

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y**  
**BIOQUIMICA**



**Influencia de la harina de *Chenopodium pallidicaule* Aellen (cañihua)  
sobre el estado nutricional en ratas albinas.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

**Autor:**

López Quijano, Eutimia

More Silva, Marcos

**Asesor:**

Torres Solano, Carol Giovanna

(Código ORCID: 0000-0002-2313-3039)

**Chimbote - Perú**

**2024**

## INDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL.....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	iii
PALABRAS CLAVE.....	iv
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD.....	v
TÍTULO.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	10
RESULTADOS.....	15
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	35
RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
ANEXOS.....	46

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Estudio fisicoquímico-organoléptico de la harina de las semillas de cañihua	20
<b>Tabla 2</b>	Análisis proximal de la harina de cañihua en ratas albinas.	21

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	Pesos semanales promedio de las ratas que reciben harina de cañihua.	
<b>1</b>		22

## 1 palabras clave

<b>Tema</b>	Harina de <i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen (cañihua) sobre el estado nutricional
<b>Especialidad</b>	Farmacoterapia

## Keywords

<b>Tema</b>	Chenopodium pallidicaule Aellen (cañihua) flour on nutritional status.
<b>Especialidad</b>	pharmacotherapy

## Línea de investigación

<b>Línea de investigación</b>	Recursos naturales terapéuticos y fitoquímica
<b>Área</b>	Ciencias médicas y de salud
<b>Subárea</b>	Medicina básica
<b>Disciplina</b>	Farmacología y farmacia

## 2 Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "INFLUENCIA DE LA HARINA DE CHENOPODIUM PALLIDICAULE AELLEN (CAÑIHUA) SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL EN RATAS ALBINAS." del (a) estudiante: LOPEZ QUIJANO EUTIMIA , identificado(a) con Código N° 1117101116, se ha verificado un porcentaje de similitud del 18%, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 13 de noviembre de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

### **3 Título**

Influencia de la harina de *Chenopodium pallidicaule* Aellen (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas.

#### 4 Resumen

El presente informe busco determinar la influencia de la harina de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas. Se empleó una solución conteniendo harina de cañihua y 20 ratas albinas conformando dos grupos de 10 ratas, el primero fue el control y recibió solución salina 4 ml/kg y un segundo grupo que fue el tratamiento y recibió la harina de cañihua en cantidades de 5 ml/rata, el tratamiento duró 28 días, midiendo de manera semanal el parámetro antropométrico como el peso y observando sus características fisiológicas, se encontró que parámetros fisicoquímicos organolépticos muy aceptables, un análisis proximal con carbohidratos 64%, proteínas 17%, grasa 4.3%, fibra 9.8%, cenizas 5.4%, humedad 12.2% minerales como Ca, Fe, Zn, P y Vit B. el grupo experimental incremento el peso de manera gradual y significativa superando al control encontrándose valores de 81.1 g - 136.50 g (28 días). Se concluye que la cañihua si tiene una influencia positiva sobre el estado nutricional en ratas.

**Palabras clave:** nutrición, harina de cañihua, *Chenopodium pallidicaule Aellen*, análisis proximal.

## 5 Abstract

The present report sought to determine the influence of *Chenopodium pallidicaule* Aellen (cañihua) flour on the nutritional status of albino rats. A solution containing cañihua flour and 20 albino rats were used, forming two groups of 10 rats, the first was the control and received saline solution 4 ml/kg and a second group that was the treatment and received cañihua flour in quantities of 5 ml/rat, the treatment lasted 28 days, measuring weekly the anthropometric parameter such as weight and observing its physiological characteristics, it was found that very acceptable physicochemical organoleptic parameters, a proximal analysis with carbohydrates 64%, proteins 17%, fat 4.3%, fiber 9.8%, ashes 5.4%, humidity 12.2% minerals such as Ca, Fe, Zn, P and Vit B. The experimental group increased weight gradually and significantly surpassing the control finding values of 81.1 g - 136.50 g (28 days). It is concluded that cañihua does have a positive influence on the nutritional status in rats.

**Keywords:** nutrition, cañihua flour, *Chenopodium pallidicaule* Aellen, proximate analysis.

## 6 Introducción

### **Antecedentes y fundamentación científica.**

Ccarhuas & Romero (2022). Emplearon mezclas de productos andinos para evaluar su impacto nutricional en ratas. El estudio fue analítico, y experimental. Se emplearon 48 ratas machos, los parámetros que se evaluaron fueron la hemoglobina, perímetro del abdomen y cuello, además de la ingesta de alimentos, se encontró que la ingesta de diversos productos andinos entre ellas la cañihua, logran mejorar la nutrición en ratas albinas, debido a su elevado contenido proteico, carbohidratos y lípidos, así como la reducción del diámetro abdominal y cuello, así mismo incrementaron los niveles de hemoglobina ya que estos alimentos contienen regular cantidad de hierro, por tanto se llegó a concluir que el consumo de los productos andinos mejora el aspecto nutricional en ratas normales.

Imán, M. (2024). También realizó una evaluación del impacto relacionado al consumo de mezclas de productos andinos sobre la nutrición bioquímica y estado físico en ratas. Se emplearon 40 ratas a quienes se las alimento con la mezcla de productos andinos y se les realizó controles periódicos de los niveles bioquímicos en sangre y la morfología, además de medirse los valores de hemoglobina, perímetro abdominal y cuello. Los grupos formados recibieron: 1°dieta estándar; 2° grupo recibió harina de algarrobo; 3° harina de cañihua, 4° harina de algarrobo + cañihua. No se evidencio ratas obesas, el grupo que recibió la harina de algarrobo disminuyo el peso siendo candidato para contrarrestar la obesidad, la harina de cañihua mejoro notablemente los parámetros de bioquímica sanguínea como incremento de HDL, disminuyó el colesterol, mientras que las harinas de manera conjunta mantuvieron los niveles bioquímicos dentro de los parámetros aceptables, mejoraron el nivel proteico y disminuyeron los niveles de grasa en sangre, así mismo causaron un crecimiento sostenido y gradual de los especímenes tanto en tamaño como en peso.

Fernández, L. (2021). Realizó el estudio nutricional y la digestibilidad de la harina de arveja chata cocida, en ratas. La que además busca contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible como la seguridad alimentaria, biodiversidad, disminución de la pobreza y el hambre cero. Se inició realizando el análisis proximal de la harina de arveja y se determinó la digestibilidad empleándose 30 ratas, se encontró que la harina contenida una humedad del 9.28%; proteínas 23.48%; grasa 1.82%; fibra 5.64%; ceniza 2.74%; carbohidratos 57.04% y 338.46 kcal; digestibilidad 75.09 %, valor biológico 69.03%, razón proteica neta 2.25 y relación de eficiencia proteica 1.57. Concluyéndose que, la arveja se convierte en una buena alternativa alimenticia vegetal.

Martell, M. (2023). Analizó la aceptabilidad, aspecto nutricional de moringa, cañihua y quinua, en alumnos de colegio en Lima, a quienes se les administró galletas saludables conteniendo harina de moringa, cañihua y quinua, se estudió su valor nutricional, aceptabilidad en sabor, color, crocantes y aspecto empleando una escala hedónica de 90 voluntarios. La galleta mostró contener 39g de carbohidratos, 13g de proteína y contiene 8g de grasa, así mismo se evidenció buena aceptabilidad de los alumnos de la institución educativa Leoncio prado en Lima.

Casanave & Ruiz. (2022). Estudiaron el valor nutricional de granos germinados y sin germinar de cañihua, quinua y kiwicha. Los parámetros evaluados fueron el valor nutritivo y la digestión proteica, el trabajo fue experimental, básico y analítico. La quinua cocinada mostró niveles de ceniza 2.5g, proteína 12.5g y grasa 1.35g y la germinada fue ceniza 4.05g, proteína 18.2g y grasa 4.8g. La digestibilidad quinua cocida sin germinar fue 81,43g y para la germinada 79,9g. La kiwicha cocida presentó ceniza 3.2g, proteína 13g y grasa 0.9g y la germinada: 4,3g ceniza, 16,4g proteína y 3g de grasa, la digestibilidad 87g en kiwicha cocida y para la germinada 81g. La cañihua cocida presentó 3.5g ceniza, 15g proteína y 1.7g grasa, la germinada fue 3,8 ceniza, 12g proteína y 3g grasa. La digestibilidad fue de 83g para cañihua

cocida y para la germinada fue de 84g. Se encontró que los granos germinados presentaron mayor valor nutritivo que los granos cocidos, la digestibilidad, fue mejor en granos cocidos.

Llorente et al. (2022). Determinaron el contenido nutricional de harina de banano aplicando el proceso de deshidratación. La harina de banano contiene una excelente fuente de vitaminas, siendo empleado para regular la pérdida de peso, regular la glucosa en sangre y regular el tránsito intestinal. Su consumo fue deshidratado y molido, el mismo que demostró tener un elevado valor nutritivo.

Aguilar, E. (2024). Elaboraron una galleta con harina de maíz y frijol, debido a su alto contenido de minerales, proteínas, se llegaron a formular diez combinaciones de trigo-T, maíz-M y frijol-F. evaluadas según el diseño para Mezclas Simplex con Centroides, se evaluó la coloración, cantidad de proteína, hierro, zinc y se evaluó la aceptabilidad sensorial con una escala hedónica de cinco puntos. Se encontró una correlación positiva entre la cantidad de frijol y la cantidad de proteína y hierro. Mientras que al aumentar la cantidad de maíz disminuyó la proteína y hierro, pero incrementó el zinc. Las galletas tuvieron aceptación sensorial según la escala de cinco puntos. La combinación óptima fue de trigo, maíz y frijol es del 38.63%, 34.23% y 27.13% correspondientemente, conteniendo proteína 13.59 g/100 g, hierro 3.66 mg/100g y zinc 4.63mg/100g.

Sudik et al. (2020). Estudiaron la mezcla de harinas para ratas. Informe nutricional y bioeficacia de acha y harina de soja. Los alimentos formulados con acha, maíz y fórmula comercial se estudiaron su composición química y propiedades nutricionales. La proteína bruta y la energía que proporcionaron fueron superiores al promedio, así mismo, se encontraron sustancias nutritivas como fytato, oxalato y taninos, la cantidad de proteína fueron de 87% aproximadamente, se pudo observar que a a comparación de otras harinas estas presentaron menor precio, pero con

niveles superiores en nutrientes esenciales, que favorecen al crecimiento y el desarrollo, asequibles y accesibles pudiendo ser empleados como complementos nutricionales.

Benítez, L. (2023). Estudio el efecto antioxidante y aporte en la dieta de las harinas de semillas de Chía y Lino evaluados en ratones. Estos productos contienen una elevada cantidad de ácido alfa-linolénico, compuestos polifenólicos, se formularon y elaboraron dietas y polifenoles se evaluó la capacidad antioxidante con ensayos ABTS, DPPH y FRAP. Se les administró a los ratones además de agua y alimento por 10 semanas. Se monitoreo semanal el estado nutricional, peso, alimento consumido, se sacrificaron para evaluación nutricional completa. La capacidad de dietas A y B son las más activas con DPPH, ABTS y FRAP En conclusión, se encontró que las dietas favorecieron el crecimiento y metabolismo de ratones.

## **Nutrición**

La desnutrición es un problema de salud muy mercado en los niños sobre todo en los menores de 5 años (Morrillo & Vera 2013), se produce por una mala alimentación sobre todo durante el primer año de vida (Sierra, 2011, Black et. al., 2008), sobre todo se aprecia deficiencia de yodo o hierro, afectando al 20-25% de lactantes y niños (Ministerio de Salud, 2014).

Durante las últimas décadas a nivel mundial ha disminuido gradualmente de 2-3 puntos por año. El indicador de desnutrición aguda también observó una ligera reducción (Ministerio de Salud Informe Gerencial Nacional, 2014). Aunque en algunos países pobres sigue en crecimientos (Gutiérrez, 2011; Salvador, 2014).

La desnutrición se manifiesta por lesiones orgánicas, desequilibrios de bioquímica sanguínea, teniendo un impacto social y económico, los daños físicos y cognitivos

durante los primeros dos años de vida son irreversibles, afectando a lo largo la salud y bienestar (Ibáñez, 2005).

La desnutrición está relacionada a manifestaciones clínicas, bioquímicas y antropométricas por una inadecuada alimentación no cubriendo los requerimientos nutricionales. La desnutrición disminuye las defensas del organismo haciéndolo más susceptible a enfermedades (Coronado, 2014; Black, 2008).

### **Chenopodium pallidicaule Aellen (cañihua)**

Cañihua este recurso de los Andes de América del Sur, es una alternativa nutritiva sin con una proporción de cada 100 gramos de carbohidratos (63g), grasas (7,6g), fibra cruda (6,1g), cenizas (4,1g) y proteínas (18,8g), albumina y globulina (41%). Los beneficios incluyen péptidos antioxidantes y para el control de la presión, asociados a los flavonoides y compuestos fenólicos presentes (Ranilla et al., 2009).

La cañihua es una planta ramificada, tallos superiores, hojas e inflorescencias, vesículas de color blanco o rosadas, semillas son entre 1 y 1.2 mm de longitud (FAO, 2000), la cañihua presenta proteínas (15-19%); aminoácidos lisina 6%, isoleucina y triptófano (Carrasco et al., 2009).

### **Justificación de la investigación**

Nuestra investigación se justifica de manera teórica porque busca generar un nuevo conocimiento, nueva información o validar la información ya encontrada de un determinado tema o fenómeno, para nuestro caso aportaremos con la caracterización nutricional de las semillas de cañihua y su uso con la finalidad de disminuir la desnutrición.

Metodológicamente se busca aportar nuevos métodos, instrumentos o recursos que se pueden emplear para facilitar las investigaciones, en nuestro trabajo, empleamos un método ya validado referente al análisis proximal para saber las concentraciones de los metabolitos primarios y un método para evaluar su valor nutricional en roedores, por otro lado, empleamos una tabla de recolección de datos para facilitar el ordenamiento y el análisis posterior e los resultados recopilados.

De manera social se justifica porque se aporta de manera positiva la comunidad porque se pone a disposición una nueva alternativa nutritiva que permitirá prevenir y disminuir la desnutrición, sobre todo infantil, inclusive este producto es peruano y de bajo costo, lo cual es de gran apoyo a la nutrición familiar y de todo nuestro país.

### **Problema**

¿Cómo influenciará la harina de *Chenopodium pallidicaule* Aellen (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas?

### Conceptualización y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Indicadores	Tipo de escala de medición
<p><b>Nutrición:</b> El valor nutricional es un parámetro de vital importancia ya que demuestra que la persona se encuentra con los requerimiento nutricional necesarios para un desarrollo normal de sus actividades diarios, de la desnutrición es un problema debido a la deficiencia de la alimentación o también está asociado a las zonas en extrema pobreza donde no cuentan con los recursos necesarios para una alimentación oportuna, conllevando a una salud inestable y bajo nivel de aprendizaje (Llanes, 2017).</p>	Nutrición	peso	g

<p><b>Chenopodium pallidicaule Aellen</b>  <b>(cañihua):</b> La cañihua es un producto peruano de la zona andina, cuyas semillas se viene consumiendo debido a su elevado valor proteico y de aminoácidos esenciales, siendo importante en el tratamiento de hiperglucemia e hipertensión, así mismo se emplea para reducir la desnutrición (Churata, 2015).</p>	<p>Análisis proximal</p>	<p>Carbohidratos, lípidos, proteínas, humedad y cenizas</p>	<p>g/100g , %</p>
--	--------------------------	---	-------------------

## Hipótesis

Hipótesis alternativa:

Ha= La harina de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua) tiene una buena influencia sobre el estado nutricional en ratas albinas.

Hipótesis nula:

Ho= La harina de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua) no tiene una buena influencia sobre el estado nutricional en ratas albinas.

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Determinar la influencia de la harina de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas.

### **Objetivos específicos:**

1. Realizar el estudio fisicoquímico organoléptico a la harina de semillas de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua).
2. Realizar el análisis proximal de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua).
3. Evaluar la influencia de la harina de *Chenopodium pallidicaule Aellen* (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas.

## 7 Metodología

### a) Tipo y diseño de investigación

#### **Tipo de investigación:**

Nuestro estudio será de tipo aplicado ya que busca demostrar teorías y conocimiento relacionadas a las semillas de cañihua, la misma que por sus propiedades nutricionales, ya que puede ser empleado para combatir la desnutrición (Rodríguez, 2020).

#### **Diseño de la investigación:**

Nuestro trabajo de investigación fue de tipo experimental porque manipulamos la variable independiente que fue la harina de las semillas de cañihua y su efecto sobre la variable dependiente que fue la nutrición en ratas albinas (Hernández et al., 2006). Se consideró el siguiente diseño:

<b>Grupos farmacológicos</b>	<b>tratamientos</b>
I	Suero fisiológico 4 ml/Kg
II	harina de semillas de cañihua 5 ml/rata

### b) Población, muestra y muestreo

#### **Población**

En una investigación, la población es el conjunto de personas u objetos a quienes se desea estudiar y obtener información referente a un fenómeno o evento al cual estuvieron sometidos. Puede ser infinita cuando no se puede contabilizar o puede ser finita cuando tenemos un dato base de donde vamos a estudiar (Arias, et al., 2016), La población estuvo conformada por ratas albinas y semillas de cañihua.

### **Criterios de inclusión**

- Se consideraron ratas macho de peso corporal de  $150 \pm 5$  gramos.
- Se utilizó granos de cañihua en perfecto estado.

### **Criterios de exclusión**

- No se consideraron ratas en estado de preñez, ratas viejas y enfermas.
- Se excluyeron otros granos diferentes a cañihua o de diferente procedencia.

### **Muestra**

La muestra está conformada por una parte de la población investigación se obtiene para facilitar el estudio ya que algunas poblaciones son muy grandes o infinitas, por tato manejar números muy grande y obtener datos de estos grupos e hace una labora casi imposible (Hernández, et al., 2014). La muestra estuvo conformada por 01 kg de semilla de cañihua y 20 ratas albinas de 150 g.

### **Muestreo**

El muestreo nos indica la manera de como se ha realizado la selección de la muestra, para nuestro caso fue de tipo probabilístico porque al ser ratas de la misma especie, sexo y peso, todos pudieron participar de la experimentación (Kinnear y Taylor, 1998).

### **c) Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **Obtención de la muestra vegetal:**

Los granos de las semillas de cañihua adquiridos en cantidad de 1 kg, fueron comprados del Mercado local denominado de la chacra a la olla, situado en la avenida Gálvez de la ciudad de Chimbote.

#### **Obtención de harina de las semillas de cañihua (CYTED, 1995).**

Los granos de cañihua fueron seleccionados, lavados y licuados con agua en proporción 1:1, hasta obtener lograr obtener una mezcla homogénea, y se mantuvo en un frasco con tapa en refrigeración (4°C), hasta su uso.

#### **Estudio proximal de la harina de las semillas de cañihua (Lock, 2017).**

Se realizó un estudio proximal de la harina de las semillas de cañihua, las mismas que se procesaron según la norma técnica para determinar la cantidad de carbohidratos, lípidos, proteínas, humedad, cenizas por cada 100 gramos de harina.

#### **Evaluación nutricional de la harina de cañihua en ratas albinas.**

Para determinar la actividad nutricional de la harina de las semillas de cañihua se emplearan 20 ratas albinas, conformando dos grupos de 10 ratas, donde el primero fue el control y se le administró SSF 4 mL/Kg, y el segundo grupo una solución conteniendo cañihua y agua en proporciones 1:1, se administró 5

ml/rata, la evaluación nutricional se realizó durante 28 días, se midió el parámetro antropométrico como el peso para evaluar el crecimiento gradual, así como las características fisiológicas de los grupos experimentales, los valores medidos se realizaron una vez por semana.

#### **d) Procesamiento y análisis de la información**

Los datos obtenidos serán analizados empleándose una estadística descriptiva que permitirá visualizar el promedio y error, así mismo una estadística inferencial mediante un análisis de varianza para que la diferencia entre grupos, los resultados se colocaron en tablas y figuras, todo el análisis se realizó empleando el Excel y la confiabilidad empleada fue del 95% (Valderrama, 2015).

## 8 Resultados

**Tabla 1**

*Análisis proximal de semillas de cañihua.*

<b>Parámetro</b>	<b>características</b>
<b>Color</b>	Marrón oscuro o rojo
<b>Olor</b>	característico
<b>Sabor</b>	A nuez
<b>Forma</b>	Pequeña esférica
<b>tamaño</b>	1 – 1,2 mm

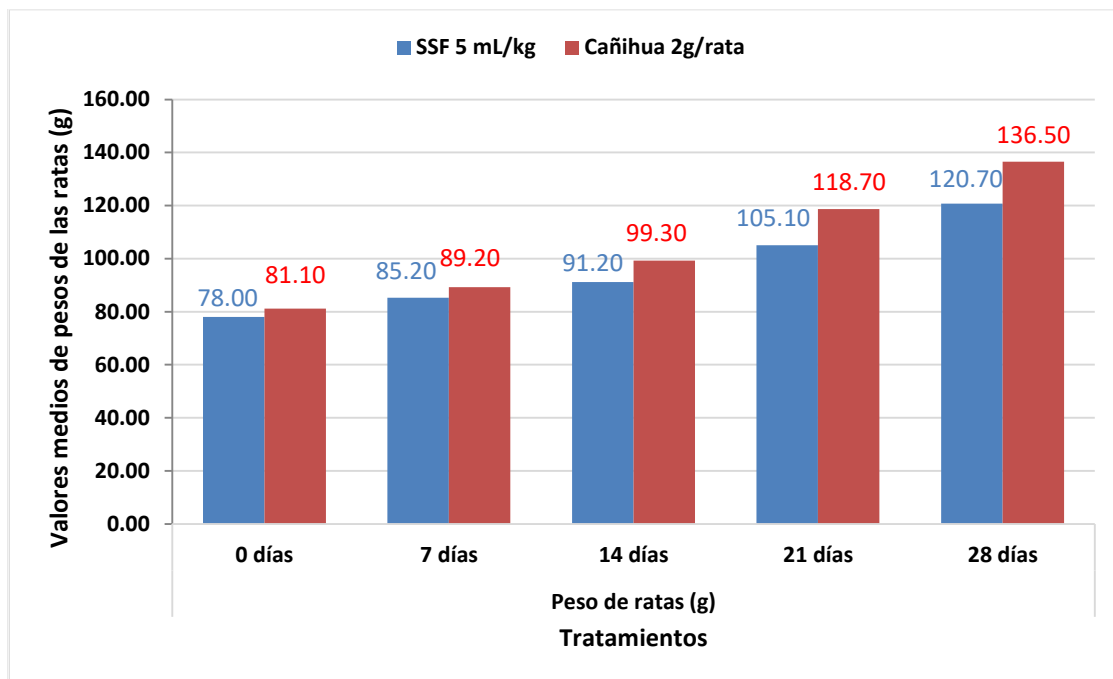
La tabla 1, la muestra que las semillas de cañihua presento un color marrón a rojo, de olor muy característico, sabor a nuez, forme de tipo esférica y pequeña, así como un tamaño de semilla promedio de 1 a 1.2 mm.

**Tabla 2**

*Análisis proximal de la harina de cañihua en ratas albinas.*

<b>Parámetro</b>	<b>g/100 g</b>
<b>Carbohidratos</b>	64g
<b>Proteínas</b>	17g
<b>Grasas</b>	4.3g
<b>Fibra</b>	9.8g
<b>ceniza</b>	5.4g
<b>Humedad</b>	12.2g
<b>calcio</b>	170 mg
<b>hierro</b>	15 mg

En la tabla 2. Se muestran los valores obtenidos por el método de análisis proximal 64g de carbohidratos, 17g proteínas y 4.3g de grasa, fibra 9.8g, ceniza 5.4g, humedad 12.2g además mostró contener calcio 170 mg, Fierro 15 mg, además de contener zinc, fósforo y vitaminas.



*Figura 1.* Pesos semanales promedio de las ratas que reciben harina de cañihua.

En la figura 1, se observa el incremento gradual de los pesos de ratas, medido de manera semanal, encontrándose una diferencia progresiva semana a semana que reciben el alimento, ya que a los 28 días el grupo control presentó pesos promedio de 120.70 gramos, mientras que el grupo que recibió cañihua fue de 136.50 gramos.

## **9 Análisis y discusión**

El estado nutricional está definido como el estado físico de una persona relacionado a su ingesta y el recubrimiento de los requisitos nutricionales que requiere el organismo, el mismo que se puede medir considerando diferentes factores como puede ser un análisis de bioquímica sanguínea, orino o heces, así como también mediante parámetros antropométricos, como son el peso y talla según la edad del paciente, también la determinación del índice de masa corporal, además se puede prevenir consumiendo alimentos con elevado contenido de fibra, calcio, potasio, vitamina D, limitar el consumo de azúcares, grasas saturadas y sodio.

Por tanto, es importante el consumo de alimentos que cubran esos requerimientos, dentro de ellos tenemos a los granos andinos como la cañihua, donde sus semillas de cañihua tiene un alto contenido de proteínas, aminoácidos esenciales como la lisina, isoleucina y triptófano, abundante cantidad de proteínas, carbohidratos y aceites, inclusive se emplea para reducir el colesterol.

En la tabla 1, encontramos que las semillas de cañihua tiene gran aceptabilidad dentro de la alimentación familiar y no sólo por su valor nutritivo y bajo costo, sino que también existe una aceptabilidad sensorial ya que presenta un color marrón a rojo, su olor es característico, tiene sabor a nuez, las semillas tienen la forma de una esfera de tamaño pequeño que puede oscilar entre 1.0 a 1.2 mm.

Así mismo en la tabla 2, se observa que se cuantificaron los metabolitos primarios presentes en la harina de cañihua encontrando que de cada 100.00 gramos de harina existe de 64.00g de carbohidratos, 17.00g de proteínas, 4.30g de grasa, fibra 9.80g, ceniza 5.40g, humedad 12.20g por otro lado la harina también mostró contener calcio 170.00 mg, hierro 15.00 mg, además de otros minerales como zinc, fósforo y las vitaminas del tipo B. cuyos resultados son similares a los reportados por Casanave & Ruiz. (2022), quienes al evaluar los germinados de las semillas de cañihua, quinua y kiwicha. Encontraron que la cañihua presentó mayor valor nutritivo administrado de manera germinada, con valores sin geminar de 3.5% ceniza, 15% proteína y 1.7% grasa, la germinada fue 3,8% ceniza, 12% proteína y 3% grasa, inclusive mejorando su digestibilidad, siendo un producto de primera elección para mantener buenos estados nutricionales, sobre todo en menores de 5 años.

Para evaluar la influencia de la cañihua en ratas se administró por vía oral a un grupo suero fisiológico y a otro una solución de cañihua durante 4 semanas (figura 1), diariamente se observaron para descartar alteraciones fisiológicas como caída de pelo, cambio de color de pelaje u otro signo no común, también de manera semanal se midieron los pesos de ratas, encontrándose una diferencia progresiva semana a semana que reciben el alimento. En el caso del control suero los valores del peso incrementaron desde 78 a 120.70 gramos, en comparación del grupo que recibió cañihua el incremento fue mayor mostrando valores de 81.10 a 136.50 gramos, por otro lado, cabe recalcar que no se evidenciaron signos de cambios fisiológicos en ninguno de los grupos experimentales, éstos hallazgos se

ven sustentados por los hallados por Ccarhuas & Romero (2022). Quien al evaluar diversos productos andinos encontró que lograron mejorar el estado nutricional, así como un incremento del peso y mejoro el índice de masa corporal en ratas.

## **10 Conclusiones y recomendaciones**

### **Conclusiones**

1. Se realizó el estudio fisicoquímico organoléptico donde se encontró que la semilla presenta un color marrón a rojizo, olor agradable, sabor a nuez, semillas esféricas de 1.0 -1.2 mm de tamaño.
2. Se determinó el análisis proximal donde encontramos 64% de carbohidratos, 17% de proteínas, 4.3% de grasa, fibra 9.8%, ceniza 5.4%, humedad 12.2% además de calcio, hierro, zinc, fósforo y Vit B.
3. Al evaluar la influencia de la harina de cañihua sobre el estado nutricional encontramos que logró mejorar el peso de los especímenes en relación al control, siendo los promedios de los pesos de un basal de 81.1 gramos hasta 136.50 g después de 28 días.
4. Finalmente se puede llegar a concluir la administración oral de una solución de harina de cañihua favorece el estado nutricional incrementado el peso de manera gradual cuyos valores superan al control, así mismo no llegando a presentar cambios fisiológicos negativos en los especímenes.

### **Recomendaciones**

1. Realizar trabajos de investigación que permitan determinar la presencia de diversos metabolitos primarios y secundarios.
2. Evaluar la actividad nutricional con el alimento crudo y cocido.
3. Determinar el índice de digestibilidad aparente.

## 11 Referencias bibliográficas

Aguilar Castillo, E. R. (2024). Desarrollo de una galleta con sustitución parcial de harina de maíz y frijol biofortificados (Universidad de San Carlos de Guatemala).

Aguillón Osma, J. (2020). Efecto hipolipemiante de los extractos de hojas y del jugo de *Passiflora edulis* en un modelo celular hepático (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias de la Salud).

Alvarado Puray, C. Y. (2019). Actividad antioxidante in vivo del extracto acuoso del fruto de *Myrciaria dubia* “camu camu” y efecto hipolipemiante en ratas Holtzman.

Álvarez Reategui, Á., & Crovetto Castillejo, D. (2020). Producción de mermelada de cocona sin preservantes con *Stevia* delicia selvática E & D. (Tesis de maestría). Universidad Tecnológica del Perú.

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, MGM (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México* , 63 (2), 201-206.

- Ascaso, J. (2010). Avances en el tratamiento de la hipercolesterolemia. *Endocrinología Y Nutrición*, 57(5), 210- 219.
- Black, RE., Allen, L H.; Bhutta Zq A.; Caulfield LE.; De Onis M.; Ezzati M. et al. (2008) Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*;371:243-260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61690-0)
- Benítez, L. B. (2023). Potencialidad antioxidante del aporte dietario de harinas integrales de semillas de Chía y Lino en murinos de experimentación.
- Bryce Moncloa, A., Alegría Valdivia, E., & San Martín San Martín, M. (2017). Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Anales De La Facultad De Medicina*, 78(2), 202-206.
- Ccarhuas Ayma, F. E., & Romero Prad, G. (2022). Influencia de dietas a base de mezclas de productos andinos sobre el estado nutricional bioquímico y morfológico en ratas Holtzman de la semana 16 hasta la semana 20 del 2021.
- Calizaya Milla, Y. E., & Camones Sigueñas, H. L. (2020). Evaluación de la calidad proteica de harinas de quinua, kiwicha, cañihua, tarwi y arveja muela en ratas.

- Cardona, J., Cuca, L., & Barrera, J. (2011). Determinación de algunos metabolitos secundarios en tres morfotipos de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal). *Revista Colombiana De Química*, 40(2), 185-188
- Casanave Zevallos, M. D. C., & Ruiz Chocano, R. A. (2022). Evaluación del aporte nutricional de los granos germinados y sin germinar de quinua, kiwicha y cañihua.
- Churata, P. (2015). Elaboración de bebida instantánea de cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) con actividad antioxidante. Universidad mayor de San Andrés Facultad de Tecnología Carrera Química Industrial.
- Cronquist, A. (1988). *The evolution and classification of flowering plants*. New York: The New York Botanical Garden, 555.
- Coronado, Z. (2014). Factores asociados a la desnutrición en niños menores de 5 años. [Tesis de grado en enfermería]. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar. Facultad de Ciencias de la Salud. Disponible en: <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Coronado-Zully.pdf>
- Cubas Ramírez, G. (2016). “Densidades de siembra y su efecto en el rendimiento de *Solanum sessiliflorum* Dunal “Cocona”, campo experimental “El Dorado”- INIA – Iquitos. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.

CYTED. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Proyecto X-I. Búsqueda de principios bioactivos de plantas de la región.

Manual de técnicas de investigación; 1995. p.220.

Dos Santos, G., Manica, I. (2014). Efeito in vitro do extrato de *Solanum sessiliflorum*: Atividade antioxidante e antitumoral (MCF-7 E HT29). [Tesis de Doctorado]. Brasil: Santa Maria SP. 100p. Available from:<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/4494/MONTAGNER%20c%20GREICE>

Fernández Montes, L. F. (2021). Evaluación nutricional y digestibilidad de la harina de arveja chata cocida, en ratas albinas.

Gutiérrez, W. (2011). La desnutrición en la niñez en el Perú: factores condicionantes y tendencias. *Rev. Perú. med. exp. salud pública*:28(2):396-397. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342011000200040&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000200040&lng=es).

Hernández, L.C., Aissa, A.F., Almeida, M.R. Darin, J.D. Rodriguez E, Batista, B.L., et al. (2014). In vivo assessment of the cytotoxic, genotoxic and antigenotoxic potential of maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) fruit. *Food Res Int* [Internet]. 62:121–7. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.036>

- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación sexta edición. México D.F, México: McGRAW –HILL.
- Hirunpanich, V., Utaipat, A., Morales, N.P., Bunyaphatsara, N., Sato, H., Herunsale, A., Suthisang, C. (2006). Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 103(2), 252–260.
- Huamán, J., Reyes, D., Vargas, M., Gutiérrez, A., Vargas Chávez, I., Vidal Viera, A., Tamayo Gil, C., ... & Bermúdez Díaz, L. (2019). Efecto hipolipemiente del extracto acuoso de *Gentianella thyrsoides* (Hook.) Fabris (Japallanshacoc) en ratas Sprague Dawley. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 21(3), 165-172.
- Huerta, S. Z., Herrera, M. R., Abastida, J. C., Camarillo, G. A. G., Castillo, A. F., & Palomino, S. R. (2020). Determinación de la actividad hipolipemiente e hipoglicemiente del extracto acuoso de *solanum melongena*. *CuidArte*, 5(09), 17-24.
- Ibáñez, E. (2010). Caracterización de los niños menores de cinco años que murieron por desnutrición, Costa Rica 2005-2007. *Rev. costarric. salud pública*: 19 (2).

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). Día mundial de la Población.

INEI.

Iman Ibarra, M. A. (2024). Influencia de dietas a base de mezclas de productos andinos sobre el estado nutricional bioquímico y morfológico en ratas Holtzman.

Kinnear, C & Taylor, R. (1998). Investigación de mercados. México. Mc. Graaw Hill.

Llanes, J. (2017). Alimentos hipolipemiantes que mejoran la salud cardiovascular..  
Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 23(4), 549-582.  
Recuperado de  
<http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/708>

Lock, O. (2017). Generalidades sobre el análisis fitoquímico. En Investigación Fitoquímica. Métodos en el Estudio de Productos Naturales (3.a ed.).  
Recuperado de  
[http://167.249.11.60/anc\\_j28.1/index.php?option=com\\_content&view=article&id=333:3ra-edicion-del-libro-investigacion-fitoquimica-metodos-en-el-estudio-de-productos-naturales-de-a-t-dra-olga-lock&catid=61](http://167.249.11.60/anc_j28.1/index.php?option=com_content&view=article&id=333:3ra-edicion-del-libro-investigacion-fitoquimica-metodos-en-el-estudio-de-productos-naturales-de-a-t-dra-olga-lock&catid=61)

Llorente, E. J. S., Toro, D. A., García, G. K. V., & Rendon, E. A. T. (2022). Determinación del contenido nutricional de harina de banano aplicando el proceso de deshidratación. Journal of science and research, 7(CININGEC II), 11-27.

- Malavolta, E. (2004). Nutrición y Fertilización del Maracuyá. Quito, EC.: Instituto de la Potasa y el Fósforo. 7-13 DOI 10.18502/keg.v5i2.6292 Page 715 VI Congreso Internacional Sectei 2019
- Martell LLantoy, M. A. (2023). Aceptabilidad y valor nutricional de galletas a base de moringa, cañihua y quinua, en alumnos de la IE 1228 colegio Leoncio Prado Gutierrez, Lima 2023.
- Mejía, G., Rosa, A. (2014). Producción y comercialización de maracuyá. [Internet]. 2014 [Citado el: 20 de diciembre del 2018] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/44688520/proyecto-de-maracuya10-31>
- Merchán, A., et al. (2016). Hipercolesterolemia familiar: artículo de revisión. Revista Colombiana De Cardiología, 23(S4), 4-26.
- Ministerio de salud del Perú (2012). Evolución de los indicadores del Programa Articulado Nutricional y los factores asociados a la desnutrición crónica y anemia. Lima – Perú.
- Morrillo, C., Vera, M. (2013). Factores causales de la desnutrición en niños/as menores de cinco años que acuden al sub centro de la Ciudadela. Municipal del Distrito #1, Portoviejo, noviembre 2012-abril 2013. [Tesis de grado Licenciadas de Enfermería]. Manabí: Universidad Tecnica de Manabi. Facultad de Ciencias de la Salud.

Ministerio de comercio exterior y turismo del Perú. (2023). Cocona: conoce las características de esta fruta peruana considerada como el tomate de la Amazonía. Citado 23 de julio del 2023. Disponible en: <https://peru.info/es-pe/turismo/noticias/3/17/cocona--conoce-las-caracteristicas-de-esta-fruta-peruana-considerada-como-el-tomate-de-la-amazonia>

Pajuelo-Ramírez, J., Sánchez-Abanto, J., & Arbañil-Huamán, H. (2019). Las enfermedades crónicas no transmisibles en el Perú y su relación con la altitud. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 23(2), 45-52.

Pardo, M. (2004). Efecto de *Solanum sessiliflorum* Dunal Sobre el Metabolismo Lipídico y de la Glucosa. *Cienc Invest. VII (2):43–8*. Available from: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/view/3350>

Pérez-Rodrigo, C., Hervás Bárbara, G., Gianzo Citores, M., & Aranceta-Bartrina, J. (2021). Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población española: el estudio ENPE. *Revista Española de Cardiología*.

Ranilla LG, Apostolidis E, Genovese MI, Lajolo FM, Shetty K. (2009). Evaluation of indigenous grains from the Peruvian Andean region for antidiabetes and

antihypertension potential using in vitro methods. *J Med Food* 2009; 12(4): 704-713.

Ramirez De La Cruz, S., & Vialta Salas, J. A. (2020). Efecto de la ingesta del néctar de Maracuyá con Linaza en la variación del peso y grasa corporal en adultos con exceso de peso del AA. HH Cruz de Motupe, 2020.

Santiago, T. I. A., & Torres, V. R. H. (2022). Efecto hipolipemiente del extracto de Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en pacientes con hipercolesterolemia. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 187-191.

Salvador, G.(2014).Desnutrición crónica infantil y anemia en la Región Huánuco. Curso taller. <http://www.lara-diosaludable.com/wp-content/uploads/2014/04/Taller-LRS-2014-Huanuco-Desnutricion-cronica-infantil-y-anemia-en-la-region-Huanuco.pptx>

Sierra, L. (2011) Promoción del crecimiento y desarrollo en la primera infancia. Buenas prácticas y lecciones aprendidas del programa Buen Inicio. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. 1ra edición. Lima. Disponible en: <https://www.unicef.org/peru/spanish/buen-inicio-crecimiento-desarrollo-en-primera-infancia-unicef.pdf>

Sudik, S. D., Ijarotimi, O. S., Agbede, J. O., & Igbasan, F. A. (2020). Mezcla de harinas para ratas. Informe nutricional y bioeficacia de acha (*D. iburua* & D.

exilis) y harina de soja (*Glycine max*). Archivos de zootecnia, 69(267), 262-271.

Tocto-Chaquila, Y., Tarrillo-Peralta, L., Vega-Huamán, K., Galliani-Huamanchumo, I., Ganoza-Yupanqui, M., & Campos-Florián, J. (2020). Efecto hipocolesterolemizante y sobre actividad de catalasa del fruto de *Solanum sessiliflorum* “cocona” en ratones. Revista Médica de Trujillo, 15(2).

Valderrama, S. (2015). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica (2.a ed., Vol. 1). Alianza Editorial.

Virani, S., Alonso, A., Aparicio, H., Benjamin, E., Bittencourt, M., & Callaway, C. et al. (2021). Heart Disease and Stroke Statistics—2021 Update. Circulation, 143(8).

Yucra, A. (2016). El cultivo de cocona alternativa para mejorar la calidad de vida de las familias en la comunidad de Samaniato, del distrito de kimbiri - la Convención - Cusco 2015. (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

## **12 Agradecimiento.**

A Dios, a mis padres, a mi familia, por su apoyo constante. A mis amigos por sus palabras de aliento, gracias a todos ustedes, este logro no habría sido posible. Gracias....

## 13 Anexos

### Anexo 1

#### Ficha de recolección de datos (instrumento)

N°	Tratamientos	Peso (g)				
		0 días	semana 1	Semana 2	Semana 3	semana 4
1	SSF 5 mL/Kg	76	87	91	114	129
2	SSF 5 mL/Kg	78	86	92	111	122
3	SSF 5 mL/Kg	77	87	93	109	117
4	SSF 5 mL/Kg	82	88	93	107	118
5	SSF 5 mL/Kg	80	86	91	103	113
6	SSF 5 mL/Kg	79	85	93	105	122
7	SSF 5 mL/Kg	85	81	87	98	122
8	SSF 5 mL/Kg	73	86	92	103	121
9	SSF 5 mL/Kg	72	85	92	105	124
10	SSF 5 mL/Kg	78	81	88	96	119
11	Cañihua 2g/rata	81	89	95	123	131
12	Cañihua 2g/rata	83	87	97	120	129
13	Cañihua 2g/rata	84	90	97	114	132
14	Cañihua 2g/rata	84	91	98	118	143
15	Cañihua 2g/rata	82	90	103	116	145
16	Cañihua 2g/rata	79	88	100	119	142
17	Cañihua 2g/rata	78	89	97	115	134
18	Cañihua 2g/rata	81	90	102	118	137
19	Cañihua 2g/rata	80	89	103	121	140
20	Cañihua 2g/rata	79	89	101	123	132

## Anexo 2

### Matriz de consistencia

problema	variables	objetivos	hipótesis	metodología
¿cómo influencia el estado nutricional de la harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas?	estado nutricional	<p><b>objetivo general</b></p> <p>determinar la influencia de la harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas.</p>	<p><b>hipótesis alternativa:</b></p> <p><b>ha=</b> la harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua) tiene una buena influencia sobre el estado nutricional en ratas albinas.</p>	<p>tipo de investigación: básica</p> <p>diseño de investigación: experimental</p> <p>población: rattus rattus</p> <p>muestra: 20 ratas albinas, 01 kg harina de cañihua</p> <p>técnica e instrumento de recolección de datos: se utilizó la técnica de la observación y como instrumento una tabla de recolección de datos.</p>
	cañihua	<p><b>objetivos específicos</b></p> <p>1. determinar las características físicoquímicas de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua).</p> <p>2. realizar el análisis proximal de la</p>	<p><b>hipótesis nula:</b></p> <p><b>ho=</b> la harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua) no</p>	

		<p>harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua).</p> <p>3. evaluar la influencia de la harina de chenopodium pallidicaule aellen (cañihua) sobre el estado nutricional en ratas albinas.</p>	<p>tiene una buena influencia sobre el estado nutricional en ratas albinas.</p>	
--	--	---	---	--

### Anexo 3

**Anexo 3.1.** Estadística descriptiva de los pesos semanales de las ratas después de haber recibido el tratamiento suero fisiológico 5 mL/Kg.

parámetro	0 días	semana 1	Semana 2	Semana 3	semana 4
	78.222222		91.222222	104.111111	119.777777
Media	2	85	2	1	8
	1.3517250	0.8164965	0.7412035	1.6111111	1.1276546
Error típico	1	8	6	1	2
Mediana	78	86	92	105	121
Moda	78	86	92	103	122
	4.0551750	2.4494897	2.2236106	4.8333333	3.3829638
Desviación estándar	2	4	8	3	6
	16.4444444		4.9444444	23.3611111	11.4444444
Varianza de la muestra	4	6	4	1	4
	-	-		-	
	0.0454613	0.0178571		0.3404207	0.6914546
Curtosis	6	4	0.4320883	7	9
	-	-	-	-	-
Coefficiente de asimetría	0.0332646	0.9841699	1.3224482	0.4203300	0.9500364
	1	9	1	1	5
Rango	13	7	6	15	11
Mínimo	72	81	87	96	113
Máximo	85	88	93	111	124
Suma	704	765	821	937	1078
Cuenta	9	9	9	9	9
Nivel de confianza(95.0%)	3.1170834	1.8828444	1.7092184	3.7152288	2.6003762
	6	9	7	8	1

**Anexo 3.2.** Análisis de varianza de los pesos semanales de las ratas después de haber recibido el tratamiento suero fisiológico 5 mL/Kg.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
76	9	704	78.2222222	16.4444444
87	9	765	85	6
91	9	821	91.2222222	4.9444444
114	9	937	104.1111111	23.3611111
129	9	1078	119.7777778	11.4444444

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	9814.44444	4	2453.61111	197.253238	9.3705E-26	2.60597495
Dentro de los grupos	497.555556	40	12.4388889			
Total	10312	44				

**Anexo 3.3.** Estadística descriptiva de los pesos semanales de las ratas después de haber recibido el tratamiento de solución de harina de cañihua 5 ml/rata

parámetro	0 días	semana 1	Semana 2	Semana 3	semana 4
Media	81.111111	89.222222	99.777777	118.22222	137.11111
Error típico	1	2	8	2	1
Mediana	0.7535922	0.4006168	0.8624541	0.9686442	1.8888888
Moda	2	1	5	1	9
Desviación estándar	81	89	100	118	137
Varianza de la muestra	84	90	97	118	132
Curtosis	2.2607766	1.2018504	2.5873624	2.9059326	5.6666666
Coeficiente de asimetría	6	3	5	3	7
Rango	5.1111111	1.4444444	6.6944444	8.4444444	32.111111
Mínimo	1	4	4	4	1
Máximo	-	-	-	-	-
Suma	1.6226370	0.2700760	1.9964532	0.6612213	1.5831168
Cuenta	5	8	3	1	2
Nivel de confianza(95.0%)	0.0745222	0.5371753	0.0909532	0.1104494	0.0047323
	9	3	4	5	4
	6	4	6	9	16
	78	87	97	114	129
	84	91	103	123	145
	730	803	898	1064	1234
	9	9	9	9	9
	1.7377867	0.9238240	1.9888228	2.2336975	4.3557855
	8	2	4	5	9

**Anexo 3.4.** Análisis de varianza de los pesos semanales de las ratas después de haber recibido el tratamiento solución de harina de cañihua 5 ml/rata.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
81	9	730	81.11111111	5.11111111
89	9	803	89.22222222	1.44444444
95	9	898	99.77777778	6.69444444
123	9	1064	118.22222222	8.44444444
131	9	1234	137.11111111	32.11111111

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	18475.2	4	4618.8	429.212184	2.8788E-32	2.60597495
Dentro de los grupos	430.444444	40	10.76111111			
Total	18905.6444	44				

Anexo 4

Formato de publicación en repositorio.



## REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
More Silva Marcos		02889617	Sergenues1@hotmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tests	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación Profesional
<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>	Doctorado		
4. Título del Documento de Investigación			
INFLUENCIA DE LA HARINA DE <i>CHENOPODIUM PALLIDICAULE AELLEN</i> (CAÑIHUA) SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL EN RATAS ALBINAS.			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>2</sup> ( <a href="#">info/au-repositorio/openAccess</a> )	<input type="checkbox"/>	
		Acceso restringido <sup>3</sup> ( <a href="#">info/au-repositorio/restriccionAcceso</a> ) <sup>(*)</sup>	
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

**A. Originalidad del Archivo Digital**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de Investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

**B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>4</sup>**

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de Investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	03	01	2025



Huella Digital

  
Firma

**Notas:**  
 1. Según Resolución de Consejo Directivo N° 001-2016-UNSP-CD, el pago de los gastos de publicación de trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 4, inciso II.  
 2. Ley N° 30013 Ley que regula el Repositorio Institucional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 001-2017-PCM.  
 3. Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglo de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.  
 4. En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resúmenes de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2014-CONCYTC-2022 (Numerales 1.1 y 8.1) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.  
 5. Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.  
 6. Según el inciso 1.1.1, del artículo 1.º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RDVAT. Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de Investigación y proyectos, incluyendo los realizados en sus repositorios institucionales prestando el servicio de acceso abierto restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RDVAT, a través del Repositorio ALICIA.

**Nota:** - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27944, art. 32, párr. 31-B).

# REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Lopez Quijano Eutimia		48952708	Eutimialopezq@hotmail.com
Apellidos y Nombres		UNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<b>INFLUENCIA DE LA HARINA DE CHENOPODIUM PALLIDICAULE AELLEN (CAÑIHUA) SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL EN RATAS ALBINAS</b>			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público <sup>2</sup> (Info:u-repositorio/openAccess)		<input type="checkbox"/> Acceso restringido <sup>3</sup> (Info:u-repositorio/restrictedAccess) (?)	
(i) En caso de restringido sustentar motivo			

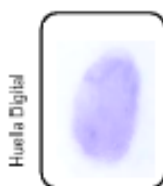
#### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

#### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>4</sup>

I autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>5</sup>

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	20	03	2025



Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 003-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso 8.2
- Ley N° 20035. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.L. 004-2015-PCM
- El autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital, respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor eligió la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resúmenes de la obra, de acuerdo a la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEIC (numeros 5.2 y 6.3) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, de la Ley 12744 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales (RNTA) "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los resultados en sus repositorios institucionales prestando el servicio de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente vinculados por el Repositorio Digital RNTA, a través del Repositorio ALICIA".

Nota: - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27464, art. 32, párr. 32.3)

## Anexo 5

### Reporte de Similitud

#### INFLUENCIA DE LA HARINA DE CHENOPODIUM PALLIDICAULE AELLEN (CAÑIHUA) SOBRE EL ESTADO NUTRICIONAL EN RATAS ALBINAS.

##### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>%</b>	<b>5%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

##### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>10%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unife.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>revistas.unheval.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.scielo.cl</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>revistas.utb.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

9	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="https://gopher.uco.es">gopher.uco.es</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="https://repositorio.unne.edu.ar">repositorio.unne.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="https://www.culturaapicola.com.ar">www.culturaapicola.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="https://www.latinsalud.com">www.latinsalud.com</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="https://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://www.buenastareas.com">www.buenastareas.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="https://jalayo.blogspot.com">jalayo.blogspot.com</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://www.theibfr.com">www.theibfr.com</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://alicia.concytec.gob.pe">alicia.concytec.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://repositorio.ucam.edu">repositorio.ucam.edu</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://repositorio.unal.edu.co">repositorio.unal.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://www.jove.com">www.jove.com</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 6 words

Excluir bibliografía

Activo