento crónico con síntomas como dolor o malestar, esfuerzo y heces duras. Esta situación relevantemente afecta la calidad de vida de las madres recientes, por lo que se recomienda un régimen alimenticio abundante en fibra y aumentar el consumo de líquidos ¹.

En este contexto, el extracto de pitahaya amarilla ha demostrado poseer propiedades beneficiosas para la reparación de la barrera intestinal y mantener un sistema digestivo saludable ². Además, este fruto posee un alto contenido de fibra dietética, lo que contribuye a suavizar las deposiciones y prevenir la constipación, un trastorno frecuente en mujeres embarazadas ³. Por lo tanto, la justificación teórica se basa en que el consumo de pitahaya amarilla puede aliviar los síntomas de la constipación mediante mecanismos naturales como tratamiento no invasivo, alineándose con la tendencia actual de alternativas menos farmacológicas ⁴.

En cuanto a la justificación metodológica, el estudio busca determinar la dosis óptima de pitahaya amarilla que mejore la función intestinal sin causar efectos adversos utilizando un modelo animal, *Cavia porcellus*, que servirá como base para futuras aplicaciones clínicas en humanos, debido a que se ha observado una similitud en la microbiota y tracto gastrointestinal con los humanos. Esto sugiere que el cobayo es un modelo relevante para investigar la salud intestinal y los tratamientos relacionados, proporcionando una opción terapéutica accesible ⁵.

Además, los cobayos comparten características importantes en la placentación, como la presencia de una placenta hemocorial, la producción de progesterona durante el embarazo y el ciclo sexual se caracteriza por un estro cíclico recurrente. Otra similitud relevante es que los cobayos tienen un período de gestación relativamente largo, de aproximadamente 66 días, lo que los convierte en un modelo adecuado para estudios relacionados con el embarazo y el postparto, proporcionando una base sólida para extrapolar los resultados a seres humanos, particularmente en mujeres puérperas ⁶.

De esta manera, la justificación en el ámbito social aborda una necesidad importante en la salud materna, promoviendo una vida saludable sin problemas digestivos, lo cual mejora la salud pública mediante una alternativa terapéutica económica, accesible y efectiva para prevenir complicaciones derivadas de la constipación, asimismo, el estudio

fomenta el aprovechamiento de recursos locales como la pitahaya, aumentando su valor comercial y contribuyendo al desarrollo sostenible de comunidades productoras de esta fruta ⁷.

I.4. Objetivos

I.4.1. Objetivo General

Evaluar el efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" cómo tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio 2024

I.4.2. Objetivos específicos

- Analizar el peso de *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla".
- Determinar la consistencia fecal en *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla".
- Cuantificar el número de evacuaciones sólidas en *Cavia porcellus* "cobayo" después de la administración de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" en condiciones de laboratorio.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco teórico

El estreñimiento se define como un trastorno gastrointestinal muy habitual caracterizado por una dificultad para excretar las heces de manera cómoda o regular. El estreñimiento es el impedimento que se tiene al momento de evacuar las heces de forma regular, lo que puede manifestarse como una reducción en la reiteración de las deposiciones, heces duras o dificultad para evacuar. Es un problema de salud común que pueden experimentar todos los individuos de diferentes edades y géneros.⁴

Su fisiología corresponde al proceso de evacuación normal del cual involucra la contracción coordinada de los músculos intestinales, la captación de líquidos y minerales, junto con el tránsito de las deposiciones en el interior del colon hacia el recto. El estreñimiento puede tener diversas causas, que van desde hábitos dietéticos inadecuados (falta de fibra, poca ingesta de líquidos) e incluso puede presentarse enfermedades como el síndrome del intestino irritable, trastornos neurológicos, obstrucciones intestinales, entre otros. No obstante uno de los factores de riesgo son los que representan las variables o circunstancias que incrementan el riesgo de desarrollo de estreñimiento ya sea por dañar el funcionamiento en los músculos, las hormonas o los nervios involucrados en la eliminación de heces.⁵

Según las manifestaciones clínicas los síntomas del estreñimiento pueden incluir una disminución en la reiteración de las deposiciones (menos de tres veces por semana en adultos), un excesivo esfuerzo al momento de defecar, una sensación de incompleta evacuación, heces duras o un bloqueo rectal ⁶. Por lo tanto, el estreñimiento se diagnostica evaluando los síntomas, la historia clínica del paciente, exámenes físicos y, en algunos casos, pruebas adicionales como análisis de sangre, estudios de imágenes (colonoscopia, radiografías) o pruebas de función intestinal.⁷

El manejo del estreñimiento varía según el origen subyacente y la severidad que presentan los síntomas. Las medidas generales incluyen ciertas modificaciones dentro de la dieta (incremento de fibra, consumo adecuado de líquidos), incremento de la actividad física, variaciones en el estilo de vida y, en algunas ocasiones, el uso de laxantes o medicamentos específicos bajo supervisión médica.⁸

El efecto purgante se produce cuando las evacuaciones son volúmenes grandes; estos compuestos favorecen el incremento del volumen fecal o la evacuación intestinal al estimular los movimientos peristálticos del colon, actuando como un laxante natural. Raramente se justifica la aplicación de laxantes en un largo período de tiempo, a excepción de: pacientes en cuidados paliativos; en niños es de manera periódica; cuando es imprescindible suministrar medicamentos que pueden causar estreñimiento, entre otros. Antes de comenzar el tratamiento con laxantes, se pregunta al paciente si ha tomado algún medicamento anteriormente. De acuerdo con la clasificación, se recomienda comenzar con los agentes generadores de bolo, los cuales son 13 (salvado de trigo, ispágula, fucus, metilcelulosa, entre otros), pero si no producen los resultados deseados o su uso es inadecuado (como en el estreñimiento relacionado con opioides), es recomendable utilizar agentes osmóticos (lactitol, lactulosa, entre otros)⁹.

La persistencia o la presencia de síntomas severos puede conducir a complicaciones como hemorroides, fisuras anales, impacto fecal o megacolon tóxico, aunque el estreñimiento ocasional generalmente no causa complicaciones graves. Con un buen manejo y cambios en la calidad de vida, suele garantizarse un buen pronóstico.¹⁰

La pitahaya es un fruto exótico que presenta una diversidad de especies de cactus del género *Hylocereus* y *Selenicereus*. Dependiendo de la variedad, estas frutas suelen tener una forma ovalada o alargada, con una piel externa rosa, roja, amarilla o verde. Esta tiene una pulpa suave y jugosa con pequeñas semillas comestibles en su interior, se conocen por su sabor dulce y refrescante, y se consumen frescos o en jugos,

batidos, ensaladas de frutas y otros platos. Además es apreciada por su elevado componente nutricional en vitaminas, minerales y antioxidantes.¹¹

Proviene de áreas tropicales de América Latina, principalmente México, Centroamérica y el norte de Sudamérica ya que estas áreas cultivan cactus de pitahaya desde hace mucho tiempo. Su cultivo se ha extendido posteriormente a regiones del mundo con climas similares, como Asia, Australia, África y algunas áreas de los Estados Unidos, como California y Florida. Gracias a su reconocimiento como fruta exótica y su alta solicitud, la distribución de la pitahaya ha aumentado significativamente. Esto ha permitido que se cultiven variedades de pitahaya en lugares con condiciones climáticas adecuadas para su desarrollo. En la actualidad, países como Vietnam, Tailandia, Israel, Colombia y Ecuador son importantes productores y exportadores de pitahaya, lo que contribuye a su presencia en supermercados y tiendas especializadas en todo el mundo.¹²

Características a su origen en cactus epífitos, es decir, plantas que crecen sobre otras plantas o estructuras para obtener luz solar y nutrientes³, es un Cactus trepador: ya que utiliza sus raíces aéreas para aferrarse a los soportes y ascender en busca de luz solar; La pitahaya presenta tallos carnosos y suculentos que tienen ramificaciones que se extienden y se entrelazan para formar estructuras trepadoras. Algunas traen espinas como otras son suaves. Las flores típicas son blancas o amarillas y tienen pétalos largos y estambres prominentes que normalmente se abren por la noche es por ello que dependen en gran medida de polinizadores nocturnos, tales como las polillas y murciélagos, para que así se forme los frutos, de acuerdo a la variedad, los frutos de la pitahaya son bayas ovaladas o alargadas con piel externa que puede ser de varios colores, como rosa, rojo, amarillo o verde su pulpa interna es jugosa y contiene semillas comestibles pequeñas, debido a su forma ha desarrollado adaptaciones para sobrevivir a diferentes climas¹³.

Existen muchas variedades de Pitahaya como la pitahaya blanca

(*Hylocereus undatus*), la pitahaya roja (*Hylocereus costaricensis* o *Hylocereus polyrhizus*) y la pitahaya amarilla son de las variedades de pitahaya más conocidas. Cada variedad tiene su propio sabor, color y tamaño.¹¹ Su uso más común es que la pitahaya se consume principalmente fresca, ya sea en trozos o en ensaladas de frutas. Además, se pueden preparar jugos, batidos, helados, postres y cócteles con él. La industria alimentaria también puede usar su pulpa para hacer mermeladas, conservas y productos lácteos.¹⁴

La pitahaya, también conocida como fruta del dragón, ofrece numerosos beneficios nutricionales gracias a su composición única. Es rica en antioxidantes, especialmente vitamina C, que protege las células y mejora la salud general. Asimismo, constituye una destacada fuente de fibra dietética, contribuyendo a la regulación del tránsito intestinal y a la prevención del estreñimiento. Su bajo aporte calórico la hace adecuada para planes de control de peso. Además, proporciona minerales como hierro, calcio, zinc y fósforo, junto con vitaminas B1, B2 y B3, fundamentales para múltiples funciones del organismo. Gracias a su elevado contenido de agua, también es una excelente opción para mantener la hidratación de la pitahaya ayuda a mantener el cuerpo hidratado, especialmente en climas cálidos o durante el ejercicio.

Incluye beneficios en la piel ya que contiene antioxidantes y vitaminas que ayudan a conservar la piel de manera saludable, combaten el envejecimiento prematuro y promueven la producción de colágeno. Además, fortalece el sistema inmunológico. Los nutrientes de la pitahaya, incluida la vitamina C, refuerzan las defensas del organismo frente a posibles infecciones y enfermedades fortaleciendo el sistema inmunitario

2.2. Antecedentes de estudio

A nivel internacional

Huo X., et al. en 2023; realizaron un estudio denominado “Análisis de constituyentes, actividad laxante y evaluación toxicológica del extracto metanólico del noni (*Morinda citrifolia L., Rubiaceae*)”, tuvo como finalidad analizar la acción purgante del extracto metanólico del fruto de noni, su metodología fue de tipo descriptivo y experimental, donde se tuvo como muestra 50 ratones que fueron separadas en 5 grupos de 10 para la experimentación, donde se consideró un grupo control, al grupo modelo tratado con extracto de Noni (G1, 0,625 g/kg), (G2, 1,25 g/kg), (G3, 2,5 g/kg). Los resultados demostraron una disminución en el tiempo de las primeras heces, aumentó significativamente el número total y el peso de las deposiciones, se concluyó que la cualidad laxante del extracto metanólico del fruto de Noni presentan una baja toxicidad y sin influencia sobre el microbiota intestinal.¹⁶

Tessema M. et al. 2020; realizaron un estudio denominado “Actividades laxantes del extracto metanólico al 80% de las hojas de *Grewia ferruginea Hochst Ex A* rico en ratones”, objetivo fue analizar el efecto que presenta el extracto de la planta sobre el número medio de heces, este estudio presentó una metodología del tipo descriptivo y experimental, donde se tuvo como muestra 30 ratones divididos en 6 grupos con 5 individuos, donde se consideró un Grupo control (G1) con dosis 10 ml/kg de Tween 80 al 2 %, grupo 2 (control negativo de estreñimiento) con dosis 10 ml/kg de Tween 80 al 2 %, grupos 3, 4 y 5 (grupos de prueba) con dosificaciones de 100, 200 y 400 mg/kg de extracto crudo, en el orden dado, y el grupo 6 (control positivo estreñido) fue tratado con 0,25 mg/kg de bisacodilo. Los resultados evidenciaron un aumento significativo en el peso medio de la materia fecal húmeda con 200 y 400 mg/kg en relación con el grupo de control negativo con estreñimiento con loperamida.¹⁷

Zhañay M. 2019; realizó un estudio denominado “Evaluación

Farmacognóstica y preclínica de la actividad laxante de la Linaza, Ecuador”, objetivo fue la determinación del efecto laxante, presentando este estudio una metodología del tipo descriptivo y experimental, donde se tuvo como muestra 30 ratas albinas, que fueron separadas en 3 grupos de 5 para la experimentación, donde se aplicó al grupo 1 leche de magnesio, al segundo grupo extracto en dosis 1,6 ml/160 g de peso y al tercer grupo se los mantuvo sin tratamiento, donde se halló que el primer grupo tuvo un total de 202 heces, el segundo grupo 154 heces y el tercer grupo 147 heces, en conclusión el extracto de linaza no tiene efecto laxante en la dosis que se aplicó y se sugiere llevar a cabo investigaciones con una dosis superior para evaluar su acción purgante¹⁸.

A nivel nacional

Roca V. 2023; realizó un estudio denominado “Efecto laxante del extracto acuoso liofilizado de la pulpa y semilla de la pitahaya amarilla en ratas albinas, Ayacucho”, donde se tuvo objetivo determinar el efecto laxante que predispone la pitahaya, la metodología empleada en el estudio fue de tipo experimental y explicativo, donde se tuvo como muestra 30 ratas albinas, a las cuales se les indujo al estreñimiento por medio de la Loperamida, a los cuales se les dividió en grupos de 3 de a 6, con dos conjuntos sometidos a tratamiento con extracto de pitahaya en dosis de 250 mg/kg y 500 mg/kg, junto con un grupo que recibió solución salina fisiológica, donde se halló que el extracto de pitahaya tiene mayor efecto laxante (21%) en dosis de 500 mg/kg, 91.4% de mayor motilidad intestinal y 22,6% de contenido de agua, se concluye que la pitahaya posee efecto como laxante en ratas inducidas al estreñimiento.¹⁹

Escobar J. Salinas L., en 2020; realizaron un estudio denominado “Efecto laxante del extracto etanólico de las hojas de *Morinda citrifolia* (noni) en ratones, Chimbote”, donde el objetivo fue determinar el efecto laxante del noni, realizándose un estudio cuya metodología fue de tipo experimental y analítico, donde su muestra fueron 30 ratas albinas

divididas en seis grupos de cinco para la experimentación. Los grupos 6, 5 y 4 recibieron extracto de pitahaya en dosis de 50, 100 y 200 mg/kg, respectivamente. El grupo 3 fue tratado con lactulosa a razón de 0.3 ml por ratón, el grupo 2 con aceite de ricino a 10 mg/kg y el grupo 1 con 0.20 ml por ratón de solución salina fisiológica. A todos los grupos se les administró carbón no activado como marcador del tránsito intestinal. Los resultados indicaron que el extracto de noni mostró un efecto laxante superior (57.56%) en la dosis de 200 mg/kg, concluyendo que dicho extracto posee una notable acción purgante cuando se administra en ratones²⁰.

Gonzalo A. Ávila R., en el 2019; realizaron un estudio denominado “Efecto laxante del extracto de las semillas y pulpas de la pitahaya amarilla en ratas albinas, Lima”, cuyo objetivo fue examinar los efectos laxantes de la pitahaya, para lo cual se empleó estableció un proceso de macerado de la semilla y pulpa en etanol 96, este estudio se elaboró en base a la metodología del tipo cuantitativo, prospectivo y experimental, donde se incluyó como muestra 30 ratas albinas, las cuales fueron separadas en 5 grupos para la experimentación aplicando diferentes concentraciones, obtienen como resultados que el extracto de semilla tuvo efecto laxante de un 76.96%, la pulpa un 59.81% y juntos obtuvieron un 68.96% , concluyendo que la semilla, pulpa y juntos tienen efectos laxantes en ratones por presencia de metabolitos activos²¹.

Canaque I. Ramirez G., en el 2020; realizó un estudio denominado “Efecto laxante etanólico del extracto acuoso de la pitahaya amarilla sobre la motilidad intestinal en ratas albinas, Chimbote”, donde el objetivo fue conocer la efectividad de la pitahaya utilizado como laxante mediante, desarrollándose el estudio a través de una metodología de tipo analítico y experimental, asumiendo como muestra 30 ratas albinas distribuidas en seis grupos de cinco individuos para la experimentación. Los grupos 6, 5 y 4 fueron tratados con extracto de pitahaya en dosis de 50, 100 y 200 mg/kg, respectivamente. El grupo 3 recibió lactulosa en una cantidad de 0.25 g por ratón, el grupo 2 fue administrado con aceite de ricino a 10 mg/kg, mientras que el grupo 1 recibió 0.20 ml de solución

salina fisiológica y carbón no activado como marcador del tránsito intestinal, obteniendo como resultados un mayor efecto laxante (71.23%) en dosis de 200 mg/kg, concluyendo que la pitahaya posee efecto en la motilidad intestinal y como laxante ²².

Cruzado Y. en el 2019; realizó un estudio denominado “Efecto laxante del extracto hidroalcohólico del fruto de *Morinda citrifolia* (noni) en ratones albinos, Trujillo”, donde el objetivo consistió en la determinación del efecto laxante presente en el noni mediante una metodología de tipo experimental y explicativo, asumiendo como muestra 24 ratas albinas, que fueron separadas en 4 grupos de 6 individuos, donde se administró una dosis de 200 mg/kg junto con loperamida a 0.5 mg/kg en el grupo experimental. En el grupo farmacológico, se aplicó loperamida a 0.5 mg/kg combinada con lactulosa a 5 ml/kg, mientras que el grupo de control recibió únicamente loperamida a 0.5 ml/kg, y al grupo blanco se proporcionó agua y comida a libre demanda. Los resultados expusieron una formación de heces de 4.78 gr, 4.74 y 50,53 en el primer, segundo y tercer día respectivamente, se concluye que el extracto de noni posee efectos purgantes cuando es suministrado en ratones ²³.

2.3. Marco conceptual

Cobayo hembra puérpera: se refiere al periodo posterior al parto, cuando el cuerpo se recupera del proceso de embarazo y parto y la mujer experimenta cambios hormonales y fisiológicos. Durante esta etapa, el cobayo hembra también suele estar amamantando a sus crías, proporcionándoles los nutrientes necesarios para su desarrollo.

Aparato digestivo: Conjunto de órganos que predisponen de glándulas asociadas, encargadas de admitir, desintegrar y absorber los líquidos y alimentos.

Pitahaya o Fruta del dragón: Representa una planta que pertenece a la familia cactácea, el fruto tiene una forma ovalada, con una longitud aproximada de 10 cm y un ancho de 6 cm, el cual presenta un

característico color verde en su nacimiento y luego se torna de color rojo o amarillo.

Constipación: Refiere a una alteración basada en síntomas; los cuales son, complicación en la excreción de las heces, esto genera un gran esfuerzo en defecar, así como también, produce una sensación de complicación en el pasaje de las heces.

Pitahaya amarilla: Es una fruta exótica de diversas especies de cactus del género *Hylocereus* y *Selenicereus*.

2.4. Sistema de hipótesis

Hi: La *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" tiene efecto significativo en el tratamiento de constipación en púerperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio.

Ho: La *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" no tiene efecto significativo en el tratamiento de constipación en púerperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio.

2.5. Variables e indicadores

Tabla 3

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Variable dependiente	Evaluación del impacto del tratamiento con extracto de <i>Hylocereus megalanthus</i> en el alivio de la constipación en cobayos en etapa posparto.	Se llevará a cabo una evaluación del efecto de la evacuación en tiempo post laxante.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de evacuaciones - Tiempo de evacuación - Consistencia de las heces 	Cuantitativa
Tratamiento de constipación en puérperas <i>Cavia porcellus</i> "cobayos"				
Variable independiente	Capacidad del extracto de <i>Hylocereus megalanthus</i> para mejorar el tránsito intestinal y acelerar la eliminación de heces mediante la evaluación de su efecto laxante.	Se les administrará diferentes dosis del extracto de <i>Hylocereus megalanthus</i> en los cobayos.	<ul style="list-style-type: none"> - Dosis de sulfato ferroso - Dosis de extracto de Pitahaya amarilla 	Cuantitativa
Efecto de <i>Hylocereus megalanthus</i> "pitahaya amarilla"				

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio es de tipo aplicada, ya que se orienta a resolver problemas específicos, buscando información que pueda ser conectada directamente en circunstancias reales, para lo cual, se emplea componentes teóricos y estrategias lógicas para contribuir al avance científico ¹⁰, mientras que, enfoque de investigación fue cuantitativo debido a que los fenómenos pueden evaluarse mediante el uso de métodos estadísticos para el procesamiento de la información recopilada y de esa manera permite la obtención de resultados confiables ¹¹, es por ello que en la investigación se busca examinar el efecto laxante de pitahaya amarilla en el tratamiento de constipación en *Cavia porcellus* (cobayos).

El nivel fue descriptivo comparativo por motivo que se definieron las variables del estudio así como sus características destacadas en el entorno natural con el objetivo de analizar la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente, se compararon los resultados entre los distintos grupos experimentales para identificar posibles diferencias significativas en la efectividad de los tratamientos según las dosis administradas. En este contexto, la variable dependiente en este estudio fue la eficacia del tratamiento en el tratamiento de la constipación en los cobayos, la cual se midió observando la mejoría en los síntomas de constipación en cada uno de los grupos de tratamiento.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población: Universo y de estudio

La población es un grupo finito o infinito de elementos los cuales se caracterizan por tener características comunes entre sí ²⁴. En este caso, la población se consideró igual a la muestra, la cual estará compuesta por la cantidad de 32 puérperas *Cavia porcellus* (cobayos), que comparten características comunes como el estado

fisiológico (puérperas) y el peso de 500 a 550 g, con ausencia de condiciones preexistentes que puedan sesgar los resultados.

Esta cantidad de individuos tiende a cumplir con los supuestos del teorema central del límite. Esto es crucial para aplicar técnicas estadísticas paramétricas, como la prueba t o el análisis de varianza (ANOVA), que requieren que la distribución de los datos sea aproximadamente normal. Además, los modelos animales desempeñan un rol significativo en el progreso de nuevas intervenciones terapéuticas ⁸.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Cobayos que no hayan presentado ningún estudio experimental
- Cobayos que no hayan sido medicados
- Frutos en buen estado

Criterios de exclusión

- Cobayos que hayan sido parte de un estudio experimental y medicados
- Frutas, semillas y hojas en mal estado

3.2.2. Muestra

La muestra es un subconjunto perteneciente a la población que está siendo estudiada ²⁵. Por tanto, este estudio estuvo conformado por 4 individuos de puérperas *Cavia porcellus* (cobayos) para cada tratamiento, los cuales conforman 4 unidades experimentales. En este caso, se empleó un muestreo por conveniencia debido que es adecuado en estudios exploratorios y en situaciones donde las condiciones prácticas limitan la obtención de muestras aleatorias más representativas. Además, permite a los investigadores obtener resultados valiosos sin comprometer la viabilidad del experimento ni el bienestar de los animales involucrados ⁹.

3.3. Diseño de investigación

En este caso, el estudio implicó un diseño experimental porque se establecieron entornos de manipulación de las variables, siendo los objetos de ponderación evaluados de manera pre experimental debido a que abarca el estudio de las condiciones de la variable dependiente antes y después de la aplicación de un tratamiento ¹³, en base a ello, se comprende de tipo cuasi experimental debido a que la asignación de los cobayos a los diferentes tratamientos no es aleatoria ¹⁴

RG1	X1	O1
RG2	X2	O2
RG3	X3	O3

RG: grupos de estudio

X1: No se le administra

X2: pulpa de Pitahaya

X3: pulpa de pitahaya

O1, O2, O3: Efecto Laxante de la pulpa de Pitahaya

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Técnicas: En este estudio, se empleó la observación sistemática como método principal para registrar el comportamiento y las respuestas fisiológicas de los cobayos ante el tratamiento con pitahaya (*Hylocereus megalanthus*). Para ello, la observación se realizó a diario siguiendo un procedimiento estandarizado, registrando las variables principales, como la frecuencia de evacuación, la textura de las heces y el peso corporal.

Método: Se empleó el método analítico-sintético descomponiendo primero el fenómeno en sus componentes clave, como la frecuencia de defecación, consistencia de las

heces y peso corporal, para analizar cada uno de ellos de manera individual y cuantitativa. Posteriormente, se integraron los resultados obtenidos de estos análisis en una síntesis que permitió la comparación de los efectos del tratamiento entre el grupo experimental y el grupo de control, formulando conclusiones sobre la eficacia general del tratamiento. Este enfoque combinó un análisis detallado con una comprensión global del fenómeno, facilitando la interpretación de los resultados y su posible generalización.

Instrumentos: Se utilizó una ficha para recolectar los datos que fueron diseñadas específicamente para los resultados del proyecto que se hará en laboratorio UPAO. Esta herramienta constituyó un elemento esencial para el registro sistemático y exhaustivo de todos los datos obtenidos durante la investigación, permitiendo la coherencia en la recolección de datos y facilitando tanto el análisis como la interpretación de los resultados experimentales.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

Procedimientos

Obtención de muestra vegetal

Los frutos pitahaya utilizados en la experimentación fueron obtenidos comercialmente del mercado local de Trujillo.

Obtención de Extracto

La preparación del extracto consistió en adquirir la pulpa de la fruta *Hylocereus megalanthus* y pasar a licuarlo hasta obtener una consistencia uniforme, esta mezcla fue pasada por un filtro durante 10 minutos para así utilizar este producto y ser extraído por jeringas de 5ml como efecto laxante para los cobayos ¹⁵.

Obtención de animales

Se obtuvieron cuyes hembras puérperas, con un peso de 500 a 550 g, los cuales fueron alojados en jaulas en condiciones ambientales controladas: temperatura de 24 °C, humedad relativa de 55 % y un ciclo de luz-oscuridad de 12 horas. Los animales fueron sometidos a un proceso de aclimatación en el ambiente experimental durante un período de 7 días antes de iniciar el experimento, con el objetivo de estabilizar sus condiciones fisiológicas.

Durante este tiempo, así como en el transcurso del experimento, se administró una dieta estándar específica, compuesta principalmente por concentrado de alta pureza que incluye proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas balanceadas de acuerdo con los requerimientos nutricionales de la especie. Esta dieta no contiene aditivos ni compuestos que puedan inducir efectos fisiológicos no deseados en los cuyes. Además, se suministró agua purificada ad libitum.

Una vez completado el período de aclimatación, los cuyes se distribuyeron aleatoriamente en tres grupos experimentales, cada uno con 4 individuos: el grupo control recibió una dosis de sulfato ferroso 0.3 mL/cuy y los grupos de prueba recibieron una dosis de 150, 200 y 250 mg/kg de extracto crudo de pitahaya amarilla, respectivamente. Durante el estudio, se registró el peso corporal de cada grupo cada dos días a lo largo de un período de 21 días. Cada experimento se repitió en duplicado para asegurar la validez de los resultados.

Inducción a estreñimiento

Después de determinar el peso inicial de los cuyes, se mantuvieron en ayunas durante 16 horas antes del experimento y luego se les administró por vía oral con sulfato ferroso a una

concentración de 0.3 ml/cobayo para inducir el estreñimiento ¹⁶.

Evaluación del efecto laxante

Se tomaron en cuenta las variables para evaluar el efecto laxante como el tiempo de las primeras heces negras, el número y el peso de las heces por animal, asimismo, se evaluará la cantidad de evacuación y el peso del cuy posterior al estreñimiento. Después de administrar el extracto a varios grupos de experimentación, los cuales fueron separados en diferentes jaulas, se registró el peso húmedo de las heces. Después, las heces se secaron a 60 °C durante 12 horas para obtener el peso fecal seco. El análisis del contenido de agua fecal se basó en la siguiente fórmula ¹⁷:

$$\% \text{ contenido de agua fecal} = \frac{\text{Peso fecal antes del secado} - \text{Peso fecal después del secado}}{\text{Peso fecal antes de secar}}$$

Análisis de datos

Respecto a la interpretación referente a los resultados se centró en identificar qué tratamientos fueron más efectivos en el manejo de la constipación en los cuyes, para ello, se aplicó la prueba T-Student para comparar las medias entre dos grupos y la prueba ANOVA para comparar inter e intragrupo se realizarán después de recopilar los datos en una ficha de recopilar datos antes de ingresarlos en el software estadístico SPSS v 26.0 con la finalidad de determinar si las diferencias en la efectividad entre los grupos son estadísticamente significativas.

3.6. Consideraciones éticas

- Cuando no hay otra opción y el uso de animales de experimentación es necesario para lograr un objetivo superior, es moralmente aceptable ²⁹
- Empleando animales estandarizados y especificados, logrando el objetivo científico con el menor gasto o daño para los animales, y utilizando los siguientes sustitutos:
 - Las técnicas que eliminan o sustituyen el uso de animales se denominan alternativas de sustitución. Se trata de sustituciones tanto relativas como absolutas, como la sustitución de animales por modelos informáticos o de vertebrados por especies con un umbral de dolor reducido, como algunos invertebrados.
 - Las alternativas de reducción, se refiere a cualquier enfoque que, sin sacrificar el bienestar de los animales, utilice menos animales para recopilar suficientes datos para abordar la cuestión de la investigación o maximice la cantidad de información recopilada por animal, reduciendo potencialmente o eliminando la necesidad de animales adicionales.
 - Las alternativas de refinamiento son formas de mejorar el bienestar de los animales utilizados en investigación desde su nacimiento hasta su muerte y de reducir el dolor y el sufrimiento modificando la cría de animales o las técnicas.

Lo cual garantizamos el cuidado de los animales dirigiéndonos a las leyes de bioética.

Nos regimos por la confidencialidad y honradez para realizar este trabajo sin alterar los resultados.

4. RESULTADOS

4.1. Analizar el peso de *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla"

En el Grupo I, tratado con sulfato ferroso (0.3 mL/cobayo), se observa un incremento progresivo en los valores desde el Día 1 hasta el Día 21, siendo consistente en ambas repeticiones de 516.33 a 776.73 y 531.17 a 791.57 cada uno. En contraste, los Grupos II, III y IV, tratados con extracto de pitahaya en dosis crecientes, presentan un patrón similar de aumento progresivo en los valores, aunque con tendencias que sugieren una mayor estabilidad y uniformidad en comparación con el Grupo I. Respecto al Grupo II, los datos iniciales son ligeramente superiores con 521.19 y 526.41 en el Día 1, en comparación con los otros grupos de extracto, lo que podría reflejar una respuesta temprana positiva a la dosis moderada de 150 mg/Kg, mostrando incrementos constantes hasta el Día 21 con 781.59 y 786.81, lo cual indica que esta dosis es efectiva sin grandes fluctuaciones.

Por otro lado, el Grupo III, con 200 mg/Kg de extracto de pitahaya, también muestra un incremento progresivo y estable (511.82 a 772.22 y 535.65 a 796.05), asimismo, el Grupo IV, con la dosis más alta de 250 mg/Kg, mantiene valores iniciales y progresivos similares al Grupo III (512.75 a 773.15 y 534.79 a 795.19). Este comportamiento sugiere una acción más potente sobre la funcionalidad intestinal, posiblemente debido a la mayor concentración de compuestos bioactivos presentes en el extracto, no obstante, la similitud en las tendencias entre estos dos grupos indica que el efecto del extracto puede alcanzar un umbral a partir de 200 mg/Kg, donde mayores dosis no generan diferencias significativas adicionales.

Tabla 1*Peso de Cavia porcellus "cobayo"*

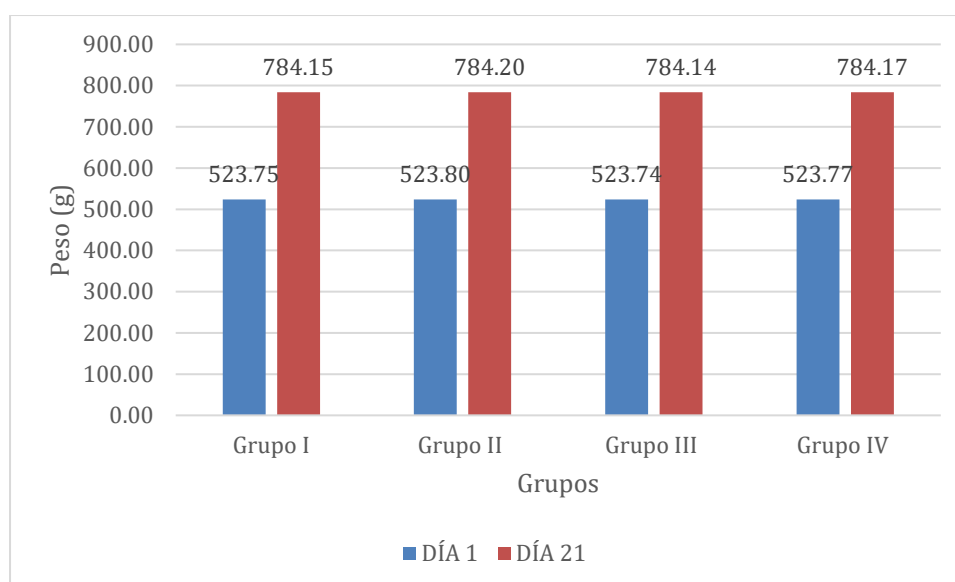
Tratamiento	Día 1	día 3	día 5	Día 7	Día 9	Día 11	Día 13	Día 15	Día 17	Día 19	Día 21
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cobayo)	516.33	553.53	578.33	603.13	627.93	652.73	677.53	702.33	727.13	751.93	776.73
	531.17	568.37	593.17	617.97	642.77	667.57	692.37	717.17	741.97	766.77	791.57
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	521.19	558.39	583.19	607.99	632.79	657.59	682.39	707.19	731.99	756.79	781.59
	526.41	563.61	588.41	613.21	638.01	662.81	687.61	712.41	737.21	762.01	786.81
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	511.82	549.02	573.82	598.62	623.42	648.22	673.02	697.82	722.62	747.42	772.22
	535.65	572.85	597.65	622.45	647.25	672.05	696.85	721.65	746.45	771.25	796.05
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	512.75	549.95	574.75	599.55	624.35	649.15	673.95	698.75	723.55	748.35	773.15
	534.79	571.99	596.79	621.59	646.39	671.19	695.99	720.79	745.59	770.39	795.19

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Interpretación: se examina que la tabla 1 y figura 1, considera los niveles en que se presentan la variable de peso del cobayo, reflejadas en los días de experimentación inicial y final. Para el primero de ellos se menciona un menor peso de 511.82 kg en el grupo III, mientras que, el mayor peso a los 21 días se presentó en el mismo grupo con 796.05 kg.

Figura 1

Análisis del promedio de peso



Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

4.2. Determinar la consistencia fecal en *Cavia porcellus* "cobayo" antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla"

En el Grupo I, tratado con sulfato ferroso (0.3 mL/cobayo), las heces se caracterizaron por ser secas y de color café oscuro, lo que refleja un tránsito intestinal limitado, posiblemente asociado al efecto constipante conocido de este compuesto, mientras que, en el Grupo II, con una dosis de 150 mg/Kg de extracto de pitahaya, se observó una mejora inicial con heces semi blandas aunque aún de color café oscuro, lo que sugiere que los compuestos bioactivos del extracto, como fibras solubles y antioxidantes, comenzaron a influir en la motilidad intestinal.

Al aumentar la dosis a 200 mg/Kg en el Grupo III, las heces mantuvieron una consistencia semi blanda, pero el color se tornó café claro, lo que podría estar relacionado con una mayor hidratación del bolo fecal y una modulación más marcada del micro biota intestinal. Por otro lado, el Grupo IV, que recibió la dosis más alta de 250 mg/Kg de extracto de pitahaya, presentó heces blandas y de color claro, lo que denota una mejora significativa en la funcionalidad intestinal debido a un aumento en la producción de ácidos grasos de cadena corta y un efecto laxante natural.

Tabla 2

Consistencia fecal de Cavia porcellus "cobayo"

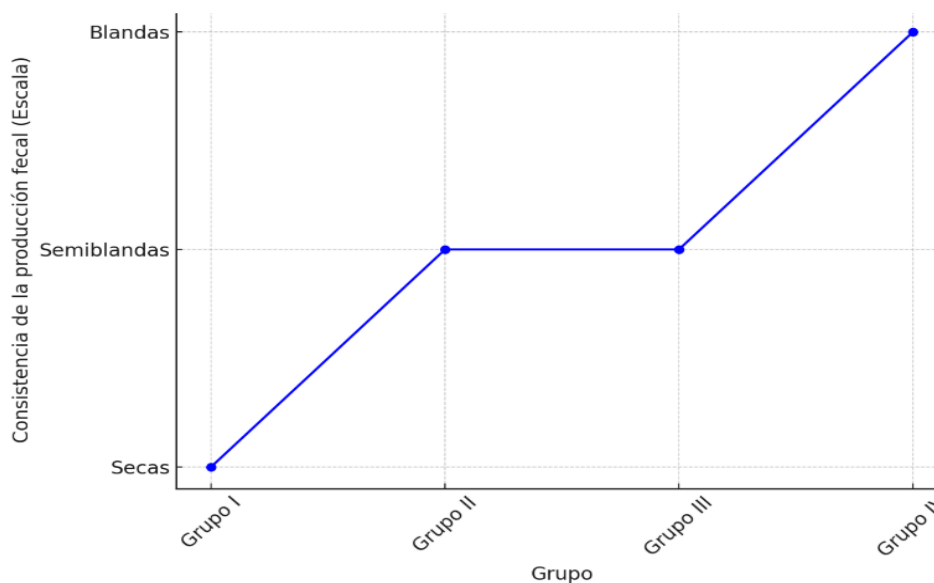
Tratamiento	Consistencia de la producción fecal	Descripción
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cobayo)	Secas y color café oscuro	Menor hidratación o tránsito intestinal más lento
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	Semiblandas y color café oscuro	Aumento de hidratación, pero mantiene el color oscuro
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	Semiblandas, color café claro	Mejora en la digestión, con tránsito más rápido y menor oxidación
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	Blandas, color café claro	Regulación del tránsito intestinal y un impacto laxante más pronunciado

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Interpretación: se examina que la tabla 2 y figura 2, donde el extracto de pitahaya influye positivamente en la regulación del tránsito intestinal en el cobayo, con efectos que varían según la dosis, destacando que a mayor cantidad de extracto de 250 mg/Kg, las heces se muestran más blandas y claras, lo que demuestra su potencial como agente modulador del tránsito intestinal con tratamiento natural de propiedades laxantes progresivas en función de la dosis, para mejorar la consistencia fecal especialmente en casos de constipación.

Figura 2

Aumento de mejoría de la consistencia fecal



Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

4.3. Cuantificar el número de evacuaciones sólidas en *Cavia porcellus* “cobayo” después de la administración de *Hylocereus megalanthus* “pitahaya amarilla” en condiciones de laboratorio

El Grupo I, tratado con sulfato ferroso (0.3 mL/cobayo), presenta los valores más bajos de las mediciones diarias, con promedios diarios de 74 y 73 para las subcategorías GI.1 y GI.2 respectivamente, y totales acumulados de 889 y 881. Por su parte, el Grupo II, que recibió 150 mg/Kg de extracto de pitahaya, mantuvo valores estables a lo largo de los 21 días, con promedios diarios de 168 en ambas sub categorías y totales acumulados de 2019 y 2014, por lo tanto, no mostró grandes fluctuaciones, lo que sugiere que esta dosis proporciona una modulación moderada del tránsito intestinal sin efectos adversos significativos.

Además, en el Grupo III, con una dosis de 200 mg/Kg de extracto de pitahaya, evidenció una ligera mejora en los valores respecto al Grupo II, alcanzando promedios diarios de 233 y 232, y totales acumulados de 2799 y 2782 en sus respectivas subcategorías. Mientras que, el Grupo

IV, tratado con 250 mg/Kg de extracto de pitahaya, mostró los valores más altos tanto en promedios diarios de 315 en ambas subcategorías, como en totales acumulados de 3777 y 3781. Estos resultados reflejan una notable mejora en la actividad intestinal, validando la efectividad del extracto de pitahaya en esta dosis para estimular la motilidad y mejorar la consistencia fecal.

Tabla 3

Número de evacuaciones sólidas

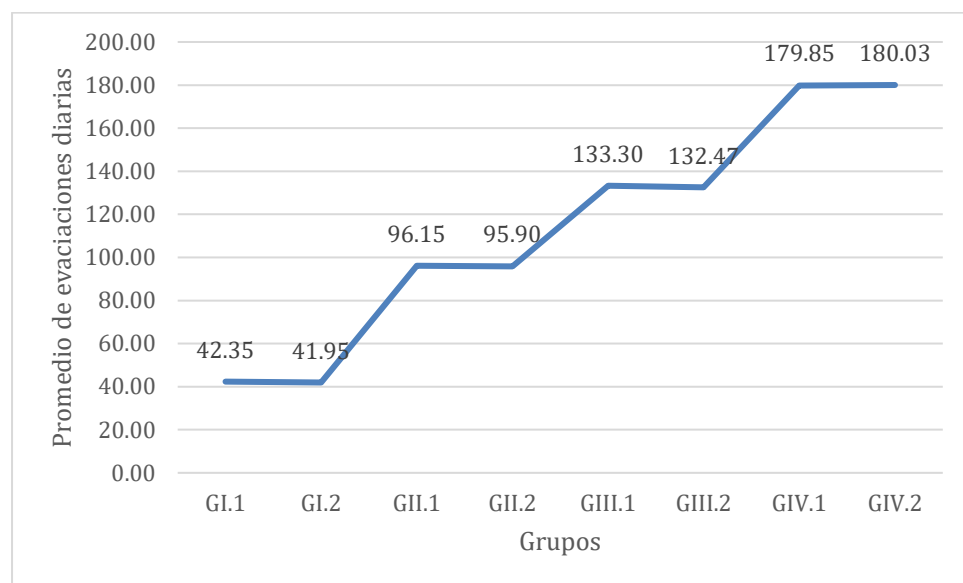
Día	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cobayo)		Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)		Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)		Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	
	GI.1	GI.2	GII.1	GII.2	GIII.1	GIII.2	GIV.1	GIV.2
Día 1	4	3	8	8	11	11	15	15
Día 2	4	3	8	8	11	11	15	15
Día 3	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 4	3	3	8	8	11	11	15	15
Día 5	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 6	3	4	8	8	11	11	15	15
Día 7	3	4	8	8	11	11	15	15
Día 8	3	3	8	8	11	11	15	15
Día 9	4	3	8	8	11	11	15	15
Día 10	3	4	8	8	11	11	15	15
Día 11	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 12	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 13	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 14	4	3	8	8	11	11	15	15
Día 15	4	3	7	8	12	11	15	15
Día 16	3	3	8	8	11	11	15	15
Día 17	3	3	8	8	11	11	15	15
Día 18	3	4	8	8	11	11	15	15
Día 19	4	3	8	8	11	11	15	15
Día 20	4	4	8	8	11	11	15	15
Día 21	4	4	8	8	11	11	15	15
Promedio diario	74	73	168	168	233	232	315	315
Total	889	881	2019	2014	2799	2782	3777	3781

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos.

Interpretación: se examina que la tabla 3 y figura 3, considera los niveles en que se presentan la variable de evacuaciones diarias, reflejadas en los días de experimentación inicial y final. Para el primero de ellos se menciona una menor deposición de 42 veces en el grupo I, mientras que, la mayor a los 21 días se presentó en el grupo IV con 180 veces.

Figura 3

Análisis del promedio de evacuaciones diarias



Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

4.4. Evaluar el efecto de *Hylocereus megalanthus* "pitahaya amarilla" como tratamiento de constipación en puérperas *Cavia porcellus* "cobayos" en condiciones de laboratorio 2024

De acuerdo con los resultados en el Grupo I, se obtuvo valores más bajos tanto en el porcentaje de agua en las heces como en el peso húmedo y seco, con un contenido de agua fecal promedio de 78.65%, lo cual se relaciona con la aplicación de sulfato ferroso (0.3 mL/cobayo) que tiende a reducir la hidratación y aumentar la densidad de las heces. Por su

parte, el Grupo II, con una dosis de 150 mg/Kg, mostró un contenido promedio de agua fecal del 83.88%, acompañado de un peso húmedo de aproximadamente 59.12 g y un peso seco de 9.52 g.

Respecto al Grupo III, tratado con 200 mg/Kg de extracto de pitahaya, alcanzó un contenido de agua fecal promedio de 88.09%, con pesos húmedo y seco de 62.96 g y 13.05 g, respectivamente, asimismo, el Grupo IV, con la dosis más alta de 250 mg/Kg de extracto de pitahaya, mostró el contenido de agua fecal más elevado, con un promedio de 92.28%. Este grupo presentó también los valores más altos en peso húmedo (67.15 g) y los más bajos en peso seco (5.18 g), lo que indica una mejora significativa en la hidratación fecal, probablemente debido a una mayor concentración de fibras solubles y otros compuestos bioactivos en la pitahaya.

Tabla 4

Tratamiento de constipación

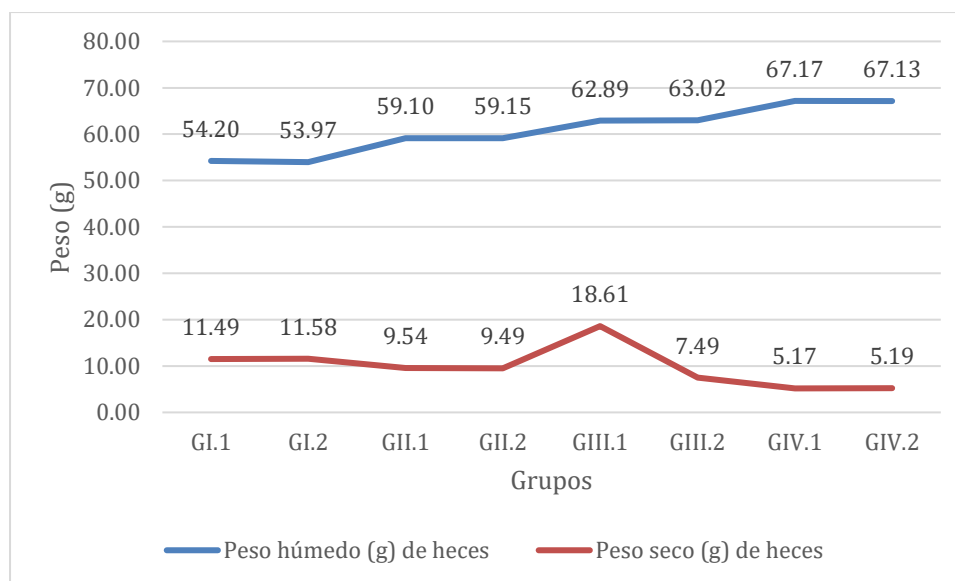
Tratamiento	Porcentaje de agua en heces		
	Peso húmedo (g) de heces	Peso seco (g) de heces	Contenido de agua fecal (%)
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cobayo)	54.20	11.49	78.78
	53.97	11.58	78.53
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	59.10	9.54	83.83
	59.15	9.49	83.93
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	62.89	18.61	88.06
	63.02	7.49	88.11
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	67.17	5.17	92.29
	67.13	5.19	92.26

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Interpretación: se examina que la tabla 4 y figura 4, considera el contraste entre el grupo control y los grupos tratados con extracto de pitahaya presentaron un incremento significativo en el contenido de agua fecal, evidenciando la capacidad del extracto para mejorar la hidratación y simplificar el tránsito intestinal, aumentando la retención de agua y facilitando la evacuación.

Figura 4

Análisis del promedio de tratamiento de constipación



Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Análisis inferencial

Indicador: Peso húmedo de heces

En la tabla 5 se muestra una diferencia altamente significativa entre los grupos evaluados ($p < 0,001$), donde la variabilidad total (725.328) se descompone en una variabilidad explicada por los grupos (724.737) y una variabilidad dentro de los grupos (0.591), con grados de libertad de 3 y 28, respectivamente. Asimismo, la media cuadrática entre grupos (241.579) es mucho mayor que la media cuadrática dentro de grupos (0.021), lo que genera un estadístico F de 11,445.404, indicando una clara diferencia entre los tratamientos o condiciones aplicadas.

Tabla 5*Análisis Anova para peso húmedo de heces*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	724,737	3	241,579	11445,404	,000
Dentro de grupos	,591	28	,021		
Total	725,328	31			

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

En la tabla 6 se muestra diferencias significativas ($p < 0,001$) entre todos los tratamientos evaluados, donde el grupo que recibió extracto de pitahaya 250 mg/Kg presentó el mayor peso de heces en comparación con los demás grupos, seguido por el de 200 mg/Kg, 150 mg/Kg y finalmente el grupo tratado con sulfato ferroso (0.3 mL/cuy), que mostró el menor peso de heces. Por otro lado, las diferencias de medias son todas estadísticamente significativas, con los valores más altos observados entre el grupo del sulfato ferroso y el de pitahaya 250 mg/Kg (-12.88) y los más bajos entre los grupos de pitahaya 200 mg/Kg y 250 mg/ Kilos (-4,00). Asimismo, los intervalos de confianza al 95% confirman que no hay superposiciones entre los tratamientos, indicando un efecto claro y dosis-dependiente del extracto de pitahaya sobre el peso húmedo de heces en cuyes.

Tabla 6*Pruebas post hoc para peso húmedo de heces*

(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	-5,03846	,07264	,000	-5,2368	-4,8401
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	-8,87912	,07264	,000	-9,0775	-8,6808
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-12,88004	,07264	,000	-13,0784	-12,6817
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	5,03846	,07264	,000	4,8401	5,2368
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	-3,84066	,07264	,000	-4,0390	-3,6423
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-7,84158	,07264	,000	-8,0399	-7,6432
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	8,87912	,07264	,000	8,6808	9,0775
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	3,84066	,07264	,000	3,6423	4,0390
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-4,00092	,07264	,000	-4,1992	-3,8026
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	12,88004	,07264	,000	12,6817	13,0784
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	7,84158	,07264	,000	7,6432	8,0399
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	4,00092	,07264	,000	3,8026	4,1992

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Indicador: Peso seco de heces

En la tabla 7 se muestran diferencias altamente significativas ($p < 0,001$) entre los grupos evaluados, donde la variabilidad total (162.407) se descompone en la variabilidad explicada por los grupos (162.228) y la variabilidad dentro de los grupos (0.179), con grados de libertad de 3 y 28, respectivamente. Asimismo, la media cuadrática entre grupos (54.076) es considerablemente mayor que la media cuadrática dentro de grupos (0.006), lo que genera un estadístico F de 8,435.456, lo cual sugiere que las diferencias observadas entre los grupos no son producto del azar, sino que los tratamientos aplicados tienen un efecto significativo.

Tabla 7*Análisis Anova para peso seco de heces*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	162,228	3	54,076	8435,456	,000
Dentro de grupos	,179	28	,006		
Total	162,407	31			

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

En la tabla 8 se muestran diferencias significativas ($p < 0,001$) entre todos los tratamientos evaluados, donde el grupo tratado con extracto de pitahaya 250 mg/Kg presentó los valores más altos en la variable analizada, seguido por los grupos de 200 mg/Kg, 150 mg/Kg y finalmente el grupo con sulfato ferroso 0.3 mL/cuy, que mostró los valores más bajos. Además, las diferencias de medias entre tratamientos son todas estadísticamente significativas, con las mayores diferencias observadas entre el grupo de sulfato ferroso y el de pitahaya 250 mg/Kg (-6.03892) y las menores entre los grupos de pitahaya 200 mg/Kg y 250 mg/kilogramos (-2,00458). Por otro lado, los intervalos de confianza al 95% confirman la ausencia de coincidencias entre los grupos, lo que indica un efecto claro y progresivo del extracto de pitahaya según la dosis administrada.

Tabla 8*Pruebas post hoc para peso seco de heces*

(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	2,01236	,04003	,000	1,9031	2,1217
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	4,03434	,04003	,000	3,9250	4,1436
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	6,03892	,04003	,000	5,9296	6,1482
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	-2,01236	,04003	,000	-2,1217	-1,9031
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	2,02198	,04003	,000	1,9127	2,1313
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	4,02656	,04003	,000	3,9173	4,1359
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	-4,03434	,04003	,000	-4,1436	-3,9250
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	-2,02198	,04003	,000	-2,1313	-1,9127
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	2,00458	,04003	,000	1,8953	2,1139
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	-6,03892	,04003	,000	-6,1482	-5,9296
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	-4,02656	,04003	,000	-4,1359	-3,9173
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	-2,00458	,04003	,000	-2,1139	-1,8953

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

Indicador: Contenido de agua fecal

En la tabla 9 se muestran diferencias altamente significativas ($p < 0,001$) entre los grupos evaluados, donde la variabilidad total (765.750) se descompone en la variabilidad explicada por los grupos (765.083) y la variabilidad dentro de los grupos (0.667), con grados de libertad de 3 y 28, respectivamente. Asimismo, la media cuadrática entre grupos (255.028) es considerablemente mayor que la media cuadrática dentro

de grupos (0.024) con un estadístico F de 10,708.188 que indica como los tratamientos aplicados tienen un efecto significativo sobre la variable analizada, descartando la posibilidad de que las diferencias observadas sean producto del azar.

Tabla 9

Análisis Anova para contenido de agua fecal

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	765,083	3	255,028	10708,188	,000
Dentro de grupos	,667	28	,024		
Total	765,750	31			

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

En la tabla 10 se muestran diferencias significativas ($p < 0.001$) entre todos los tratamientos, evidenciando un efecto claro del extracto de pitahaya sobre la variable analizada, donde el grupo tratado con extracto de pitahaya 250 mg/Kg presentó los valores más altos, seguido por los grupos de 200 mg/Kg, 150 mg/Kg y finalmente el grupo con sulfato ferroso 0.3 mL/cuy, que obtuvo los valores más bajos. Además, las diferencias de medias más pronunciadas se observan entre el grupo de sulfato ferroso y el de pitahaya 250 mg/Kg (-13.13123), mientras que la menor diferencia se da entre los grupos de pitahaya 200 mg/Kg y 250 mg/Kg (- 3.69922). Por otro lado, los intervalos de confianza al 95% indican que no hay solapamiento entre los tratamientos, lo que confirma que el efecto del extracto de pitahaya es dosis-dependiente y significativamente distinto al del sulfato ferroso.

Tabla 10*Pruebas post hoc para contenido de agua fecal*

(I) Tratamiento	(J) Tratamiento	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	-5,22810	,07716	,000	-5,4388	-5,0174
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	-9,43201	,07716	,000	-9,6427	-9,2213
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-13,13123	,07716	,000	-13,3419	-12,9206
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	5,22810	,07716	,000	5,0174	5,4388
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	-4,20391	,07716	,000	-4,4146	-3,9932
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-7,90313	,07716	,000	-8,1138	-7,6925
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	9,43201	,07716	,000	9,2213	9,6427
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	4,20391	,07716	,000	3,9932	4,4146
	Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	-3,69922	,07716	,000	-3,9099	-3,4885
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	13,13123	,07716	,000	12,9206	13,3419
	Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	7,90313	,07716	,000	7,6925	8,1138
	Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	3,69922	,07716	,000	3,4885	3,9099

Nota. Resultados obtenidos del procesamiento de datos

5. DISCUSIÓN

Los resultados sugieren que el extracto de *Hylocereus megalanthus* tiene un efecto positivo sobre el peso, la consistencia fecal, el número de evacuaciones y la hidratación de las heces en *Cavia porcellus*. La dosificación de 150 mg/Kg muestra buenos resultados en cuanto a la estabilidad y efectividad sin causar fluctuaciones significativas, mientras que las dosis más altas (200 y 250 mg/Kg) generan beneficios adicionales en la mejora de la motilidad intestinal y la hidratación fecal, con la dosis de 250 mg/Kg mostrando los efectos más significativos. Estos hallazgos son comparables con otros estudios sobre diversas plantas, incluyendo el *Morinda citrifolia* (noni), *Linum usitatissimum* (linaza) y *Grewia ferrugínea* (albura) que presentan potencial para aplicaciones terapéuticas en el tratamiento del estreñimiento.

Dentro del caso de la Pitahaya amarilla (*Hylocereus undatus*), la investigación de Roca V. (2023) destacó su viabilidad purgativa en ratas de piel pálida iniciadas al estreñimiento con loperamida y posteriormente se manejaron mediciones de 250 mg/kg y 500 mg/kg de extracto de pitahaya, logrando que este, especialmente en una cantidad de 500 mg/kg, aumentará en un 21% la movilidad intestinal y en un 22.6% la cantidad de agua presente en las heces, además, se observó un aumento del 91.4% dentro de la motilidad intestinal dentro del grupo tratado con las medidas más elevadas, esto afirma que este producto natural tiene propiedades purgantes excepcionales, expandiendo la suma de agua dentro del tracto digestivo y favoreciendo la limpieza, con una mejora notable en el recorrido intestinal.

Similarmente, el estudio de Cruzado Y. (2019) consideró evaluar los impactos purgantes de la pitaya amarilla, encontrando que a una dosificación de 200 mg/kg, la motilidad intestinal se expandió por completo. Estos hallazgos son constantes con las indagaciones previas y sugieren que la pitahaya tiene un potencial impresionante como un purgante característico, a su vez que aparecieron impactos útiles sin

causar efectos secundarios genuinos dentro de los modelos exploratorios. Asimismo, Gonzalo R. (2019) examinó la acción purgante de la semilla y el puré de pitahaya amarillo en ratas de piel pálida, con un impacto combinado predominante al de cada componente de manera independiente. En concreto, el extracto de semillas tuvo un impacto purgante del 76,96%, mientras que el puré apareció en un 59,81% y juntos crearon un impacto combinado del 68,96%. Estos resultados son prometedores y proponen que tanto la semilla como el puré de pitahaya pueden tener valiosas propiedades purgantes.

De la misma manera, Canaque y Ramirez (2020) estudiaron la efectividad de la pitahaya utilizado como laxante en una muestra 30 ratas albinas con dosificaciones de 50, 100 y 200 mg/kg, un grupo de 3 lactulosa a 0,25 g/ratón, un grupo de 2 aceite de ricino de 10 mg/kg y un grupo de 1,20 ml de suero salino y carbón no activado como marcador de viaje intestinal, De esta manera, se fortalece la idea de que la pitahaya amarilla abarca un impacto purgante crítico, particularmente una dosis alta de 200 mg / kg con un impacto purgante de hasta el 71.23%. En este sentido, la pitahaya, por lo tanto, mostró un efecto laxante comparable e incluso superior al de otros laxantes de uso común, como el aceite de ricino, conocido por su acción estimulante sobre el sistema digestivo, y la lactulosa, que es un fármaco utilizado para tratar el estreñimiento.

Por otro lado, en el estudio realizado por Huo X. et al. (2023), Se examinó el movimiento purgante del extraído metanólico del producto natural de Noni (*Morinda citrifolia*) en ratones, contando tres dosis (0,625 g/kg, 1,25 g/kg y 2,5 g/kg) en racimos de 10 ratones, obteniendo una disminución crítica dentro del tiempo del estiércol primario, recomendando una acción rápida del extracto de noni. Inclusive, un incremento dentro de la suma del número de heces y su peso. Este hallazgo es pertinente, ya que recomienda que el noni podría ofrecer ayuda para el progreso del recorrido intestinal y calmar la obstrucción, una afección común tratada con purgantes. Además, el extracto de noni tiene baja toxicidad y no

parece afectar negativamente a la microbiota intestinal, lo que lo convierte en una alternativa segura en comparación con otros tratamientos farmacológicos.

Asimismo, el estudio de Escobar J. et al. y Salinas L. (2020) referente a la extracción etanólica de Noni también apareció un impacto purgante en ratones, con una dosis de 200 mg/kg, y se demostró que las mediciones más altas mostraron un incremento en la disposición de la defecación y un cambio en la motilidad intestinal. Al igual que en el pasado, se destacó que el extracto de noni puede ser un candidato prometedor para utilizar en el tratamiento de la obstrucción en los animales, y posiblemente tenga efectos similares en las personas.

Respecto a la *Grewia ferrugínea* (albura) es una planta poco conocida en la fitoterapia, pero su uso convencional en algunas culturas ha atraído la atención de los analistas que intentan encontrar opciones comunes para tratar la obstrucción. De esta manera, el estudio de Tessema M. et al. (2020) exploró los impactos purgantes de la extracción de los claros de esta planta en ratones a dosis de 100, 200 y 400 mg/kg, obteniendo un incremento notable en el peso fecal en comparación con el grupo de control negativo. Posteriormente, esta planta puede tener impactos purgantes a medidas más altas, a pesar de que su eficiencia depende de la dosis, y se requiere más investigaciones para obtener completamente su potencial terapéutico.

En contraste, la linaza, a pesar de ser un componente muy conocido y empleado en diversas aplicaciones, se ha demostrado en el estudio realizado por Zhañay M. (2019) sobre los impactos purgantes de la linaza (*Linum usitatissimum*), que no logró un impacto purgante notable con las medidas relacionadas de 1,6 ml / 160 g de peso corporal, además, los racimos tratados con extracto de linaza entregan menos heces que los tratados con medicación estándar (drenaje de magnesio), recomendando que el extracto de linaza no tenga ningún efecto purgante a esta dosis. Este hallazgo muestra que, a pesar de la rica composición

de fibra de la linaza, su extracción no mostró los impactos anticipados en estas mediciones específicas.

Al respecto se subraya la necesidad de modificar las dosis y realizar más investigaciones a concentraciones distintivas para decidir su viabilidad laxante real, contando mediciones más altas para decidir si hay un impacto a concentraciones más altas. A pesar de los resultados positivos observados en muchas de estas reflexiones, es imperativo considerar algunos límites y perspectivas básicas que requieren una investigación anticipada.

En este sentido, la mayoría de las investigaciones se han realizado en animales de investigación, por lo que es fundamental realizar ensayos clínicos en personas para afirmar la viabilidad y seguridad de estos medicamentos. En la expansión, la dosis puede ser un cálculo fundamental. Muchos de los estudios revelaron que los efectos de los laxantes dependen de la dosis, lo que significa que se deben decidir las medidas correctas con precisión para evitar los impactos secundarios o la necesidad de efectividad. Otro punto de vista imperativo es la forma en que se prepara la extracción. Las estrategias de extracción distintivas, como la extracción con metanol, etanólico o acuoso, pueden tener un impacto crítico en la composición química del extracto y, de esta manera, en su viabilidad.

Por lo tanto, se requieren consideraciones más amplias para comparar la viabilidad de estrategias de extracción distintivas en cada planta. En expansión, es fundamental tener en cuenta la seguridad a largo plazo de estos medicamentos. A pesar de que muchas investigaciones demuestran que las extracciones de estas plantas son de calidad muy venenosa, aún se deben realizar estudios toxicológicos más amplios para garantizar su uso seguro en medicamentos a largo plazo.

6. CONCLUSIONES

- Respecto al peso de *Cavia porcellus* antes y después del consumo del extracto de *Hylocereus megalanthus*, no presentó cambios significativos tras el consumo del extracto, lo que sugiere que el tratamiento no alteró negativamente el estado nutricional de los animales. Este resultado indica que el extracto no generó pérdida excesiva de líquidos ni efectos secundarios relacionados con el metabolismo energético.
- Respecto a la consistencia fecal antes y después del consumo del extracto, mostró una transición de heces más duras hacia una consistencia moderadamente blanda, pero sin alcanzar un estado líquido. Este cambio confirma que el extracto de *Hylocereus megalanthus* posee propiedades laxantes moderadas, favoreciendo una evacuación regular y eficiente, lo que contribuye al alivio del estreñimiento.
- Respecto al número de evacuaciones sólidas después de la administración del extracto, aumentó significativamente tras el tratamiento con el extracto, indicando un efecto positivo en la motilidad intestinal. Este incremento refuerza la eficacia del extracto como un regulador del tránsito intestinal, facilitando la evacuación sin comprometer la salud general del animal.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda explorar diferentes dosis del extracto para determinar si existe una relación dosis-respuesta que optimiza sus efectos laxantes sin causar efectos adversos.
- Se recomienda ampliar el estudio a diferentes especies animales o incluso realizar ensayos preliminares en humanos con estreñimiento podría validar el potencial terapéutico del extracto en diferentes contextos.
- Se recomienda realizar investigaciones considerando factores como el consumo de líquidos, el régimen alimenticio y la actividad motriz de los cobayos, que ayudará a controlar variables externas que puedan influir en la motilidad intestinal.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. DeCubellis J, Graham J. Gastrointestinal Disease in Guinea Pigs and Rabbits. *Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract.* mayo de 2013;16(2):421-35.
2. Chatterjee D, Mansuri S, Poonia N, Kesharwani P, Lather V, Pandita D. Therapeutic potential of various functional components presents within dragon fruit: A review. *Hybrid Adv.* 1 de agosto de 2024;6:100185.
3. Verona-Ruiz A, Urcia-Cerna J, Paucar-Menacho L. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Cultivo, características fisicoquímicas, composición nutricional y compuestos bioactivos. *Sci Agropecu.* 26 de agosto de 2020;11(3):439-53.
4. Ortega Páez E, Barroso Espadero D. Estreñimiento. *Pediatría en Atención Primaria.* junio de 2013;15:61-70.
5. Serra J, Mascort-Roca J, Marzo-Castillejo M, Aros SD, Ferrándiz Santos J, Rey Diaz Rubio E, et al. Guía de práctica clínica sobre el manejo del estreñimiento crónico en el paciente adulto. Parte 2: Diagnóstico y tratamiento. *Gastroenterol Hepatol.* 1 de abril de 2017;40(4):303-16.
6. Calvo M del MP. Estreñimiento en adultos. *Rev Médica Costa Rica Centroamérica.* 15 de agosto de 2016;73(620):611-5.
7. Remes-Troche JM. Estreñimiento: evaluación inicial y abordaje diagnóstico. *Rev Gastroenterol México.* 2005;70(3):312-22.
8. Estreñimiento y toma de laxantes en el paciente anciano hospitalizado - Repositorio Institucional de Documentos [Internet]. [citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/10974>
9. Pérez-Montero MP (María P. Impacto de un protocolo sobre estreñimiento en la utilización de laxantes, en la Comunidad Foral de Navarra [Internet]. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra; 2011 [citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/18824>
10. Ramos-Clemente MT, Bechiarelli AJA, Almanzor AV, Ramos CR. Protocolo terapéutico del estreñimiento crónico y sus complicaciones. *Med - Programa*

Form Médica Contin Acreditado. 1 de abril de 2016;12(7):392-7.

11. Verona-Ruiz A, Urcia-Cerna J, Paucar-Menacho LM, Verona-Ruiz A, Urcia-Cerna J, Paucar-Menacho LM. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): Cultivo, características fisicoquímicas, composición nutricional y compuestos bioactivos. *Sci Agropecu.* julio de 2020;11(3):439-53.
12. Guevara Bravo TP. Elaboración y evaluación de las propiedades laxantes de la mermelada de Pitahaya (*HYLOCEREUS UNDATUS*) y Maracobayoa (*PASSIFLORA EDULIS*) [Internet] [bachelorThesis]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2014 [citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3490>
13. Liofilización de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*) [Internet]. [citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/items/9e086ed1-f1e6-4517-b7ba-1a6e13c263a1>
14. Jácome-Pilco C, Ledesma-García F, Vega-Cevallos T, Iza-Iza S. Potencial uso de la pitahaya (*Hylocereus undatus*) en la industrialización: Caracterización, Actividad antioxidante, beneficios para la salud. *593 Digit Publ CEIT.* 2 de mayo de 2023;8:98-109.
15. Usos e Importancia de la Pitahaya en México | Intagri S.C. [Internet]. [citado 11 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/frutales/usos-e-importancia-de-la-pitahaya-en-mexico>
16. Huo X, Sun S, Li K, Zhang J, Wang Y, Gao H, et al. Constituent analysis, laxative activity, and toxicological evaluation of methanol extract of noni fruit (*Morinda citrifolia* L., Rubiaceae). *Food Chem X.* 4 de octubre de 2023; 20:100925.
17. Tessema MY, Wubneh ZB, Asrie AB. Laxative Activities of 80% Methanolic Extract of the Leaves of *Grewia ferruginea* Hochst Ex A Rich in Mice. *J Evid-Based Integr Med.* 3 de junio de 2020;25:2515690X20926922.
18. Zhañay MC. Evaluación farmacognóstica y preclínica de la actividad laxante en la semilla de linaza (*Linum usitatissimum*) [Internet] [Tesis de grado].

Machala : Universidad Técnica de Machala; 2019 [citado 25 de abril de 2024].
Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/1969>

19. Roca VF. Efecto laxante del extracto acuoso liofilizado de la pulpa y semillas de *Hylocereus megalanthus* (K. Schum ex Vaupel) Ralf Bauer “pitahaya” en ratas albinas. Ayacucho, 2023 [Internet] [Tesis de grado para la obtención del título Profesional de Químico Farmacéutico]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2023. Disponible en: <https://repositorio.unsch.edu.pe/server/api/core/bitstreams/70274e5b-6ef9-427b-9df2-cb9f13ce39a6/content>
20. linas LM. Efecto laxante del extracto etanólico de las hojas de *Morinda citrifolia* (noni) en ratones. [Internet] [Tesis de grado]. Universidad de San Pedro; 2021. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USPE_37722cb6bf0dd025d0ec07a44b65b045/Details
21. Huamancaja G, Cristian A, Salas A, Frank R. Efecto laxante del extracto etanólico de las semillas y pulpa de *Selenicereus megalanthus* K. Schumann ex Vaupel Moran (Pitahaya amarilla) en ratas albinas Holtzman [Internet]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2019. Disponible en: http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/4949/TESIS_GONZALO%20HUAMANCAJA%20Y%20AVILA%20SALAS.pdf?sequence=2&isAllowed=y
22. Canaque II, Sarmiento SE. Efecto del extracto etanólico del fruto de *Hylocereus megalanthus* (pitahaya) sobre la motilidad intestinal en *Mus musculus* Var. *albinus* [Internet] [Tesis de grado]. Universidad San Pedro; 2020 [citado 18 de junio de 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2677373>
23. Cruzado Alva YE. Efecto laxante del extracto hidroalcohólico del fruto de *Morinda citrifolia* (Noni) en *Rattus rattus* var. *Albinus*. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019 [citado 18 de junio de 2024]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/14903>
24. Azuero ÁE. Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Rev Arbitr Interdiscip Koinonía*. 2019;4(8 Julio-

Diciembre)):110-27.

25. Márquez Ortiz LE, Cuetara Sánchez LM, Labarca Ferrer NJ, Cartay R. Desarrollo y crecimiento económico: análisis teórico desde un enfoque cuantitativo. Rev Cienc Soc [Internet]. 2020 [citado 14 de julio de 2023];26(1):233-53. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384417>
26. Hernández-Sampieri R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación [Internet]. 2.^a ed. McGraw Hill España; 2018 [citado 17 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
27. Arias Gonzáles JL, Covinos Gallardo M. Diseño y metodología de la investigación [Internet]. Enfoques Consulting EIRL.; 2021 [citado 17 de julio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
28. Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagomez A. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis [Internet]. 4.^a ed. Bogotá: Ediciones de la U; 2018 [citado 17 de octubre de 2023]. 537 p. Disponible en: <https://universoabierto.org/2021/03/30/metodologia-de-la-investigacion-cuantitativa-cualitativa-y-redaccion-de-la-tesis/>
29. Romero F W, Batista C Z, Ruano A, Garcia B M, Rivera C M, García R J, Sanchez M S. El 1, 2, 3 de la experimentación con animales de laboratorio. Rev.perú.med.exp.salud publica[internet].2016[citado el 2 de Diciembre]; 33(2):288-299. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200015

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

FICHA DE OBSERVACIÓN							
Tratamiento	Peso (g) de cuy		Porcentaje de agua en heces			Número de evacuaciones (promedio diario)	Consistencia de la producción fecal
	Inicio (día 1)	Final (día 21)	Peso húmedo (g) de heces	Peso seco (g) de heces	Contenido de agua fecal (%)		
Grupo I (Sulfato ferroso 0.3 mL/cuy)	516.33	776.73	54.20	11.49	78.78	41	Secas y color café oscuro
	531.17	791.57	53.97	11.58	78.53	42	Secas y color café oscuro
Grupo II (Extracto de Pitahaya 150 mg/Kg)	521.19	781.59	59.10	9.54	83.83	96	Semiblandas y color café oscuro
	526.41	786.81	59.15	9.49	83.93	94	Semiblandas y color café oscuro
Grupo III (Extracto de Pitahaya 200 mg/Kg)	511.82	772.22	62.89	18.61	88.06	133	Semiblandas , color café claro
	535.65	796.05	63.02	7.49	88.11	132	Semiblandas, color café claro
Grupo IV (Extracto de Pitahaya 250 mg/Kg)	512.75	773.15	67.17	5.17	92.29	182	Blandas, color café claro
	534.79	795.19	67.13	5.19	92.26	180	Blandas, color café claro

Nota. Adoptado de “Efecto laxante del extracto acuoso liofilizado de la pulpa y semillas de *Hylocereus megalanthus* (K. Schum ex Vaupel) Ralf Bauer “pitahaya” en ratas albinas. Ayacucho, 2023”¹⁹.


Anexo 2. Validación del instrumento de investigación

Matriz de validación de la ficha de observación

Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Dosis de suero fisiológico				X				X						X					X		
Dosis de sulfato ferroso			X					X						X					X		
Dosis de extracto de Pitahaya			X					X						X					X		
Peso (g) de cuy				X				X						X					X		
Porcentaje de agua en heces				X				X						X					X		
Número de evacuaciones				X				X						X					X		
Consistencia de la producción fecal				X				X						X					X		
Duración de la actividad laxante				X				X						X					X		

Calificación: 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Ficha de validación de juicio de experto

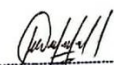
Nombre del instrumento:	Ficha de observación para medir el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en puérperas cobayos en condiciones de laboratorio		
Objetivo del instrumento:	Conocer el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en puérperas cobayos en condiciones de laboratorio.		
Nombres y apellidos del experto:	Christian Ernesto Campos Huescajula.		
Documento de identidad:	70249601	Años de experiencia en el área:	8
Institución:	Universidad Privada Antenor Orrego.	Máximo grado académico:	Maestría.
Nacionalidad:	Peruana	Cargo:	Docente.
		Número telefónico:	975 199 665
		Fecha:	25/10/24
Firma:	 MV Christian Ernesto Campos Huescajula CHVP 10929		

Matriz de validación de la ficha de observación

Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Dosis de suero fisiológico					X					X					X					X	
Dosis de sulfato ferroso				X					X						X					X	
Dosis de extracto de Pitahaya					X					X					X					X	
Peso (g) de cuy				X						X				X						X	
Porcentaje de agua en heces				X					X					X						X	
Número de evacuaciones					X					X					X					X	
Consistencia de la producción fecal				X						X					X					X	
Duración de la actividad laxante					X					X					X					X	

Calificación: 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Ficha de validación de juicio de experto


Nombre del instrumento:	Ficha de observación para medir el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en púerperas cobayos en condiciones de laboratorio				
Objetivo del instrumento:	Conocer el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en púerperas cobayos en condiciones de laboratorio.				
Nombres y apellidos del experto:	Mario Wilmer Izaga Inoñan				
Documento de identidad:	41276511	Años de experiencia en el área:	16	Máximo grado académico:	Maestro
Institución:	Universidad Privada Antenor Orrego		Cargo:	Docente	
Nacionalidad:			Número telefónico	951882570	
			Fecha	24-10-2024	
Firma	 Mario W. Izaga Inoñan MÉDICO VETERINARIO C.M.V.P. N° 7586 DNI: 41276511				

Matriz de validación de la ficha de observación

Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
Dosis de suero fisiológico					x					x					x					x	
Dosis de sulfato ferroso				x						x					x					x	
Dosis de extracto de Pitahaya					x					x					x					x	
Peso (g) de cuy					x					x					x					x	
Porcentaje de agua en heces					x					x					x					x	
Número de evacuaciones				x						x					x					x	
Consistencia de la producción fecal					x					x					x					x	
Duración de la actividad laxante					x					x					x					x	

Calificación: 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento:	Ficha de observación para medir el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en púerperas cobayos en condiciones de laboratorio			
Objetivo del instrumento:	Conocer el efecto de la pitahaya amarilla en el tratamiento de la constipación en púerperas cobayos en condiciones de laboratorio.			
Nombres y apellidos del experto:	Enrique Augusto López Jiménez.			
Documento de identidad:	Años de experiencia en el área:	14 años	Máximo grado académico:	MSc en Salud Pública -
Institución:	UNIVERSIDAD PRIVADA ALFONSO ORELLANA		Cargo:	Docente.
Nacionalidad:	Peruano.		Número telefónico	985282971
Firma	 CURP: 1029 DNI: 26679486.		Fecha 25.10.2024	

Anexo 3. Validez mediante V. de Aiken

	SUFICIENCIA			CLARIDAD			COHERENCIA			RELEVANCIA		
	J1	J2	J3	J1	J2	J3	J1	J2	J3	J1	J2	J3
P1	4	5	5	3	5	4	4	5	5	4	5	4
P2	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5
P3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5
P5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5
P6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P7	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P8	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5

El valor es: 0.91

Anexo 4. Validez de determinación Taxonómica : "PITAHAYA AMARILLA"



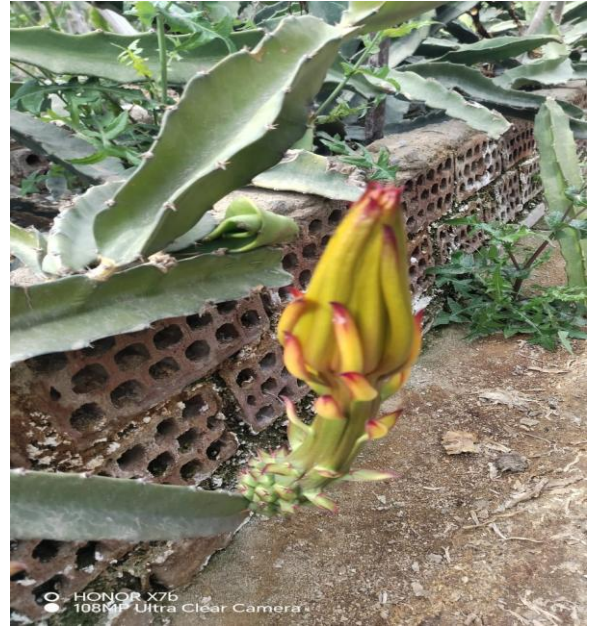
DNOR X7b
8MP Ultra Clear Camera

Anexo 5. Registro fotográfico de la experimentación

CAMPO DE PITAHAYA



FRUTO DE PITAHAYA



FRUTO DE PITAHAYA QUE SE UTILIZARA



MATERIALES A UTILIZAR



OBTENCIÓN DE SULFATO



OBTENCIÓN DE LA MUESTRA DE PITAHAYA A UTILIZAR



ADMINISTRACIÓN DE SULFATO FERROSO A LOS COBAYOS



ADMINISTRACIÓN DE *HYLOCEREUS MEGALANTHUS* A COBAYOS



OBTENCIÓN DE PESOS DE COBAYOS

