

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Tesis

Identificación taxonómica de la Chili fruta y composición nutricional de su fruto, en el distrito de Circa - Abancay 2024

Asesor:

Mg.Carrasco Ustua, Haydee

Autor:

Chicche Barrientos, Alicia

Para optar el Título Profesional: Ingeniero Agrónomo

Abancay - Apurímac – Perú

2025

Acta de sustentación



Universidad
Tecnológica de los Andes

Transformando vidas



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Acta N°: 020

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Abancay, a los 11 días del mes de julio del 2025, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado designado por Resolución Directoral N° 0122-2025-UTEA-FI-EPA de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ingeniería:

Presidente :	Dr. C. Alarcón Camacho Juan
Dictaminante:	Dr. Acosta Valer Ely Jesús
Replicante :	Dr. Huilca Quispe Jhon

Para evaluar la sustentación, en la modalidad de:

Tesis Trabajo de suficiencia profesional

Titulada:

Identificación taxonómica de la chili fruta y composición nutricional de su fruto, en el distrito de Circa - Abancay 2024

Desarrollado por el (los) Bachiller (es):

Br.: **Chicche Barrientos Alicia**

(Apellidos y Nombres)

Para optar el Título Profesional de:

Ingeniero Agrónomo

(Denominación del Título)

Concluido el acto, el Jurado dictaminó que el (la) (los) mencionado(a) (s) bachiller (es) fue (ron) **APROBADO (S)**:

Por: **Unanimidad**

(Unanimidad o Mayoría) (*)

Emitiéndose el calificativo final de:

Bachiller (Apellidos y Nombres)	Calificación (**)
<u>Chicche Barrientos Alicia</u>	<u>Aprobado</u>

Siendo las 12:20 pm horas concluyó la sesión, firmando los integrantes del Jurado.

Presidente: **Dr. C. Alarcón Camacho Juan**

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

Dictaminante: **Dr. Acosta Valer Ely Jesús**

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

Replicante: **Dr. Huilca Quispe Jhon**

(Dr. Mg.). (Apellidos y Nombres)

(Firma)

(Firma)

(Firma)

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

Ciudad Universitaria Av. Perú N°700, Abancay Central Telefónica 051 (083) 321559
Filial Cusco: Av. Grau 516. Teléfono. (084) 251565
Filial Andahuaylas, San Jerónimo, Jr. Ccatatay N°100 Teléfono (083) 421752
www.utea.edu.pe

Se expide la presente conforme al Libro de Actas de Sustentación de Tesis, consignado en los folios N° 208.

(*) Mayoría: Dos integrantes del Jurado aprueban o desaprueban; Unanimidad: Todos los integrantes del Jurado aprueban o desaprueban, Art. 18 RGGAT.
(**) 0 a 10: Desaprobado, 11 a 15: Aprobado, 16 a 18: Aprobado Notable, 19 y 20: Aprobado con distinción Art. 18 RGGAT.

Reporte de similitud






17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Metadatos

Datos del Autor	
Apellidos y nombres	: Chicche Barrientos, Alicia
Tipo de Documento de Identidad	: DNI
Número de Documento de Identidad	: 43554177
URL ORCID	: https://orcid.org/0009-0000-7461-0491
Datos del Asesor	
Apellidos y nombres	: Carrasco Ustua, Haydee
Tipo de Documento de Identidad	: DNI
Número de Documento de Identidad	: 42381893
URL ORCID	: https://orcid.org/0000-0001-7031-5882
Datos de la investigación	
Facultad	: Ingeniería
Escuela Profesional	: Agronomía
Línea de investigación	: Agricultura y ambiente
Rango de años en la que se realizó la investigación	: 2024
Nota de financiamiento	: Autofinanciado
Porcentaje de similitud	: 17%
URL de OCDE	: https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.01.06

Dedicatoria

Para Juan Carlos Peña Mena con especial reconocimiento.

Para mis padres Feliciano Chicche Peralta y Clara Barrientos Blanco, quienes me guiaron por el buen camino siendo mi fortaleza y nunca dudaron de mi capacidad y ganas de salir adelante.

Para mis hermanos Oscar, Jaime y Yessica quienes me brindaron su apoyo incondicional para cumplir mis objetivos.

Alicia

Agradecimiento

Mi profundo agradecimiento a los docentes de la Escuela Profesional de Agronomía, Dr. Sc. Juan Alarcon Camacho, Dr. Ely Jesus Acosta Valer, M. Sc. Sandra Creceida Caballero Ramirez y M. Sc. Franklin Yanqui Díaz. cuyos conocimientos y dedicación han sido fundamentales en mi formación profesional.

De manera especial, quiero expresar mi más sincero reconocimiento a mi asesora, la Mg. Haydee Carrasco Ustua, por su valiosa orientación, apoyo constante y compromiso durante todo el proceso de ejecución de este trabajo de investigación. Su guía ha sido invaluable para la culminación exitosa de este proyecto.

Alicia

Resumen

Esta investigación titulada “Identificación taxonómica de la Chili fruta y composición nutricional de su fruto, en el distrito de Circa - Abancay 2024” tuvo como finalidad identificar la clasificación científica de la Chili fruta (*Jaltomata spooneri*) y analizar su valor nutricional. El estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo y no experimental en el distrito de Circa, provincia de Abancay. Se analizaron cinco envases que contenían 1045.6 gramos de frutos maduros y se aplicaron encuestas a 100 pobladores locales. Se determinó que esta especie pertenece al Orden Solanales, Familia *solanaceae*, Género *Jaltomata* y Especie *Jaltomata spooneri*. En cuanto a su composición nutricional, se evidenció un alto contenido de vitamina C (50.4 mg/100g), calcio (105.5 ppm) y hierro (21.9 ppm), además de carbohidratos (11.9 g/100g), proteínas (1.8 g/100g), fibra cruda (3.3 g/100g) y un valor energético de 58.4 Kcal/100g. El conocimiento popular reflejó un alto reconocimiento de la fruta (96%), aunque con distintas denominaciones, siendo “Chili fruta” la más común (77.1%). Su maduración ocurre principalmente entre febrero y mayo, y se distribuye en comunidades como Circa, Ahuancocoy, La Unión y Patapata. Su color maduro predominante es anaranjado (91.7%) y presenta un sabor dulce acidulado (77.08%). La mayoría indicó que se consume como alimento (72.9%) y, en menor medida, con fines medicinales (21.7%). Crece en climas templados (89.5%) y su mayor consumo se registra en abril y mayo (85.4%). Estos hallazgos evidencian el valor nutricional y cultural de esta especie en la región.

Palabras clave: Taxonomía, Chili fruta, composición nutricional

Abstract

This research, titled “Taxonomic Identification of the Chili fruta and Nutritional Composition of Its Fruit in the District of Circa – Abancay 2024,” aimed to identify the scientific classification of the Chili fruta (*Jaltomata spooneri*) and analyze its nutritional value. The study was conducted using a descriptive and non-experimental approach in the district of Circa, province of Abancay. Five containers holding a total of 1045.6 grams of ripe fruits were analyzed, and surveys were conducted with 100 local residents. The species was classified under the Order Solanales, Family *solanaceae*, Genus *Jaltomata*, and Species *Jaltomata spooneri*. Regarding its nutritional composition, the fruit was found to be rich in essential nutrients, with high levels of vitamin C (50.4 mg/100g), calcium (105.5 ppm), and iron (21.9 ppm). It also contains carbohydrates (11.9 g/100g), proteins (1.8 g/100g), crude fiber (3.3 g/100g), and provides an energy value of 58.4 Kcal/100g. Popular knowledge revealed a high level of recognition of the fruit (96%), although it is known by various names, with “Chili fruta” being the most common (77.1%). Its ripening period occurs mainly between February and May, and it is found in communities such as Circa, Ahuancocoy, La Unión, and Patapata. The ripe fruit is predominantly orange in color (91.7%) and has a sweet and slightly acidic taste (77.08%). Most respondents indicated it is primarily consumed as food (72.9%) and, to a lesser extent, for medicinal purposes (21.7%). It grows mainly in temperate climates (89.5%), with peak consumption in April and May (85.4%). These findings highlight the nutritional and cultural value of this species in the region.

Keywords: Taxonomy, chili fruit, nutritional composition

Índice

Portada.....	i
Acta de sustentación.....	ii
Reporte de similitud.....	iii
Metadatos.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
Índice.....	ix
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras.....	xiv
Índice de anexos.....	xvi
I. Introducción.....	17
II. Planteamiento del problema.....	18
2.1. Descripción y formulación del problema.....	18
2.1.1. Problema general.....	20
2.1.2. Problemas específicos.....	20
2.2. Objetivos.....	20
2.2.1. Objetivo general.....	20
2.2.2. Objetivos específicos.....	20
2.3. Justificación e importancia.....	21
2.4. Hipótesis.....	22
2.4.1. Hipótesis general.....	22
2.4.2. Hipótesis específicos.....	23
2.5. Variable.....	23
III. Marco Teórico.....	27

3.1. Antecedentes.....	27
3.2. Bases teóricas.....	32
3.2.1. La taxonomía.....	32
3.2.2. El valor nutricional.....	40
3.3. Definición de términos.....	40
IV. Metodología.....	43
4.1. Tipo y nivel de investigación.....	43
4.1.1. Tipo de investigación.....	43
4.1.2. Nivel de investigación.....	43
4.1.3. Metodología de la investigación.....	43
4.2. Ámbito temporal y espacial.....	44
4.2.1. Ámbito temporal.....	44
4.2.2. Ámbito espacial.....	44
4.3. Población y muestra.....	45
4.3.1. Población.....	45
4.3.2. Muestra.....	45
4.3.3. Muestreo.....	46
4.4. Instrumentos.....	46
4.4.1. Técnicas.....	46
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos.....	46
4.5. Procedimientos.....	47
4.6. Análisis de datos.....	50
4.7. Consideraciones éticas.....	50
V. Resultados y discusión.....	51
5.1. Resultados.....	51
5.1.1. Clasificación taxonómica del Chili fruta en el distrito de Circa.....	51
5.1.2. Composición nutricional de los frutos de la Chili fruta en el distrito de Circa....	61

5.1.3. Nivel de conocimiento respecto a la Chili fruta en el distrito de Circa.....	74
5.2. Discusión.....	83
VI. Conclusiones.....	86
VII. Recomendaciones.....	88
VIII. Referencias.....	89
IX. Anexos.....	97

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	26
Tabla 2 Composición Nutricional de la Familia <i>solanaceae</i>	34
Tabla 3 Técnicas y herramientas utilizadas.....	50
Tabla 4 Carbohidratos en la Chili fruta.....	61
Tabla 5 Energía total de la Chili fruta.....	62
Tabla 6 Kilocalorías de los carbohidratos en la Chili fruta.....	63
Tabla 7 Kilocalorías de grasa en la Chili fruta.....	64
Tabla 8 Kilocalorías de proteína en la Chili fruta.....	65
Tabla 9 Cenizas en la Chili fruta.....	66
Tabla 10 Proteína en la Chili fruta.....	67
Tabla 11 Humedad en la Chili fruta.....	68
Tabla 12 Grasa en la Chili fruta.....	69
Tabla 13 <i>Fibra cruda en la Chili fruta</i>	70
Tabla 14 Vitamina C en la Chili fruta.....	71
Tabla 15 Calcio en la Chili fruta.....	72
Tabla 16 Hierro en la Chili fruta.....	73
Tabla 17 Conocimiento de la existencia de la Chili fruta.....	74
Tabla 18 Nombre local con el cual conoce La planta mostrada.....	75
Tabla 19 Época de maduración de la Chili fruta.....	76
Tabla 20 Lugares de crecimiento de la Chili fruta.....	77
Tabla 21 Uso de la Chili fruta.....	78
Tabla 22 Parte de la fruta chili destinada al consumo.....	79
Tabla 23 Color de la Chili fruta en la época de maduración.....	79
Tabla 24 Sabor del fruto de la Chili fruta.....	80
Tabla 25 Clima de crecimiento de la Chili fruta.....	81
Tabla 26 <i>Época mayor consumo de la Chili fruta</i>	82
Tabla 27 Matriz de consistencia.....	97

Tabla 28 Base de datos.....	100
-----------------------------	-----

Índice de figuras

Figura 1 Relación entre identificación, determinación, clasificación, nomenclatura y taxonomía.....	36
Figura 2 Jerarquías taxonómicas.....	37
Figura 3 Tallo de la Chili fruta del distrito de Circa.....	53
Figura 4 Hoja hervorizada de la Chili fruta del distrito de Circa.....	54
Figura 5 Hoja fresca de la Chili fruta del distrito de Circa.....	55
Figura 6 Flor de la Chili fruta del distrito de Circa.....	56
Figura 7 Base de la flor de la Chili fruta del distrito de Circa.....	57
Figura 8 Fruto maduro de la Chili fruta del distrito de Circa.....	58
Figura 9 Semilla fresca de la Chili fruta del distrito de Circa.....	59
Figura 10 Raíz e la Chili fruta del distrito de Circa.....	60
Figura 11 Carbohidratos en el Chili fruta.....	61
Figura 12 Energía total de la Chili fruta.....	62
Figura 13 Kilocalorías de los carbohidratos en la Chili fruta.....	63
Figura 14 Kilocalorías de grasa en la Chili fruta.....	64
Figura 15 Kilocalorías de proteína en la Chili fruta.....	65
Figura 16 Cenizas en la Chili fruta.....	66
Figura 17 Proteína en la Chili fruta.....	67
Figura 18 Humedad en la Chili fruta.....	68
Figura 19 Grasa en la Chili fruta.....	69
Figura 20 <i>Fibra cruda en la Chili fruta</i>	70
Figura 21 Vitamina C en la Chili fruta.....	71
Figura 22 Calcio en la Chili fruta.....	72
Figura 23 Hierro en la Chili fruta.....	73
Figura 24 Conocimiento de la existencia de la Chili fruta.....	74
Figura 25 Nombre local con el cual conoce La planta mostrada.....	75
Figura 26 Época de maduración de la Chili fruta.....	76

Figura 27 Lugares de crecimiento de la Chili fruta.....	77
Figura 28 Uso de la Chili fruta.....	78
Figura 29 Color de la Chili fruta en la época de maduración.....	80
Figura 30 <i>Sabor del fruto de la Chili fruta</i>	81
Figura 31 <i>Clima de crecimiento de la Chili fruta</i>	82
Figura 32 <i>Época de mayor consumo de la Chili fruta</i>	83
Figura 33 Ficha de recolección de datos.....	99
Figura 34 Etapa de floración de la <i>Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva</i>	105
Figura 35 Fruto verde de la <i>Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva</i>	105
Figura 36 Hojas de la <i>Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva</i>	106
Figura 37 Fruto maduro de la <i>Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva</i>	106
Figura 38 <i>Recolección de planta para laboratorio</i>	107
Figura 39 <i>Recolección de fruto maduro para laboratorio</i>	107
Figura 40 Envío de muestras de frutos de la <i>Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva</i> al laboratorio de la Universidad Nacional Agraria La Molina.....	108
Figura 41 Herborizado del Hábito y porte de la Chili fruta.....	109

Índice de anexos

A) Matriz de consistencia.....	97
B) Instrumento de recolección de información.....	99
C) Base de datos.....	100
D) Cuestionario de encuesta.....	103
E) Evidencias fotográficas.....	105
F) Resultados de laboratorio taxonómico.....	110
G) Resultados del valor nutricional de la clifruta.....	111
H) Árbol de problema.....	114

I. Introducción

La clasificación taxonómica constituye una herramienta fundamental para organizar y comprender la diversidad biológica. Se trata de una construcción artificial que categoriza a los organismos en función de similitudes o diferencias observadas en sus rasgos subyacentes, permitiendo así una sistematización del conocimiento sobre las especies. Aunque esta clasificación está sujeta a revisiones y actualizaciones constantes debido al avance científico, las categorizaciones taxonómicas reflejan, en general, una realidad biológica (Meiklejohn et al., 2021). Sin embargo, la terminología y los enfoques en taxonomía han sido objeto de amplio debate. Mientras algunos investigadores la consideran sinónimo de sistemática, otros la definen como una parte de esta última, la cual incluye además estudios evolutivos y filogenéticos que buscan comprender las relaciones entre los organismos (Ferraz et al., 2022).

En este contexto, la taxonomía no solo ordena jerárquicamente a los organismos, sino que también refleja las relaciones evolutivas entre ellos, respetando códigos de nomenclatura y actualizándose periódicamente para incorporar nuevos hallazgos (Schoch et al., 2020). Este proceso es esencial para garantizar que los nombres científicos sean correctos, válidos y consistentes con el conocimiento actual. No obstante, también existen nombres informales que, aunque no están regulados por los códigos de nomenclatura, forman parte del lenguaje común en diversas disciplinas.

En el caso de la Chili fruta, una especie de interés en el distrito de Circa - Abancay, su clasificación taxonómica y la caracterización de su fruto representan un vacío de conocimiento que merece ser abordado. Además de su identificación taxonómica, es fundamental determinar su composición nutricional, ya que esta información podría contribuir a su valoración y aprovechamiento en la región. Asimismo, el conocimiento que tienen los habitantes locales sobre esta especie y sus propiedades podría influir en su uso y conservación.

II. Planteamiento del problema

2.1. Descripción y formulación del problema

La diversidad vegetal a nivel global es asombrosa: se estima que existen alrededor de 400,000 especies de plantas vasculares y briófitas, con un 10 % adicional aún por descubrir (Borsch et al., 2020). En América Latina, esta riqueza es particularmente notable, ya que alberga aproximadamente 110 000 especies de plantas vasculares, lo que representa cerca del 29 % de la flora mundial. Sin embargo, se calcula que entre el 10 % y 20 % de estas especies permanecen desconocidas para la ciencia (Stuessy, 2020). Estas plantas no solo son fundamentales para el equilibrio de los ecosistemas terrestres, sino que también representan un recurso muy importante para satisfacer las necesidades humanas, desde la alimentación hasta la medicina. Por ello, realizar inventarios completos de la vida vegetal es crucial para proteger las especies amenazadas y aprovechar su potencial antes de que muchas de ellas desaparezcan (Borsch et al., 2020). En este contexto, la Chili fruta, una planta arbustiva que crece en los bordes de los cultivos del distrito de Circa - Abancay, emerge como un recurso de interés local. Se ha observado in situ, que esta planta puede alcanzar hasta dos metros de altura. Inicia con el brote de nuevas hojas en diciembre, florece en febrero con inflorescencias en forma de campana de color blanco, y produce frutos que, al madurar, cambian de un color verde con franjas blancas a un tono anaranjado. Su fruto, de sabor dulce, es altamente apreciado por la población local, no solo por su valor alimenticio, sino también por sus supuestas propiedades curativas. Los habitantes de Circa afirman que el consumo de este fruto ayuda a prevenir la anemia y aliviar la tos, especialmente en niños con defensas bajas, sin embargo, estas afirmaciones carecen de respaldo científico, ya que no se han realizado estudios que comprueben sus beneficios nutricionales o medicinales.

A pesar de su consumo frecuente y su importancia en la dieta local, existe un notable desconocimiento sobre la identificación taxonómica de la Chili fruta y la

composición nutricional de su fruto. Este vacío de información limita su valoración y aprovechamiento integral, tanto a nivel local como en contextos más amplios. Además, la falta de estudios científicos impide que se promueva su consumo de manera responsable y fundamentada, lo que podría contribuir a mejorar la salud y el bienestar de la población, por lo tanto, el problema central de esta investigación radica en la ausencia de datos taxonómicos y nutricionales sobre la Chili fruta, lo que dificulta su reconocimiento como un recurso alimenticio y medicinal de valor, además esto se suma al desconocimiento de la población local sobre sus propiedades, lo que limita su potencial para ser integrada de manera más efectiva en la dieta y en prácticas de salud comunitaria, en consecuencia, la presente investigación busca responder a las preguntas: ¿Cuál es la clasificación taxonómica de la Chili fruta?, ¿Cuál es su composición nutricional? y finalmente ¿Cuál es el nivel de conocimiento y percepción de los habitantes de Circa - Abancay sobre la Chili fruta y sus propiedades?. En consecuencia, las respuestas a estas preguntas no solo contribuirá a cerrar las brechas de conocimiento existentes, sino que también permitirá promover el consumo responsable de este fruto, resaltando sus beneficios nutricionales y potenciales efectos positivos en la salud de la población local.

La falta de estudios científicos, que se manifiesta en la ausencia de identificación taxonómica y análisis nutricionales; el desconocimiento de la población local, resultado de la limitada difusión de información científica y el uso de creencias populares no validadas; y la falta de promoción y valoración de la especie, evidenciada en su subutilización y la carencia de iniciativas para integrarla en programas de salud y nutrición. Este conjunto de factores desencadena el problema central, que es el desconocimiento integral de la especie, lo cual a su vez genera efectos negativos como la limitación en el aprovechamiento del recurso, impidiendo explotar su potencial nutricional y medicinal, así como la pérdida de oportunidades para mejorar la alimentación y salud; además, contribuye a la pérdida de conocimiento tradicional, poniendo en riesgo prácticas ancestrales y dejando de registrar usos tradicionales; finalmente, impacta en la

conservación de la especie al fomentar la falta de conciencia sobre su importancia y provocar la degradación de su hábitat debido a la falta de valoración. Por lo que nos planteamos los siguientes problemas de investigación.

2.1.1. Problema general

¿Cuál es la clasificación taxonómica de la Chili fruta y el valor nutricional de su fruto en el distrito de Circa – Abancay, 2024?

2.1.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la clasificación taxonómica de la Chili fruta presente en el distrito de Circa – Abancay, 2024?
- ¿Cuales son las características botánicas de la Chili fruta presente en el distrito de Circa – Abancay, 2024?
- ¿Cuál es la composición nutricional de los frutos de la Chili fruta en el distrito de Circa – Abancay, 2024?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento y percepción de los habitantes del distrito de Circa - Abancay sobre la Chili fruta y sus propiedades, 2024?

2.2. Objetivos

2.2.1. Objetivo general

Establecer la clasificación taxonómica de la Chili fruta y la composición nutricional de su fruto, en el distrito de Circa - Abancay 2024.

2.2.2. Objetivos específicos

- Realizar la clasificación taxonómica de la Chili fruta presente en el distrito de Circa – Abancay, 2024.
- Determinar las características botánicas de la Chili fruta presente en el distrito de Circa – Abancay, 2024.
- Mostrar la composición nutricional de los frutos de la Chili fruta en el distrito de Circa – Abancay, 2024.

- Determinar el nivel de conocimiento y percepción de los habitantes del distrito de Circa - Abancay sobre la Chili fruta y sus propiedades, 2024.

2.3. Justificación e importancia

La presente investigación sobre la Chili fruta, un recurso nativo del distrito de Circa - Abancay, se justifica por su relevancia científica, social y ambiental, así como por su impacto potencial en la seguridad alimentaria, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo comunitario sostenible. A continuación, se detallan los aspectos que fundamentan su importancia:

El estudio de la Chili fruta adquiere relevancia científica al abordar vacíos críticos en el conocimiento actual, como su clasificación taxonómica y su composición nutricional. La identificación precisa de esta especie permitirá su correcta clasificación y registro en la literatura botánica, lo que constituye un aporte fundamental para la ciencia. Además, el análisis de su perfil nutricional proporcionará datos valiosos sobre su potencial como fuente de nutrientes, posicionándola como un recurso alimentario de interés para la seguridad alimentaria y la nutrición humana. Este conocimiento no solo enriquecerá el acervo científico, sino que también sentará las bases para futuras investigaciones sobre otras especies nativas con características similares.

La investigación es pertinente desde el punto de vista social, ya que tiene implicaciones directas para las comunidades locales de Circa - Abancay. Al caracterizar las propiedades nutricionales y los posibles beneficios para la salud de la Chili fruta, se podrá promover su consumo de manera informada, contribuyendo a mejorar la dieta y el bienestar de la población. Asimismo, el estudio reconoce y valora el conocimiento tradicional asociado a este fruto, fomentando el rescate de prácticas culturales y culinarias que forman parte de la identidad local. Esto no solo fortalece el vínculo entre la comunidad y su entorno natural, sino que también promueve un desarrollo comunitario sostenible basado en el aprovechamiento responsable de los recursos locales.

Desde una perspectiva ambiental, la investigación adquiere un papel crucial al contribuir a la conservación de la biodiversidad local. La identificación taxonómica de la Chili fruta permitirá comprender mejor su rol dentro de los ecosistemas y su interacción con otras especies. Este conocimiento es esencial para diseñar estrategias de conservación que protejan no solo a esta especie, sino también a su hábitat. Además, el estudio promueve prácticas agrícolas sostenibles y equilibrios ecológicos que benefician a largo plazo tanto a la flora como a la fauna local, contribuyendo así a la preservación del patrimonio natural de la región.

El impacto social de esta investigación se refleja en su potencial para mejorar la calidad de vida de las comunidades locales a través de una alimentación más nutritiva y sostenible. Por otro lado, el impacto ambiental radica en su contribución a la conservación de la biodiversidad y al fomento de prácticas agrícolas respetuosas con el medio ambiente. Ambos aspectos están interrelacionados, ya que el uso sostenible de recursos nativos como la Chili fruta puede generar beneficios tanto para las personas como para el ecosistema. A pesar de su relevancia, la investigación enfrenta limitaciones, como la escasa documentación previa sobre la Chili fruta en la región, lo que podría dificultar la comparación de resultados con estudios anteriores. Además, el acceso a las comunidades locales y la recopilación de datos tradicionales pueden presentar desafíos logísticos y culturales. Sin embargo, estas limitaciones se convierten en oportunidades para generar conocimiento pionero y establecer colaboraciones interdisciplinarias que enriquezcan el estudio.

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La clasificación taxonómica de la Chili fruta pertenece a una especie taxonómicamente identificable y la composición nutricional de su fruto es relevante, en el distrito de Circa - Abancay 2024.

2.4.2. Hipótesis específicos

- La Chili fruta presente en el distrito de Circa pertenece a la familia *solanaceae*, Abancay 2024.
- Las características botánicas de la Chili fruta presente en el distrito de Circa son similares a las la familia *solanaceae*– Abancay, 2024.
- La composición nutricional de los frutos de la Chili fruta en el distrito de Circa – Abancay, son similares a la familia *solanaceae*.
- Hay un bajo nivel de conocimiento y percepción de los habitantes del distrito de Circa - Abancay sobre la Chili fruta y sus propiedades, 2024.

2.5. Variable

A) Variable 1: Clasificación taxonómica

Definición conceptual

La clasificación taxonómica es un sistema jerárquico que organiza y categoriza a los organismos en función de sus características morfológicas, genéticas y evolutivas. En este caso, se refiere a la identificación científica de la Chili fruta dentro de un orden, familia, género y especie específicos.

Definición operacional

La clasificación taxonómica de la Chili fruta se determinará mediante:

- Orden: Identificación del grupo taxonómico al que pertenece la especie, basado en características compartidas con otros organismos.
- Familia: Determinación de la familia botánica a la que pertenece la Chili fruta, considerando rasgos morfológicos y genéticos.
- Género: Clasificación del género de la especie, utilizando claves taxonómicas y análisis comparativos.
- Especie: Identificación precisa de la especie de Chili fruta, mediante descripciones morfológicas y, si es posible, análisis moleculares.

B) Variable 2: Características botánicas**Definición conceptual**

Rasgos morfológicos y estructurales que describen la forma, función y particularidades de los órganos vegetativos y reproductivos del *Capsicum annum* L., tales como raíz, tallo, hojas, cáliz, corola, inflorescencia, fruto y semilla.

Definición operacional

Se describirán y categorizarán las características visibles de cada órgano de la planta, clasificando la presencia y forma de raíz, tallo, hojas, cáliz, corola, inflorescencia, fruto y semilla en una escala nominal.

C) Variable 3: Valor nutricional de Chili fruta**Definición conceptual**

El valor nutricional se refiere a la composición química y biológica del fruto de la Chili fruta, que incluye macronutrientes (como carbohidratos, proteínas y grasas) y micronutrientes (como vitaminas y minerales), los cuales contribuyen a la alimentación y salud humana.

Definición operacional

El valor nutricional de la Chili fruta se evaluará mediante los siguientes indicadores, medidos en laboratorio:

- Carbohidratos: Cantidad de carbohidratos presentes en el fruto, expresada en gramos por 100 g de muestra.
- Energía total: Valor energético del fruto, calculado en kilocalorías (kcal) por 100 g de muestra.
- Cenizas: Contenido de minerales no orgánicos, expresado en porcentaje.
- Proteínas: Cantidad de proteínas presentes en el fruto, medida en gramos por 100 g de muestra.
- Humedad: Porcentaje de agua presente en el fruto.

- Grasa: Cantidad de lípidos en el fruto, expresada en gramos por 100 g de muestra.
- Fibra cruda: Contenido de fibra dietética, medida en gramos por 100 g de muestra.
- Vitamina: Presencia y cantidad de vitaminas específicas (por ejemplo, vitamina C), expresada en miligramos por 100 g de muestra.
- Calcio: Concentración de calcio en el fruto, medida en miligramos por 100 g de muestra.
- Hierro: Concentración de hierro en el fruto, medida en miligramos por 100 g de muestra.

D) Variable 4: Nivel de conocimiento

Definición conceptual

Grado de información, comprensión y reconocimiento que tienen los pobladores o productores sobre el Chili fruta, incluyendo sus características, usos, denominaciones y propiedades.

Definición operacional

Se evaluará el grado de conocimiento mediante un cuestionario estructurado con preguntas sobre identificación, nombre común, época de maduración, lugares de crecimiento, usos, parte empleada, características físicas del fruto maduro y sabor. Los resultados se medirán en una escala nominal según las respuestas obtenidas.

E) Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variables en estudio	Identificación taxonómica	Orden	Nominal
		Familia	Nominal
		Género	Nominal
		Especie	Nominal
	Características botánicas	Raiz	Nominal
		Tallo	Nominal
		Hojas	Nominal
		Caliz	Nominal
		Corola	Nominal
		Inflorescencia	Nominal
		Fruto	Nominal
		Semilla	Nominal
	Valor nutricional del fruto de Chili fruta	Carbohidratos	g/100g
		Energía total	Kcal/100g
		Cenizas	g/100g
		Proteínas	g/100g
		Humedad	g/100g
		Grasa	g/100g
		Fibra cruda	g/100g
		Vitamina C	mg/100g
		Calcio	ppm
	Nivel de conocimiento	Conocimiento de la Chili fruta	Nominal
		Nombre común de la planta	Nominal
		Época de maduración	Nominal
		Lugares de crecimiento	Nominal
		Uso de la planta	Nominal
		Parte empleada de la planta	Nominal
Características físicas del fruto maduro		Nominal	
Sabor del fruto		Nominal	

Nota. Elaboración propia

III. Marco Teórico

3.1. Antecedentes

Zaman et al. (2019) en su investigación tuvieron como objetivo utilizar múltiples técnicas microscópicas para la identificación sistemática de la especie *Asplenium dalhousiae*. La planta fue recolectada de diferentes fitogeográficos y de su hábitat natural de Pakistán. La morfología, la anatomía epidérmica foliar y los caracteres morfológicos de las esporas de las especies se estudiaron en detalle utilizando múltiples técnicas microscópicas a través de microscopía de luz (LM) y microscopía electrónica de barrido (SEM). Se utilizaron LM y SEM para la identificación sistemática de las especies. Tradicionalmente, la especie se usa en el tratamiento de muchas enfermedades, por lo que la morfología de las esporas, las características anatómicas y los caracteres morfológicos son relevantes para describir la taxonomía de la especie.

Attar et al. (2019) en su investigación tuvieron como objetivo identificar las características anatómicas epidérmicas foliares y del tallo de la tribu Cynoglosseae en Irán, se han estudiado en detalle para la identificación taxonómica utilizando técnicas de microscopía óptica (LM) y microscopía electrónica de barrido (SEM). Los resultados mostraron que, aunque generalmente las características anatómicas del tallo y la hoja eran similares, se examinaron algunas características de diagnóstico para distinguir los géneros estrechamente relacionados en la tribu. La proporción de corteza/diámetro del tallo y floema/xilema, el número promedio de filas de colénquima, Las células en empalizada y esponjosas, la estructura de los tricomas, el tipo de indumento y la disposición en empalizada se encontraron taxonómicamente importantes.

Gul et al. (2019) en su investigación tuvieron como objetivo realizar una identificación taxonómica de las especies de Lamiaceae, la metodología del estudio consistió en investigar la morfología epidérmica de las hojas mediante microscopía electrónica de barrido y microscopía óptica de 22 especies de Lamiaceae, en los resultados se observaron dos tipos principales de tricomas; tricomas glandulares (GT) y

tricomas no glandulares (NGT). Los GT se dividieron además en siete subtipos, incluidos el capitado, el capitado subsésil, el capitado subsésil, hundido, barril y clavado. De manera similar, los NGT también se dividieron en unicelulares simples y multicelulares, incluidos cónicos, falcados, cilíndricos, dendríticos, papilosa y en forma de gancho corto. Se recomiendan más estudios moleculares, anatómicos y filogenéticos para fortalecer la sistemática de Lamiaceae.

Szopinski (2020) en su investigación tuvo como objetivo realizar un estudio monográfico a escala global de glorias de la mañana (*Ipomoea*) que integró códigos de barras de ADN y secuenciación de alto rendimiento con el estudio morfológico de especímenes de herbario. Nuestro enfoque revisó la taxonomía de este grupo megadiverso, describió 63 nuevas especies y descubrió aumentos significativos en las tasas de diversificación neta comparables a las radiaciones evolutivas más emblemáticas del reino vegetal. Finalmente, mostramos que más de 60 especies de *Ipomoea*, incluida la batata, desarrollaron raíces reservantes de forma independiente en tiempos prehumanos, lo que indica que la raíz reservante no es únicamente un producto de la domesticación humana, sino un rasgo que predispone a la especie para el cultivo. Este estudio demuestra cómo las colecciones de historia natural del mundo pueden contribuir a los desafíos globales en el Antropoceno.

Susetyarini et al. (2020) en su investigación tuvo como objetivo identificar las estructuras morfológicas y anatómicas de *Pluchea indica* en la Universidad de Muhammadiyah Malang. Los datos recogidos se analizaron descriptiva y cuantitativamente. El resultado de la identificación ha indicado que *P. indica* posee las siguientes características morfológicas respecto a las hojas son de color verde claro, con tricomas en sus caras superior e inferior; mientras que, la longitud de las ramas es de 1 cm de media, situadas en puntos entrecruzados y en forma de obovatus, asimismo, la punta de las hojas (ápice foliar) es de forma afilada (acanto), con patrón dentado y el tallo tiene forma redondeada con ramas monopodiales, finalmente la modificación en la

epidermis estomática es en forma de riñón con dos células tampón de 13,6 μm de longitud y 9,82 μm de anchura.

Aparicio et al. (2021) en su investigación tuvieron como objetivo examinar la etnotaxonomía de las plantas entre los mixtecos del municipio de San Miguel, México, se realizó una investigación colaborativa entre 2019 y 2020. Los resultados fueron que existe una clasificación más o menos jerarquizada que contempla tanto aspectos cognitivos como utilitarios. La nomenclatura muestra que los mixtecos del área de estudio han tomado en cuenta las características de las plantas culturales, vivenciales y ecológicas para nombrarlas. La identificación se basa en múltiples mecanismos morfológicos, ecológicos, culturales y experienciales, se concluye que la etnotaxonomía botánica de San Miguel el Grande es rica y variada.

Guiné et al. (2020) en su investigación tuvo como objetivo evaluar el valor nutricional de la *Physalis peruviana*, como consecuencia de ello se encontró que el valor nutricional de la planta fue la siguiente: fibra (4,61 g/100 g), vitamina C (26,70 mg/100 g), carotenoides (5,95 μg /100 g), compuestos fenólicos totales (59,9 mgGAE/100 g), flavonoides (0,340 mgQE/10 g) y orto-difenoles (94,6 mgGAE/100 g). La actividad antioxidante varió de 7,7 a 13,7 $\mu\text{molTE/g}$. Por lo tanto, estas proporciones deben tenerse en cuenta en relación con la ingestión de compuestos fenólicos para esperar los beneficios deseados para la salud del cuerpo humano, es decir, en términos de actividad antioxidante.

Rosa et al. (2023) en su estudio tuvo como objetivo determinar la composición química y nutricional del fruto de *P. peruviana* L. cultivado en Perú. Los frutos fueron recolectados en tres regiones de los Andes peruanos (Ancash, Cajamarca y Cusco). Los resultados mostraron que el contenido de potasio (306,54–327,60 mg/100 g) y hierro (12,93–14,47 mg/kg), mientras que los niveles de vitamina C fueron (47,20 a 52,20 mg/100 g), polifenoles totales (68,17 a 83,40 mg equivalentes de ácido gálico/100 g). Este estudio confirma que el fruto de *P. peruviana* tiene propiedades que podrían aportar

importantes beneficios para la salud y que podría utilizarse para el desarrollo de alimentos funcionales y complementos alimenticios.

Móstiga et al. (2019) en su investigación tuvo como objetivo realizar una identificación taxonómica de especies de bambú, en las regiones de San Martín y Cajamarca, el análisis morfológico se realizó midiendo diariamente, la altura de la planta, distancia entre nudos, número de nudos, número de ramificaciones, número de hojas, color de hojas y diámetro, durante un mes, los resultados del estudio arrojaron que las especies *Guadua* sp. y *Guadua lynnclarkiae* fueron los que mostraron mayor altura y mayor cantidad de hojas, de igual manera otro de los resultados fue que El marcador molecular de Inter Secuencias IS-5 permite discriminar a *Guadua* sp. “Guayaquil” de *Guadua lynnclarkiae* “Marona” y *Guadua angustifolia* “Kunth, de esa manera se concluye que el estudio taxonómico es importante para determinar una determinada especie vegetal.

Garcia y Araujo (2021) en su investigación tuvieron como objetivo realizar una identificación taxonómica y morfológico de las especies del género *Cecropialoeffling* en el sector del lago de Yarinacocha, Pucallpa –Perú, la metodología fue de enfoque cuantitativo de nivel descriptivo y la población de estudio fue todas las especies del género *Cecropia*, luego de realizar la identificación taxonómica fue *Cecropia englerian*, *C. latiloba*, *C. membranacea* y *C. sciadophylla*, de igual manera otro de los resultados fue que de las especies identificadas se usan como diurético para tratar diversas enfermedades relacionadas con la próstata, visto de esa manera, se llegó a concluir que las especies identificadas son de gran importancia para la población local.

Chávez (2019) en su investigación tuvo como objetivo realizar un estudio taxonómico de las especies silvestres de la familia *Passifloraceae* en la región Lima-Perú, la metodología del estudio consistió en utilizar el registro de 205 herbarios, así como también observaciones de campo, visto de esa manera los resultados fueron se lograron la contabilización de 19 taxones de *Passifloraceae* en el cual pertenecían a los géneros

Passiflora (13), *Malesherbia* (5) y *Turnera* (1), de igual forma se encontraron 9 taxa los cuales son considerados propios del Perú, finalmente se determinó que en los ecosistemas peruanos andinos existe una gran cantidad de especies entre la que podemos destacar la presencia de *Passiflora supersect.* *Tacsonia* (4) y *Malesherbia* (5); se concluye que el estudio taxonómico contribuyó a una mejor identificación de la familia *passifloraceae*.

Castillo (2019) en su investigación tuvo como objetivo realizar una identificación taxonómica del género *Gentianella moench* (*gentianaceae*) en los andes de Lima y Junín, Perú, para llevar a cabo este estudio se analizaron ejemplares de herbarios, se tuvo que recolectar especímenes, así como también se tomó datos de campo y además, se hizo revisión de la literatura, los resultados arrojaron que un 97% (31 spp.) del total de las especies registradas son endémicas nacionales, mientras que cuatro especies pertenecen a la región Junín, estas especies se encuentran distribuidas entre los 2000 y 3300 m.s.n.m , por lo que, se llegó a concluir que las especies que se debe promover un mejor trabajo de campo con el objetivo de generar mayores aportes a los estudios presentes y futuros.

Pariante (2018) en su investigación tuvo como objetivo realizar un estudio taxonómico de las especies del Género *Dipteryx* (*Fabaceae*), la metodología se basó en un estudio de revisión, en ese sentido, los resultados fueron que en el Perú no existen una revisión de las especies del género *Dipteryx*, por lo tanto, se requiere una revisión taxonómica de esta especie, así como también datos de su estado de conservación, la situación taxonómica y su distribución de la especie. En conclusión, es necesario profundizar los conocimientos respecto a la identificación taxonómica y de esa manera, se identifiquen la mayor cantidad de especies.

Reyes (2018) en su investigación tuvo como objetivo conocer cuáles eran las especies leñosas de *Cedrela Angustifolia* en la región Apurímac, la metodología se basó en identificar la ubicación de los árboles en la zona de estudio, para lo cual, se recolectó

vegetación con características arbustivas. Los resultados arrojaron que existen 21 especies los cuales se lograron comparar con especímenes y bibliografía, asimismo, hubo una distribución fenológica y geográfica de las especies identificadas, Se concluyó que en el bosque de Cruz de Pata se presentó una abundancia de *Cedrela angustifolia*.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. La taxonomía

a) Historia de la taxonomía

Históricamente, la taxonomía se basó en un concepto esencialista, en el que se suponía que los miembros de una especie compartían una esencia que los diferenciaba de otras especies. En la actualidad, la taxonomía está integrada en la biología evolutiva y las especies se consideran linajes evolutivos inferidos a nivel de población. Este cambio de paradigma, sin embargo, no cambió la hipótesis de especies taxonómicas que incluye examinar los organismos individuales y sus rasgos se consideran representativos de las especies nominales a las que pertenecen (Miralles et al., 2020).

A pesar de los rápidos avances en las técnicas moleculares, la taxonomía clásica (alfa) sigue siendo útil y necesaria en el siglo XXI. Es poco probable que pierda esta posición ya que la biología, especialmente la ciencia de la biodiversidad, siempre necesitará taxonomistas para hacer una taxonomía 'real', incluida la verificación de la identidad de los organismos para los que se han depositado datos genéticos el Banco Genético (Pyšek et al., 2017).

La familia de las solanáceas, conocida científicamente como *solanaceae*, abarca una vasta y diversa colección de aproximadamente 98 géneros y 2700 especies. Con una distribución cosmopolita que se extiende por todo el mundo, excepto en la Antártida, esta familia de plantas herbáceas tiene su mayor centro de diversidad en América del Sur y Central. Entre sus miembros más ilustres se encuentran tres cultivos de inmensa importancia agrícola y culinaria a nivel global: la papa (*Solanum tuberosum*), el tomate (*Solanum lycopersicum*) y el ají (*Capsicum annum*). Su historia taxonómica es un

fascinante relato de descubrimientos, reclasificaciones y un entendimiento cada vez más profundo de sus relaciones evolutivas, mientras que su perfil nutricional revela una notable contribución a la dieta humana (Pyšek et al., 2017).

La clasificación de las solanáceas, como muchas otras familias de plantas, ha sido un proceso dinámico. El nombre de la familia proviene del latín "solamen", que significa "confortar" o "calmar", en alusión a las propiedades sedativas de algunas de sus especies. Las flores de las solanáceas son típicamente hermafroditas y pentámeras, con cinco sépalos, cinco pétalos y cinco estambres. La Papa (*Solanum tuberosum*): Originaria de la región del altiplano de los Andes centrales, la papa fue domesticada hace unos ocho mil años cerca del lago Titicaca. Su introducción en Europa por los conquistadores españoles en el siglo XVI fue inicialmente como una curiosidad botánica más que como un alimento. Carlos Linneo, el padre de la taxonomía moderna, la clasificó en 1753 dentro del vasto género *Solanum*, otorgándole el nombre binomial *Solanum tuberosum*. A lo largo de los años, la clasificación de las papas cultivadas ha sido objeto de debate, con diferentes taxónomos proponiendo diversas divisiones en especies y subespecies. Hoy en día, se reconocen dos subespecies principales: *S. t. andigena*, nativa de los Andes, y *S. t. tuberosum*, la papa cultivada en todo el mundo. El Tomate (*Solanum lycopersicum*): El tomate, también originario de América, específicamente de la región andina, fue domesticado en México. Su viaje a Europa también se dio de la mano de los españoles. Inicialmente, se le conoció con diversos nombres y su clasificación fue un tanto controvertida. Linneo lo nombró *Solanum lycopersicum*, que significa "melocotón de lobo", aludiendo a la creencia de que era venenoso. Más tarde, en 1768, Philip Miller lo trasladó al género *Lycopersicon*, bajo el nombre *Lycopersicon esculentum*, que significa "melocotón de lobo comestible". Sin embargo, estudios filogenéticos modernos han demostrado que el tomate pertenece inequívocamente al género *Solanum*, por lo que su nombre científico aceptado actualmente ha vuelto a ser *Solanum lycopersicum*. El Ají (*Capsicum annum*): El género *Capsicum*, que engloba a los ajíes o pimientos, también

tiene sus raíces en las Américas. La especie *Capsicum annuum* es una de las más cultivadas y diversificadas, abarcando desde los pimientos dulces hasta los chiles más picantes. Su clasificación taxonómica ha sido relativamente estable desde que Linneo en 1751 la describió. Se reconocen dos variedades principales: *Capsicum annuum* var. *annuum*, que corresponde a la forma domesticada, y *Capsicum annuum* var. *glabriusculum*, la forma silvestre.

Composición Nutricional de la Familia *solanaceae*

Tabla 2

Composición Nutricional de la Familia solanaceae

Componente Nutricional	Papa (<i>S. tuberosum</i>) cocida sin piel	Tomate (<i>S.</i> <i>lycopersicum</i>) fresco	Ají rojo (<i>C. annuum</i>) fresco
MACRONUTRIENTES			
Energía (kcal)	77	18	40
Carbohidratos (g)	17.5	3.9	9.5
Proteína (g)	2	0.9	1.9
Grasa total (g)	0.1	0.2	0.4
Fibra dietética (g)	2.2	1.2	1.5
VITAMINAS			
Vitamina C (mg)	19.7	13.7	190
Vitamina A (µg RE)	2	42	952
Folato (µg)	15	15	23
Vitamina K (µg)	2	7.9	14
Tiamina (mg)	0.08	0.04	0.07
Riboflavina (mg)	0.03	0.02	0.09
Niacina (mg)	1.1	0.6	1.2
MINERALES			
Potasio (mg)	421	237	322
Fósforo (mg)	40	24	23
Magnesio (mg)	23	11	23
Calcio (mg)	8	10	14
Hierro (mg)	0.8	0.3	1
Zinc (mg)	0.3	0.2	0.3
Sodio (mg)	5	5	4
COMPUESTOS BIOACTIVOS			
Licopeno (mg)	-	2.6	0.5
Capsaicina (mg/g peso seco)	-	-	0-16*
Carotenoides totales (µg)	8	449	2379
Compuestos fenólicos (mg GAE/100g)	28	56	109

Nota. Bohs, L. (2005).

b) Concepción sobre la taxonomía

La taxonomía son artefactos que describen y clasifican objetos existentes o futuros de un dominio y, como tales, permiten tanto a académicos como a profesionales describir y analizar un dominio. Al ayudar a explicar las similitudes y diferencias entre los objetos, las taxonomías constituyen un requisito previo importante para comprender un dominio de interés. Por esta razón, las taxonomías destilan hallazgos y conocimientos existentes, lo que a su vez facilita las discusiones sobre el curso (pasado, presente y futuro) de la investigación en un dominio de interés (Szopinski et al., 2019).

La taxonomía es una disciplina de las ciencias biológicas relacionada con la identificación, descripción, clasificación y denominación de los organismos a nivel de especie u otros taxones. La taxonomía vegetal incluye las actividades para identificar o clasificar los organismos. La taxonomía es una ciencia dinámica y adaptada de acuerdo con la recopilación de datos de los taxónomos. Se necesitan recopilaciones de datos de plantas de alta diversidad para determinar el parentesco de los organismos en función de su naturaleza y características taxonómicas (Kusumawardani et al., 2019)

La taxonomía consiste en una única lista ordenada jerárquicamente de nombres de organismos en todos los dominios de la vida. Estos nombres son correctos, actuales y válidos según las mejores autoridades dentro de las distintas disciplinas taxonómicas y códigos de nomenclatura. La taxonomía también contiene numerosos nombres informales que existen fuera de los códigos de nomenclatura. La clasificación utilizada es filogenética, en la medida de lo posible, lo que refleja nuestra comprensión actual de las relaciones entre organismos y se actualiza regularmente para reflejar nueva información (Schoch et al., 2020).

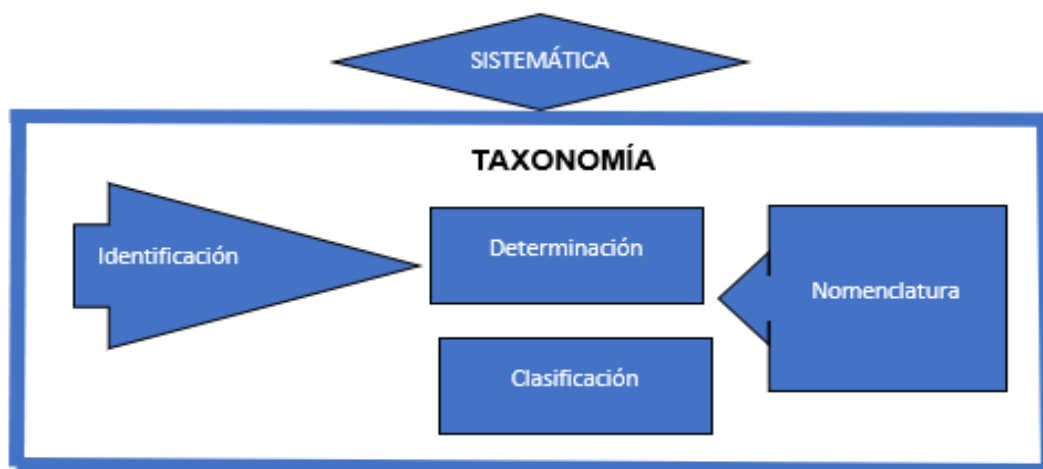
c) Objetivos de la taxonomía

La sistemática biológica utiliza la taxonomía como herramienta para reconstruir la historia evolutiva de todos los taxones (Seeland et al., 2019). De acuerdo a Lee et al., (2020), los objetivos de la taxonomía son los siguientes:

- **Identificación:** En este objetivo se logran identificar las especies desconocidas, teniendo en cuenta las funciones de sus características para que luego se logren comparar con las especies que ya existen, la identificación se define como un principio en el cual se logran identificar las características de un determinado organismo.
- **Determinación:** En este indicador se logran identificar las características las cuales presenta la especie que viene siendo objeto de estudio.
- **Clasificación:** En este indicador se logran identificar las especies para que posteriormente se logren ordenar y colocar teniendo en cuenta los grupos o taxones en función de las diferencias y similitudes encontradas.
- **Nomenclatura:** La nomenclatura hace referencia al nombre científico que se logra colocar según la convención de la identificación.

Figura 1

Relación entre identificación, determinación, clasificación, nomenclatura y taxonomía.

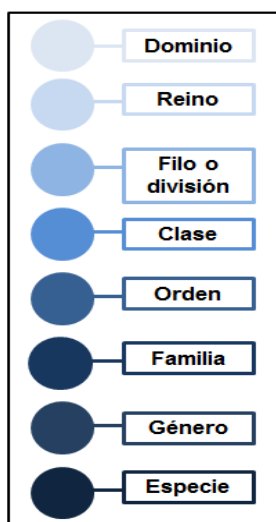


Nota. Obtenido a partir de Shenoy (2007)

d) Jerarquías taxonómicas

La jerarquía de categorías o jerarquía taxonómica es el sistema de disposición de categorías taxonómicas en orden descendente según sus dimensiones relativas. Las estructuras formales surgieron por primera vez en el siglo XVIII a través del trabajo de Linneo en 1751 y, por lo tanto, también se conoce como la jerarquía linneana, donde se introdujo los principios de la taxonomía biológica moderna (disposición de plantas y animales en categorías jerárquicas) y la nomenclatura (reglas para nombrar grupos taxonómicos de plantas y animales), que hoy forman la base de la clasificación biológica (Hugenholtz et al., 2021). Originalmente, la taxonomía se basaba en propiedades compartidas principalmente anatómicas, pero también bioquímicas y fisiológicas, procesos de desarrollo y comportamientos, luego denominados colectivamente fenotipo para distinguir estas características de la información hereditaria como genotipo. De esta manera, Linneo propuso seis categorías: reino, clase, orden, género, especie y variedad. Los trabajadores posteriores eliminaron la categoría de variedad y agregaron las categorías filo/división y familia. Por lo que, según Zavaro (2022), las jerarquías taxonómicas resultó de la siguiente manera:

Figura 2
Jerarquías taxonómicas



Nota. Obtenido a partir de Zavaro (2022).

e) Avances y desafíos en Taxonomía

Las reconstrucciones filogenéticas basadas en la sistemática molecular han proporcionado un sistema de clasificación estable a nivel de clase, orden y familia para muchos grupos de plantas. Sin embargo, a nivel de género, debido a la falta de conocimiento, muchas clasificaciones aún son inestables. Por lo tanto, existe la necesidad de construir hipótesis taxonómicas sólidas utilizando múltiples líneas de evidencia, y, por otro lado, existe la necesidad de acelerar el reconocimiento y la descripción de la biodiversidad en la tierra (Peruzzi, 2023).

Las descripciones de especies aún correctas están vinculadas individualmente al nombre de especie actualmente aceptado y, por lo tanto, se encuentran en el lugar correcto. Sin embargo, a nivel de género, el concepto de taxón cambia en estos casos, por lo que, las nuevas especies hoy en día deberían basarse en un análisis exhaustivo de caracteres y especímenes con información sobre su área de distribución y rangos geográficos, a menudo en forma de mapas que presentan el rango completo de presencia de especies en los países (Borsch et al., 2020).

f) Procesos de identificación de especies de plantas

En su forma más simple, se puede identificar y distinguir especies en base a criterios morfológicos consistentes y reproducibles (Borsch et al., 2020). En este sentido, el concepto de especie fenética define una especie como un conjunto de organismos que se parecen entre sí y se diferencian de otros conjuntos, generalmente evaluados a través de una estadística de distancia fenética multivariada derivada de medidas de muchos caracteres en muchos organismos (Pyšek et al., 2017).

Por otro lado, Wang et al., (2023) indica que los métodos como las observaciones morfológicas, los análisis citológicos, las observaciones del microscopio electrónico, el modelado de nichos ecológicos y los estudios filo genómicos son necesarios para la identificación taxonómica de una planta. Además, la identificación de especímenes a

partir de fotografías, apoya la investigación de ecosistemas y los esfuerzos de conservación (Wu et al., 2019).

Sin embargo, algunas especies exhiben grandes variaciones en la apariencia visual, asimismo, las diferentes especies suelen ser visualmente similares; además, puede intervenir sesgos del observador (de Lutio et al., 2021). Por lo tanto, la clasificación y la identificación son procesos complejos basados en un conocimiento multidimensional, de modo que, la identificación taxonómica no puede ser el resultado de un solo método centrado en una Nota de información (Baldini et al., 2021).

g) Sistemas automáticos de identificación de especies

Recientemente, varios estudios previos utilizaron técnicas de aprendizaje automático para la clasificación o recomendación automática de especies de plantas a partir de imágenes de flores, hojas o ubicación y hora de las observaciones (Seeland et al., 2019).

h) Monitoreo de la diversidad

El monitoreo de la biodiversidad y las evaluaciones del estado de conservación se basan en una clasificación consensuada e información precisa de cada especie descubierta y descrita, donde se genera efectos en el cuerpo de la ciencia por la concepción de la historia de su linaje, el entendimiento sobre sus procesos de distribución geográfica, la asociación y dependencia de recursos o factores que influyen en su hábitat, el papel que juega en su ecosistema y en muchos casos por la importancia que representan para los satisfactores humanos (Hernández, 2019).

Además, cada año se sigue descubriendo y describiendo un número significativo de especies como nuevas para la ciencia con un promedio de 2 000 especies de plantas vasculares en las últimas dos décadas (Borsch et al., 2020). Particularmente en Europa, las nuevas especies se están descubriendo a tasas sin precedentes con más de 770 nuevas especies por año. Mientras que, en el territorio americano se registra que entre 2001 y 2014, se describieron 1,077 especies en México (Hernández, 2019).

3.2.2. El valor nutricional

El valor nutricional también se le conoce como el valor nutritivo el cual permite determinar el valor energético y la carga de los nutrientes, de la misma manera un valor nutritivo logra incorporar una contribución a la dieta estadística permitiendo que el individuo que lo consume tenga mayor energía y de esa manera le otorgue mejores condiciones saludables (Chen y Liu, 2020). Las estrategias para los sistemas automáticos de identificación taxonómica se pueden clasificar en dos grandes grupos como identificación supervisada por un humano e identificación no supervisada (Murguía et al., 2021).

En el primer grupo se encuentran programas informáticos, en los que la interfaz permite al usuario indicar las características observables del espécimen, normalmente a través del esquema de estado personaje-personaje. Mientras que, entre los sistemas de identificación no supervisados se encuentran los sistemas de reconocimiento de imágenes por visión automática, en los que el sistema analiza una fotografía del espécimen y propone una identificación (Murguía et al., 2021).

3.3. Definición de términos

- a) **Taxonomía:** La taxonomía es la ciencia que se encarga de agrupar a los microorganismos, teniendo en cuenta sus relaciones naturales, esta clasificación parte de lo general a lo específico (Park y Kim, 2022)
- b) **Valor nutricional:** El valor nutricional hace referencia a la contribución energética que un determinado alimento proporciona a la dieta alimentaria, estos nutrientes permiten que el individuo tenga un alto valor energético (Leisner, 2020).
- c) **Dominio:** El dominio hace referencia a la categoría taxonómica más amplia en cual se logran los seres vivos que son conocidos, es por ello que el dominio abarca de manera global los diversos reinos de la vida (Nguyen, 2020).

- d) **Reino:** Se entiende por reino en la clasificación taxonómica a cada uno de los grandes grupos en el cual se logran clasificar las especies de los seres vivos que ya son conocidas (Verma y Prakash, 2020).
- e) **Orden:** En lo concerniente al orden hace referencia a la agrupación de los individuos de una clase en la cual se caracterizan por presentar características comunes entre todos los individuos (Amarasinghe et al., 2019).
- f) **Clase:** Respecto a la clase esta se logra definir como una categoría taxonómica en la cual se encuentra localizada el filo, la división y el orden, esta categoría se caracteriza porque logra abarcar diversos organismos en función de sus características (Abudurexiti et al., 2019).
- g) **Familia:** La categoría taxonómica familiar hace referencia a la clasificación de los géneros y, por lo tanto, especies. La clasificación de géneros en una familia no es arbitraria, sino que responde a las afinidades evolutivas (Zaman et al., 2019).
- h) **Especie:** En lo concerniente a la especie, se refiere a una unidad taxonómica fundamental que se caracteriza porque generalmente es reconocida y se suele basar en las características morfológicas o las similitudes genéticas (Chávez, 2021).
- i) **Nomenclatura:** La nomenclatura tiene como fin la asignación de los nombres científicos a los organismos, visto de esa manera se encarga de regular los nombres de los taxones (Lloyd y Tahon, 2022).
- j) **Microscopia:** La microscopia se encarga de la observación de los objetos que tienen características muy pequeñas y esto se logra visualizar con un equipo bajo grandes aumentos (Reartes et al., 2021)
- k) **Fruto:** Los frutos son recubrimientos de las semillas de las plantas, estas tienen como función la protección de las semillas de los factores externos y de esa manera se brindan alimento necesario (Ochoa et al., 2019)

- l) **Hábitat:** El hábitat se define como el lugar en el cual vive una determinada especie o comunidad animal o vegetal, de la misma manera el hábitat proporciona un lugar adecuado para la reproducción del ser vivo (Avgar, 2020).

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de investigación

4.1.1. Tipo de investigación

Esta investigación se clasifica como aplicada con enfoque mixto, esto se debe a que busca generar conocimiento científico con un propósito práctico y directo, como la identificación taxonómica, la determinación del valor nutricional y la evaluación del conocimiento local sobre la Chili fruta. Los resultados de este estudio tienen el potencial de ser utilizados para mejorar la alimentación, la salud y las prácticas de conservación en la comunidad local (Arias y Covinos, 2021).

4.1.2. Nivel de investigación

En cuanto al nivel de investigación, este estudio es descriptivo. Es descriptivo porque detalla las características de la Chili fruta, como su clasificación taxonómica, su composición nutricional y el nivel de conocimiento que tiene la población local sobre esta especie.

4.1.3. Metodología de la investigación

Esta investigación utiliza un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, para estudiar la Chili fruta en el distrito de Circa - Abancay. El estudio es de tipo descriptivo y explicativo, con un diseño no experimental y transversal, que permite observar y analizar las características de la Chili fruta y el conocimiento local sin manipular variables. La población incluye ejemplares de la planta y habitantes del distrito con experiencia sobre la especie, mientras que la muestra se seleccionará mediante técnicas no probabilísticas y criterios de saturación. Para la recolección de datos, se emplearán técnicas como observación directa, análisis de laboratorio, encuestas y entrevistas, utilizando instrumentos como guías de observación, protocolos estandarizados y cuestionarios.

El análisis de datos combinará técnicas estadísticas descriptivas para los datos cuantitativos (como la composición nutricional) y análisis de contenido para los datos cualitativos (como las percepciones locales). Se garantizarán consideraciones éticas, como el consentimiento informado y la confidencialidad de los participantes. Esta metodología integral permitirá no solo

identificar la clasificación taxonómica y el valor nutricional de la Chili fruta, sino también evaluar su importancia cultural y ambiental, contribuyendo al desarrollo local y a la conservación de la biodiversidad.

4.2. Ámbito temporal y espacial

4.2.1. Ámbito temporal

La presente investigación se desarrolló desde el mes de mayo del 2024, hasta el mes de septiembre del mismo año, en este periodo se desarrolló la investigación para la identificación taxonómica del Chili fruta y composición nutricional de su fruto.

4.2.2. Ámbito espacial

Circa

- Latitud Sur : 13° 52' 41"
- Longitud Oeste : 72° 52' 32"
- Altitud : 3189 m.s.n.m.

Ahuancchoy

- Latitud Sur : 13° 53' 22.53"
- Longitud Oeste : 72° 53' 08.28"
- Altitud : 3037 m.s.n.m.

La Unión

- Latitud Sur : 13° 58' 33.12"
- Longitud Oeste : 72° 53' 15.19"
- Altitud : 2938 m.s.n.m.

Patapata

- Latitud Sur : 13° 57' 32.05"
- Longitud Oeste : 72° 53' 56.34"
- Altitud : 3501 m.s.n.m.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

Para la Chili fruta:

La población está conformada por todos los ejemplares de Chili fruta que crecen de manera silvestre en el distrito de Circa - Abancay. Dado que es una planta silvestre, no se conoce con exactitud el número total de individuos, por lo que se trabajará con una población teórica basada en su distribución en la zona.

Para el conocimiento local:

La población está compuesta por los aproximadamente 1836 habitantes del distrito de Circa - Abancay, según el (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020).

4.3.2. Muestra

Para la Chili fruta:

La muestra consistió en 5 envases de 209.12 gramos cada uno, sumando un total de 1045.6 gramos de frutos maduros de Chili fruta. Para la identificación taxonómica de la planta estudiada, se seleccionaron tres plantas completas. Los resultados de la encuesta y los análisis nutricionales fueron utilizados para determinar el valor nutricional de la Chili fruta en la población local.

Para el conocimiento local:

Se calculó el tamaño de la muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas: (Hernández , 2021).

$$n = \frac{Nz^2 pq}{e^2(N-1) + z^2 pq}$$

Donde:

N=Población total

Z= 1.95 nivel de confianza

p= proporción de éxito (0.5)

q= proporción de fracaso (0.5)

e = error de muestreo (0.10) / 10%

Reemplazando:

$$n = \frac{(1836)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(0.10)^2(1836-1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 92$$

4.3.3. Muestreo

Para la Chili fruta:

Se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando ejemplares de la planta en zonas accesibles y representativas del distrito. Se priorizarán áreas donde la población local reporte su presencia y uso.

Para el conocimiento local:

Se aplicó un muestreo probabilístico a los comuneros del distrito de Circa que involucran las comunidades de Circa, Ahuancoi, La unión, Kesari y Pata pata para garantizar la representatividad de la muestra.

4.4. Instrumentos

4.4.1. Técnicas

Se utilizó la observación, ya que este, es una técnica de recopilación de datos que incluyen las actividades de observación directa, análisis e interpretación, y luego extrae conclusiones mediante un procedimiento estadísticos. El observador u observadores deben estar altamente cualificados para seguir el mismo procedimiento de evaluación, además de ser expertos en la materia (Arias, 2020). En la investigación se observó a la Chili fruta durante un periodo determinado. Así también, se utilizó el cuestionario de encuesta con preguntas cerradas en total de 10 ítems, esta es una técnica que se ha utilizada para recopilar datos durante la fase de investigación.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la fichas de recolección de datos, ya que, este se emplea cuando el investigador desea reunir conocimientos sobre un objeto midiendo, analizándolo o

evaluando (Arias, 2020). En esta investigación, se estructuró una ficha para recoger los datos de la planta y de esa manera se logre conocer su clasificación taxonómica y sus características nutricionales.

También, se utilizó la ficha de encuesta, siendo una herramienta utilizada con frecuencia en la investigación científica para recopilar datos (Arias, 2021). Por lo tanto, en la investigación la encuesta estuvo conformada por 10 ítems, ligados a determinar el conocimiento en torno a la Chili fruta en el distrito de Circa, Abancay - 2024.

4.5. Procedimientos

1. Paso 1:

Para llevar a cabo el proceso de identificación taxonómica de la Chili fruta se tuvo en consideración la época de floración y fructificación de la planta el cual se considera un requisito indispensable para que se pueda graficar o fotografiar toda su organografía reproductiva.

2. Paso 2:

Seguidamente se procedió al recojo manual de la Chili fruta para que posteriormente se proceda con su identificación taxonómica, en ese sentido se tomó en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Se seleccionaron 2 ejemplares en buenas condiciones, libres de daño por insectos, de hongos o de enfermedades.
- b) Se seleccionaron partes maduras maduras (hojas, tallos, raíces, flores y frutos pequeños) con ayuda de un pico.
- c) Se ha puesto cada planta dentro de una bolsa de colección para su posterior traslado.
- d) Conforme se recolectó cada planta se asignó un número de recolecta.

3. Paso 3:

El recojo de las muestras se realizó de manera In situ en el Distrito de Circa-Apurímac, para lo cual cada muestra recolectada se guardó en bolsas de papel

etiquetadas y se ordenaron tomando en consideración el orden del recojo de cada planta, luego se guardó en caja de tecnopor con hielo en gel para facilitar su preservación, así como también otras especificaciones que se detallan que se evidencia en el anexo E figura 31.

4. Paso 4:

Posteriormente del traslado de las muestras, al herbario de la Universidad Nacional de San Marcos. Se hizo primero una clasificación por familias y/o géneros; luego se realizó el estudio por taxón del material biológico fresco, comparando con el material determinado del Herbario, revisando el material bibliográfico y dando la planta al especialista.

a) Determinar el valor nutricional de la Chili fruta

Para determinar el valor nutricional de la Chili fruta se tomó en consideración el estudio de (Baldini, 2021), de esa manera a continuación se detalla el procedimiento:

b) Determinación de humedad (método Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (AOAC) 984.25)

Las muestras se determinaron por desecación en estufa a 105 °C durante 6 a 7 horas hasta llegar a peso constante, y esta es expresada en porcentaje, según el método gravimétrico oficial.

$$\% \text{ Humedad} = \frac{(M - m) * 100}{M}$$

Donde:

M: Masa inicial, en gr de la muestra.

m: Masa, en gr de la muestra seca.

Determinación de proteína bruta (método AOAC 984.13)

$$\% \text{ de Proteína Bruta} = \frac{Vg * N * 14 * 6.25 * 100}{PM * 1000}$$

Donde:

Vg: Volumen gastado del ácido sulfúrico H₂SO₄ 0.001 (mg)

N: Normalidad de ácido sulfúrico H_2SO_4

14: Equivalente del nitrógeno (mg)

F: Factor proteínico (6.25 por defecto)

PM: Peso de muestra (mg)

c) Análisis de la fibra (método AOAC 993.21)

Considerando la naturaleza de las muestras analizadas, la determinación del contenido en la fibra total de las muestras se realizó siguiendo el método gravimétrico.

d) Análisis de la grasa (método AOAC 983.23)

El contenido de grasa fue determinado gravimétricamente por el método Soxhlet de extracción continua.

e) Análisis de cenizas (método AOAC 930.05)

Se llevo a cabo la determinación gravimétrica del contenido mineral total. Para ello, se pesó la muestra liofilizada en cápsulas previamente lavadas con ácido nítrico (HNO_3), secas y pesadas, la muestra se pesó en un crisol de 1 a 2 gramos, se sometieron a incineración las muestras, por duplicado, en un horno a temperatura.

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{(P_1 - P_2) * 100}{P - P_2}$$

Donde:

P: Peso en gramos de la cápsula más el de la muestra.

P_1 : Peso en gramos de la cápsula más las cenizas.

P_2 : Peso en gramos de la cápsula en vacío.

Determinación del contenido de carbohidratos

Se determinó por método universal de diferencia restando, para obtener el valor de los carbohidratos se aplicó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Carbohidratos} = ((\text{Proteínas} + \text{Humedad} + \text{Grasa} + \text{Cenizas} + \text{Fibra}) - 100)$$

f) Instrumento

El instrumento que se consideró para la presente investigación será el reporte de resultados de laboratorio tanto de la identificación taxonómica y valor nutricional.

4.6. Análisis de datos

El análisis de datos en esta investigación se adaptó a la naturaleza de cada tipo de información. La identificación taxonómica, realizada por el herbario, no requirió estadística, mientras que el valor nutricional y el nivel de conocimiento se analizaron mediante estadística descriptiva para resumir y presentar sus características principales. Por otro lado, las entrevistas cualitativas se procesaron mediante análisis de contenido, lo que permitió capturar las percepciones y usos tradicionales de la Chili fruta.

Tabla 3

Técnicas y herramientas utilizadas

Tipo de Datos	Técnicas de Análisis	Herramientas Utilizadas
Identificación taxonómica	Comparación con claves taxonómicas y descripciones botánicas.	Herbario, microscopios, software de análisis genético (si aplica).
Valor nutricional	Estadística descriptiva (medias, desviación estándar).	Excel, SPSS
Nivel de conocimiento	Estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes).	Excel, SPSS.

Nota. Elaboración propia

4.7. Consideraciones éticas

La investigación científica comprendió lineamientos éticos que constituyen responsabilidades e integridad, los cuales de no ser cumplidos suprimen la confiabilidad de un estudio porque lo harían parte de la omisión, negligencia e incluso plagio, de esa manera la presente investigación consideró el respeto a la autoría de los autores mediante un correcto citado en base al reglamento de investigación de la Universidad tecnológica de los Andes que establece las conductas éticas en los analistas, asimismo para el citado de la información se tomó en cuenta lo establecido en las normativas APA Séptima edición y en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, así mismo al instructivo general de redacción de tesis de la Universidad Tecnológica de los Andes.

V. Resultados y discusión

5.1. Resultados

5.1.1. Clasificación taxonómica del Chili fruta en el distrito de Circa.

Esta especie se ubica en el **reino Plantea**, que incluye a todos los organismos fotosintéticos multicelulares, como árboles, arbustos y hierbas. Dentro de este reino, la Chili fruta forma parte de la división Magnoliophyta (angiospermas), que agrupa a las plantas con flores que producen semillas encerradas en un fruto. Ejemplos de angiospermas incluyen el tomate (*Solanum lycopersicum*) y el trigo (*Triticum aestivum*).

En la **clase Magnoliopsida** (dicotiledóneas), la Chili fruta comparte características con plantas cuyas semillas tienen dos cotiledones, como el frijol (*Phaseolus vulgaris*) y el girasol (*Helianthus annuus*).

La Chili fruta se ubica en el **orden Solanales**, que incluye plantas con flores de gran importancia económica y ecológica, como la papa (*Solanum tuberosum*) y el tabaco (*Nicotiana tabacum*).

En cuanto a la familia, la Chili fruta pertenece a la **familia solanaceae**, conocida como las solanáceas, que agrupa especies de relevancia alimenticia, medicinal y ornamental, como el tomate, el pimiento (*Capsicum annuum*) y la berenjena (*Solanum melongena*).

El **género Jaltomata**, es al que pertenece la Chili fruta, incluye plantas herbáceas o arbustivas nativas de América, caracterizadas por sus flores y frutos distintivos. Ejemplos de este género son Jaltomata procumbens y Jaltomata sinuosa.

Finalmente, la Chili fruta pertenece a la especie **Jaltomata spooneri**, descrita por los botánicos Mione y S. Leiva, se distingue por sus características morfológicas únicas, como su flor en forma de campana y su fruto anaranjado. Esta clasificación taxonómica no solo refleja la riqueza y complejidad de la biodiversidad en las solanáceas, sino que también ayuda a los científicos a entender mejor las relaciones evolutivas y ecológicas de esta especie.

La identificación de la Chili fruta como **Jaltomata spooneri** es para su estudio y conservación y permite a los botánicos investigar su ecología, usos tradicionales y potencial económico, además de promover su valoración como parte de la flora nativa del distrito de Circa - Abancay. Este conocimiento contribuirá a su aprovechamiento sostenible y a la preservación de la biodiversidad local.

ORDEN: Solanales Juss. ex Bercht. & J. Presl

FAMILIA: *solanaceae* Juss.

GÉNERO: Jaltomata Schtdl.

ESPECIE: Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva

a) Descripción Botánica de Jaltomata spooneri

Jaltomata spooneri es una especie de planta arbustiva perteneciente a la familia *solanaceae*, la misma que incluye a la papa y el tomate. Descrita por Thomas Mione y Segundo Leiva, esta especie es nativa del sur de Perú, donde prospera en laderas húmedas y pedregosas a altitudes que rondan los 3,600 metros en las provincias de Puno y Cuzco principalmente. El epíteto específico "spooneri" honra a David M. Spooner por sus contribuciones al estudio del género. A continuación, se detalla su descripción botánica:

- **Hábito y Porte:** Es un arbusto perenne que puede alcanzar hasta 2 metros de altura y mínimo 0.8 m. Generalmente crece entre otras plantas que le sirven de soporte. Se evidencia en el anexo E figura 33.
- **Tallos:** Los tallos jóvenes son de color verde, de sección subcilíndrica a angulosa, y presentan una pubescencia escasa compuesta por pelos dendríticos, bifurcados y simples (uniseriados), algunos de ellos con glándulas en el ápice. Los tallos más viejos se vuelven leñosos, de sección cilíndrica (teretes) y desarrollan lenticelas, mientras que los tallos jóvenes de Jaltomata suelen medir 2–6 mm de diámetro. En tallos más viejos y leñosos (en especies arbustivas de hasta 2 m como J. Spooneri), pueden alcanzar hasta 1–1.5 cm de diámetro en la base.

Figura 3

Tallo de la Chili fruta del distrito de Circa

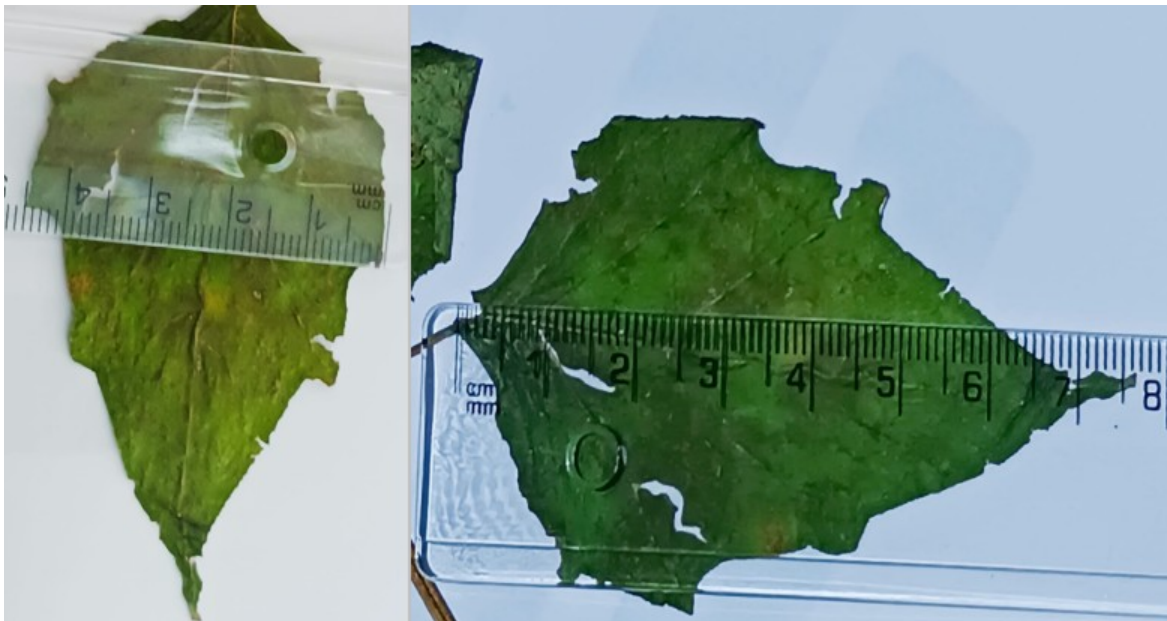


Nota. Elaboración propia

- **Hojas:** Las hojas suelen disponerse en pares (geminadas) y tienen una textura papirácea (consistencia de papel). El limbo foliar puede medir hasta 11.7 cm de largo por 8.7 cm de ancho. Su forma es lanceolada u ovada, con un ápice acuminado (que termina en punta). El margen es de entero a ligeramente sinuoso (rependo) y ciliado. Ambas caras de la hoja son diminutamente pubescentes, con pelos simples y/o dendríticos. El pecíolo puede alcanzar los 2.7 cm de longitud.

Figura 4

Hoja hervorizada de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Flores:** La inflorescencia es axilar y generalmente consta de 2 a 3 veces, flores. El pedúnculo (eje que sostiene las flores) es cilíndrico, verde, de hasta 1.5 cm de largo y cubierto de pelos simples, en su mayoría glandulares. El pedicelo (raballo de cada flor) es verde, de hasta 2 cm de largo, y se caracteriza por tener 5 costillas longitudinales marcadas y pelos glandulares. Esta flor es pentasépalo ya que, en botánica, pentasépalo es un adjetivo que se aplica a las flores cuyo cáliz está formado por cinco sépalos.

Figura 5

Hoja fresca de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Cáliz:** Durante la floración, el cáliz es rotado (con los lóbulos extendidos en forma de rueda) y de color verde, pudiendo presentar pigmentación púrpura entre los lóbulos en su cara externa. Mide hasta 23 mm de diámetro. Los lóbulos son triangulares y la superficie externa está cubierta por una mezcla de pelos simples y bifurcados, todos con punta glandular. Con el fruto inmaduro, el cáliz puede crecer hasta los 25 mm de diámetro.

Figura 6

Flor de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Corola:** La corola es tubular-urceolada (con forma de olla), de color verdoso pálido a blanquecino, y se abre en un limbo ancho y recurvado con 10 lóbulos. Se observan 5 lóbulos triangulares más grandes que alternan con 5 lóbulos más pequeños y claros. El margen de la corola es ciliado. En algunas poblaciones, la corola presenta venas longitudinales de color púrpura. Una característica distintiva de la flor son los engrosamientos radiales que se extienden desde la base de los estambres.

Figura 7

Base de la flor de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Fruto:** El fruto de *Jaltomata spooneri* es una baya globosa, de superficie lisa, que en estado inmaduro presenta un color verde y al madurar adquiere tonalidades amarillas a anaranjadas, según lo descrito por observadores locales. Su diámetro alcanza aproximadamente 1.3 cm, aunque se considera que los frutos completamente maduros pueden ser ligeramente más grandes. La pulpa es jugosa y contiene numerosas semillas aplanadas. En cuanto a su estructura interna, el ovario es plurilocular, generalmente con 2 a 4 lóculos, característica común dentro del género *Jaltomata* y de la familia *Solanaceae*. Cada lóculo está ocupado por numerosas semillas insertas en placentación axial. Este tipo de fruto, al ser carnoso y colorido al madurar, está adaptado a la dispersión zoocora, principalmente por aves y pequeños mamíferos que consumen las bayas y diseminan las semillas.

Figura 8

Fruto maduro de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Semillas:** Las semillas de *Jaltomata spooneri*, al igual que en otras especies del género, son de forma aplanada y generalmente discoideas u ovadas, con un tamaño pequeño que oscila entre 1.5 y 2.5 mm de diámetro. Presentan un color amarillento a parduzco en estado de madurez y una superficie finamente rugosa o reticulada. Se encuentran contenidas en el fruto tipo baya, rodeadas por pulpa jugosa, y su número puede variar ampliamente, llegando en especies afines a entre 50 y 200 por fruto, aunque en *J. spooneri* aún no se han reportado datos específicos. Estas semillas cumplen un rol fundamental en la reproducción y dispersión de la especie, principalmente a través de aves y pequeños mamíferos que consumen los frutos maduros.

Figura 9

Semilla fresca de la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

- **Raíz.** La raíz de Jaltomata es de tipo axonomorfa o pivotante, propia de arbustos perennes, a partir de la cual se desarrollan raíces secundarias fibrosas que se ramifican y permiten la fijación en suelos pedregosos y húmedos de laderas andinas. Este sistema radical le proporciona anclaje firme y capacidad de absorción eficiente de agua y nutrientes en terrenos con drenaje variable. Además, al ser una planta adaptada a altitudes de 2,800–3,700 m, la raíz cumple un papel clave en la resistencia a condiciones de estacionalidad hídrica, contribuyendo a la persistencia de la especie en ambientes de pajonal y matorral andino.

Figura 10

Raíz e la Chili fruta del distrito de Circa



Nota. Elaboración propia

5.1.2. Composición nutricional de los frutos de la Chili fruta en el distrito de Circa.

1. Carbohidratos

Tabla 4

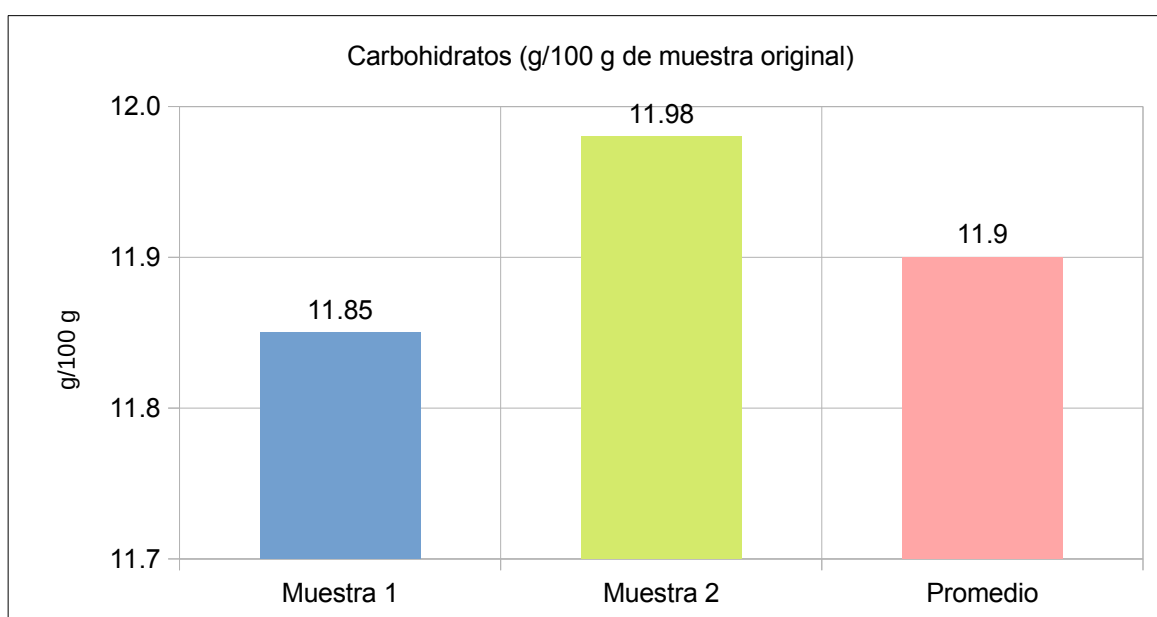
Carbohidratos en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Carbohidratos (g/100 g de muestra original)	11.85	11.98	11.9

Nota. Elaboración propia

Figura 11

Carbohidratos en el Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla (4)** y **Figura (11)** se especifica los niveles de carbohidratos de la Chili fruta *Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva*, en base a el análisis de la primera muestra el resultado arrojo 11.85 g/100g, de igual manera cuando se analizó la segunda muestra los carbohidratos se encontraron en un nivel de 11.98 g/100g, mientras que el promedio de carbohidratos de las dos muestras analizadas arrojo 11.9 g/100g representando un nivel bajo de carbohidratos especialmente los complejos, estos ayudan a la digestión y mantienen niveles estables de azúcar en sangre. Son esenciales para la función cerebral y el rendimiento físico.

2. Energía total

Tabla 5

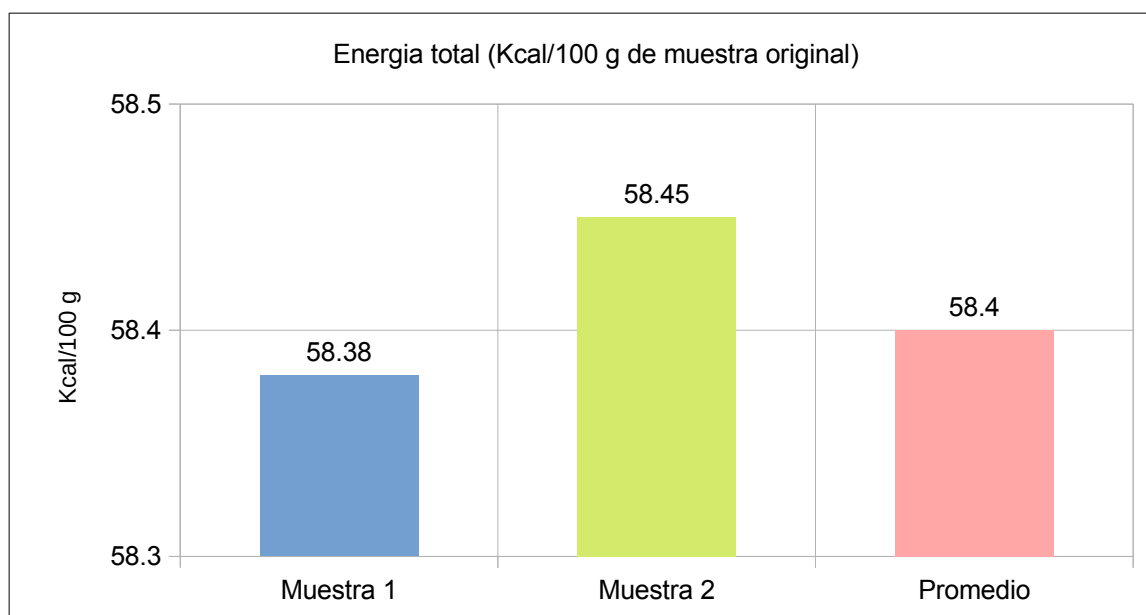
Energía total de la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Energía total (Kcal/100 g de muestra original)	58.38	58.45	58.4

Nota. Elaboración propia

Figura 12

Energía total de la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla (5)** y **Figura (12)** se especifica la energía total del Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra analizada el grado de energía total fue 58.38 Kcal/100 g, en el mismo ámbito cuando se analizó una segunda muestra los resultados fueron 58.45 Kcal/100 g, mientras que el resultado promedio en cuanto a la energía total de la muestra fue 58.4 Kcal/100 g. Esta cantidad de calorías puede ser beneficiosa en dietas equilibradas o para personas con necesidades energéticas bajas a moderadas.

3. Kilocalorías carbohidratos

Tabla 6

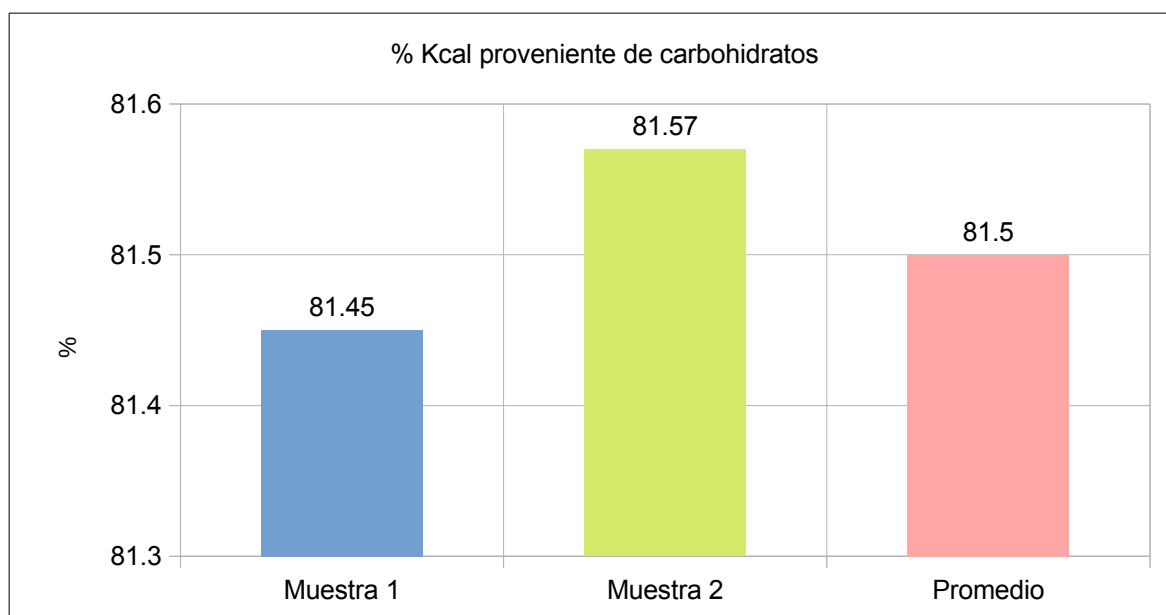
Kilocalorías de los carbohidratos en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
% Kcal proveniente de carbohidratos	81.45	81.57	81.5

Nota. Elaboración propia

Figura 13

Kilocalorías de los carbohidratos en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (6) y **Figura** (13) se especifica el % de Kcal proveniente de los carbohidratos en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, de esa manera en la primera muestra el % de Kcal arrojó 81.45; mientras que el análisis de la segunda muestra los niveles de Kcal en % fueron 81.57%, a raíz de estos resultados el % kcal proveniente de los carbohidratos fue 81.5, estos valores ayudan a mantener niveles de energía constantes durante el día, evitando la fatiga. Además, los carbohidratos de calidad favorecen el metabolismo y contribuyen a una buena salud digestiva.

4. Kilocalorías de grasa

Tabla 7

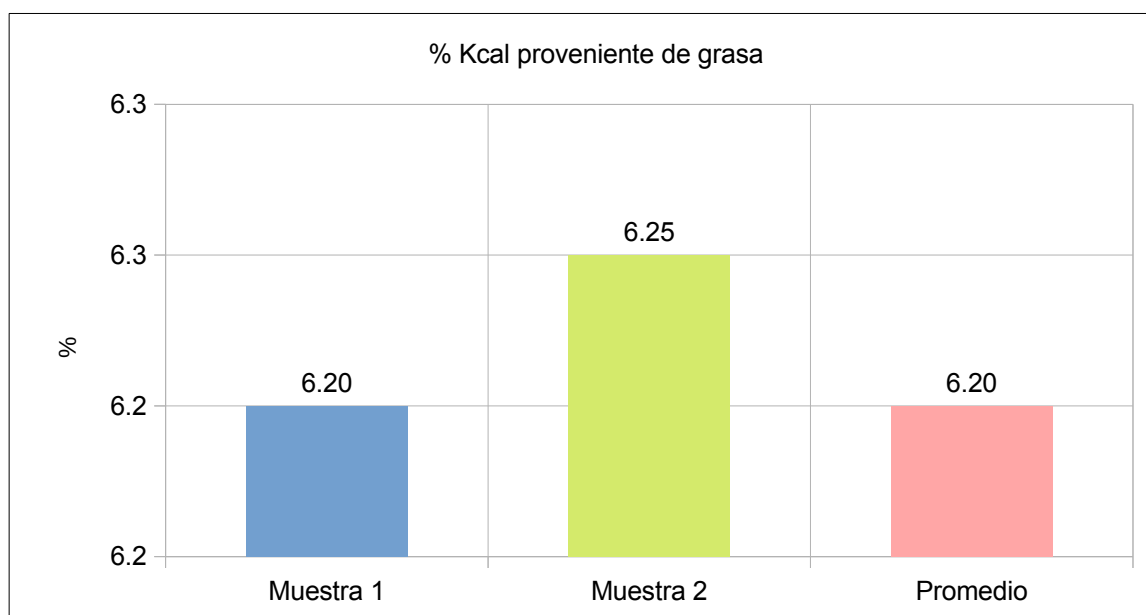
Kilocalorías de grasa en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
% Kcal proveniente de grasa	6.20	6.25	6.20

Nota. Elaboración propia

Figura 14

Kilocalorías de grasa en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla (7)** y **Figura (14)** se especifica el % de Kcal proveniente de la grasa de la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, a partir de ello en la primera muestra los % Kcal de grasa fue 6.20, mientras cuando se analizó la segunda muestra los % Kcal de grasa fue 6.25; con estos resultados se encontró que el promedio % de Kcal de grasa fue 6.20, a partir de ello se infiere que presenta valores bajos asegurando un equilibrio en la dieta alimenticia. Estos carbohidratos ayudan en la función cerebral y la absorción de vitaminas esenciales además regulan el equilibrio hormonal y mantienen la piel saludable.

5. Kilocalorías de proteína

Tabla 8

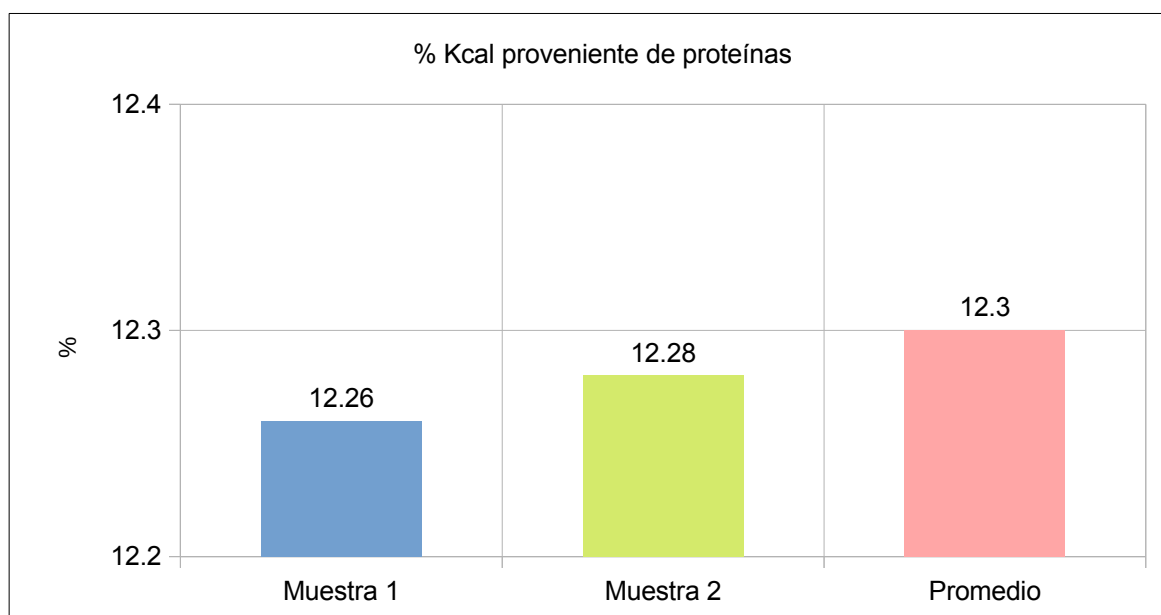
Kilocalorías de proteína en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
% Kcal proveniente de proteínas	12.26	12.28	12.3

Nota. Elaboración propia

Figura 15

Kilocalorías de proteína en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla (8)** y **Figura (15)** se especifica el % de Kcal proveniente de la proteína de la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, a partir de ello en la primera muestra los % Kcal de proteína fue 12.26, mientras cuando se analizó la segunda muestra los % Kcal de proteína fue 12.28; con estos resultados se encontró que el promedio % de Kcal de proteína fue 12.3; por lo tanto esta cantidad de kilocalorías por proteína mejoran el sistema inmunológico, así como también el crecimiento de los tejidos como músculos y órganos.

6. Cenizas

Tabla 9

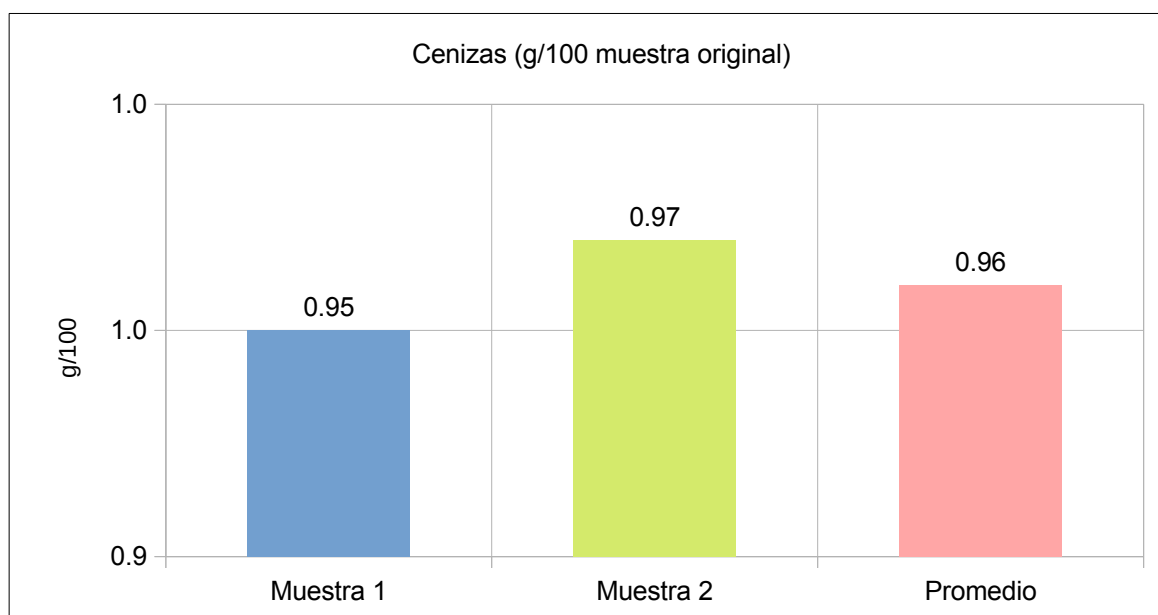
Cenizas en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Cenizas (g/100 muestra original)	0.95	0.97	0.96

Nota. Elaboración propia

Figura 16

Cenizas en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla (9)** y **Figura (16)** se visualiza las cenizas presentes en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, de esa manera en la muestra 1 los niveles de cenizas fueron 0.95 g/100, de igual forma en la muestra 2 los niveles de ceniza fueron 0.97 g/100, con estos resultados los niveles promedio de cenizas en la Chili fruta fueron 0.96 g/100, estos niveles de cenizas indica que la Chili fruta aporta una cantidad relativa de nutrientes en la dieta alimenticia mejorando la función nerviosa y los procesos metabólicos en el cuerpo.

7. Proteína

Tabla 10

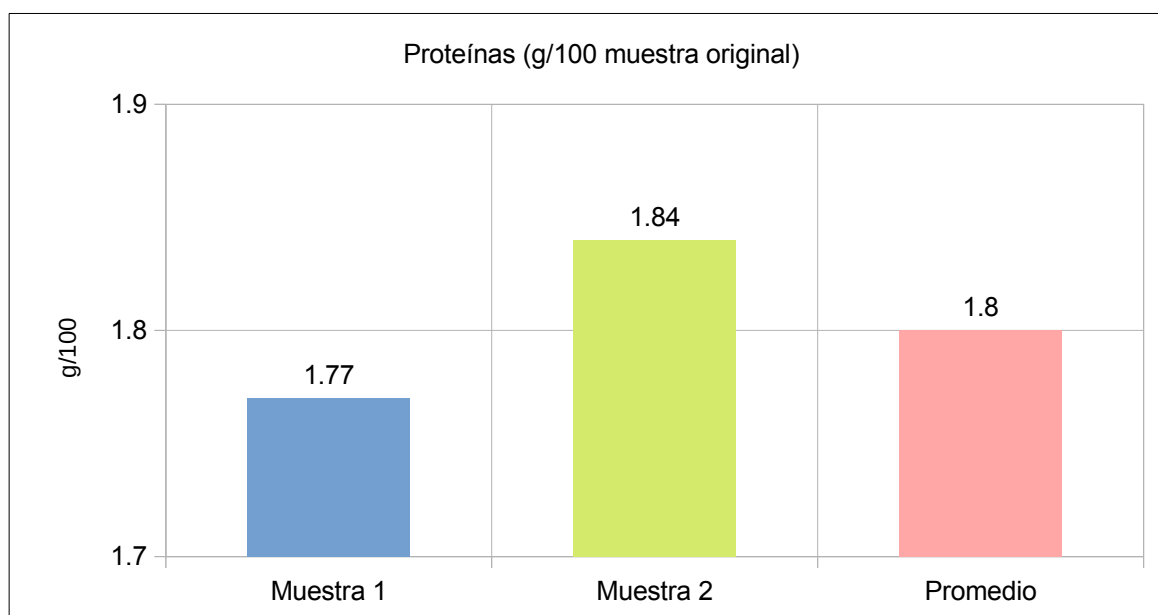
Proteína en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Proteínas (g/100 muestra original)	1.77	1.84	1.8

Nota. Elaboración propia

Figura 17

Proteína en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (10) y **Figura** (17) se visualiza las proteínas presentes en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 1.77 g/100 de proteínas, mientras que la segunda muestra arrojó 1.84 g/100 de proteínas, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de proteínas arrojó 1.8 g/100. Esto sugiere que la fruta puede aportar una pequeña cantidad de proteínas dentro de una dieta. Por lo tanto, la ingesta de proteínas permitira fortalecer y mantener los huesos, los músculos y la piel mejorando la salud en los consumidores de este tipo de alimentos.

8. Humedad

Tabla 11

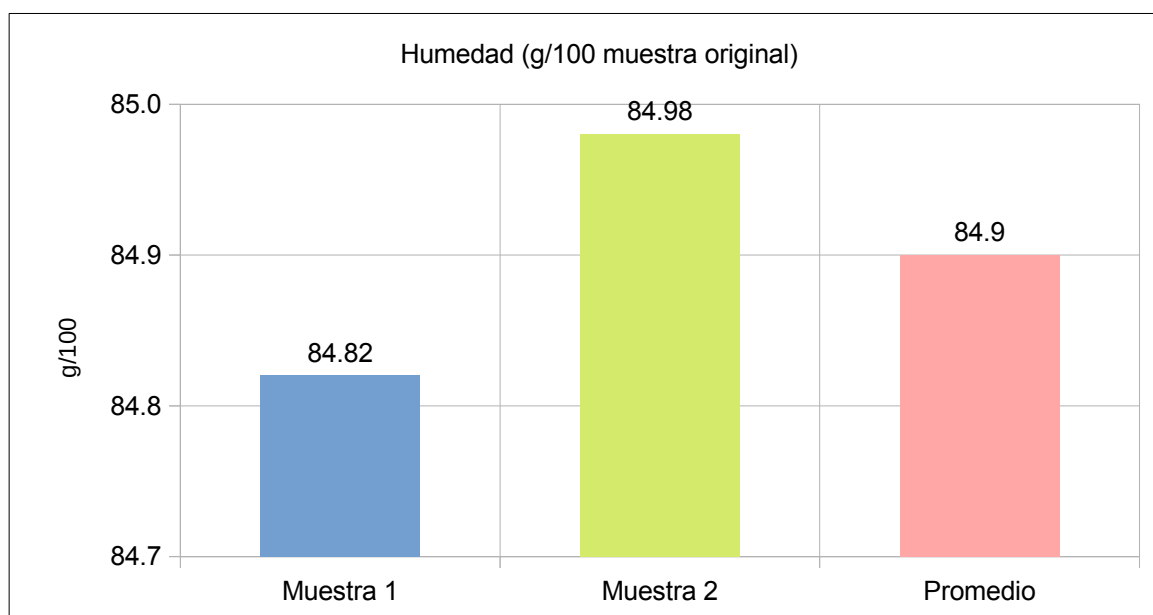
Humedad en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Humedad (g/100 muestra original)	84.82	84.98	84.9

Nota. Elaboración propia

Figura 18

Humedad en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (11) y **Figura** (18) se visualiza la humedad presente en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 84.82 g/100 de humedad, mientras que la segunda muestra arrojó 84.98 g/100 de humedad, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de proteínas arrojó 1.8 g/100. contenido de humedad indica que el aguaymanto es una fruta muy jugosa y con una textura fresca, lo que también puede influir en su sabor, conservación y propiedades nutricionales. Por lo tanto, es importante que la Chili fruta se encuentre en niveles óptimos de humedad ya que su exceso puede conducir a la multiplicación de ácaros y hongos, afectando a su longevidad.

9. Grasa

Tabla 12

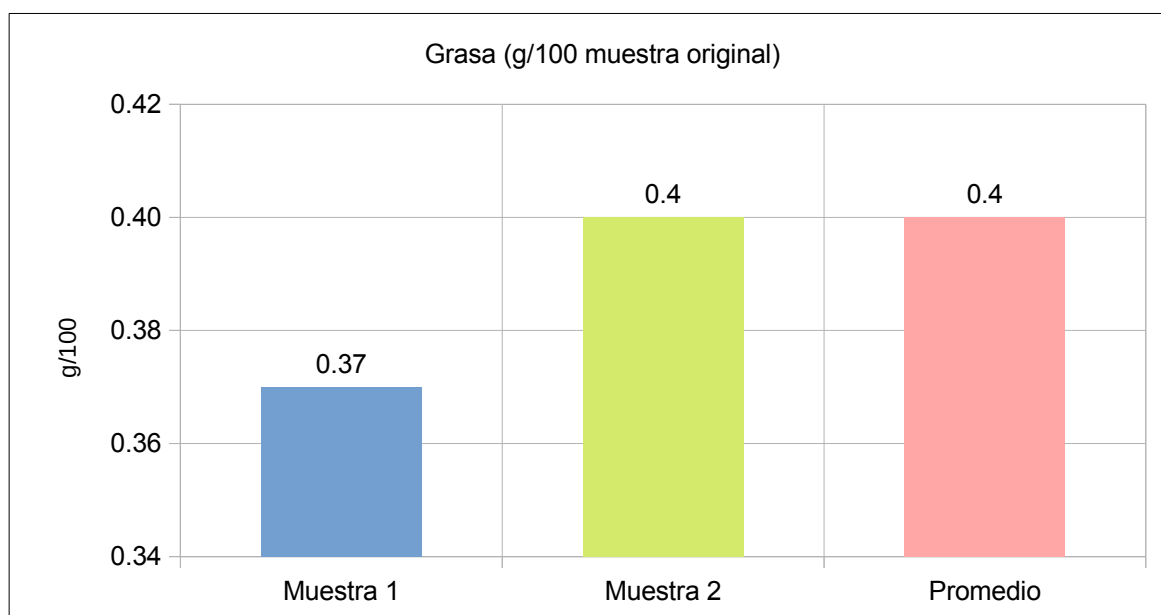
Grasa en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Grasa (g/100 muestra original)	0.37	0.40	0.4

Nota. Elaboración propia

Figura 19

Grasa en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (12) y **Figura** (19) se visualiza la grasa presente en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 0.37 g/100 de grasa, mientras que la segunda muestra arrojó 0.40 g/100 de grasa, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de grasa arrojó 0.40 g/100. indicativo que este fruto contiene una cantidad muy baja de grasa, lo que lo convierte en una opción saludable para quienes buscan reducir su consumo de grasas. Por lo tanto, la fruta analizada aporta energía y ayudan a absorber determinados nutrientes mejorando la salud de los que consumen este fruto.

10. Fibra cruda

Tabla 13

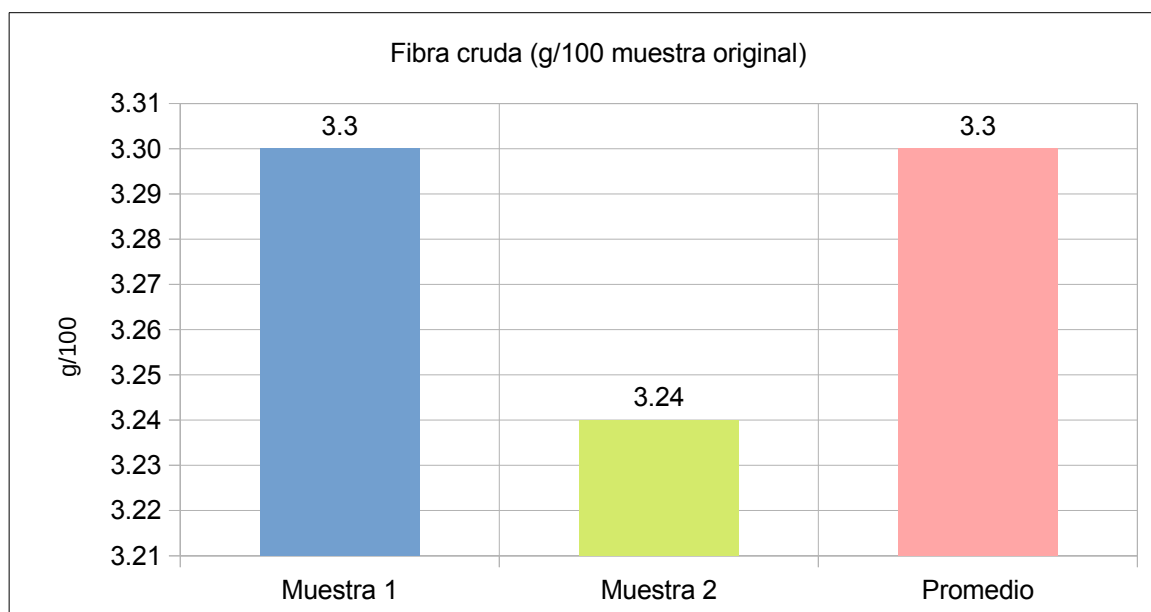
Fibra cruda en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Fibra cruda (g/100 muestra original)	3.30	3.24	3.3

Nota. Elaboración propia

Figura 20

Fibra cruda en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (13) y **Figura** (20) se visualiza la fibra presente en la Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 3.30 g/100 de fibra cruda, mientras que la segunda muestra arrojó 3.24 g/100 de fibra cruda, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de fibra cruda arrojó 3.3g/100. Los resultados arrojaron que tiene una cantidad significativa de fibra, lo cual es beneficioso para la digestión y la salud intestinal aliviando el estreñimiento conllevando a un correcto funcionamiento del intestino delgado.

11. Vitamina C

Tabla 14

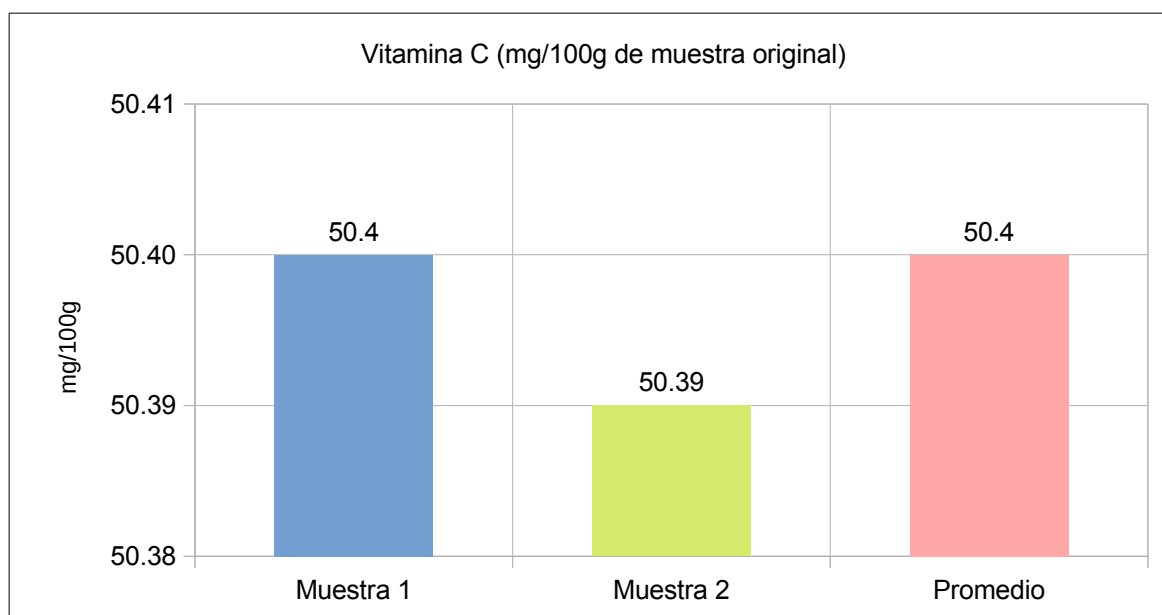
Vitamina C en la Chili fruta.

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Vitamina C (mg/100g de muestra original)	50.40	50.39	50.4

Nota. Elaboración propia

Figura 21

Vitamina C en la Chili fruta.



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (14) y **Figura** (21) se especifica el contenido de vitamina C de dos muestras de Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, de acuerdo a la primera muestra tiene 50.40 mg/100g; de la misma manera en la segunda muestra el resultado arroja 50.39 mg/100g; en base a estos resultados el promedio de la vitamina C fue 50.4 mg/100g, lo cual es un indicativo positivo ya que presenta niveles altos de vitamina C ofreciendo beneficios nutricionales para la salud.

12. Calcio

Tabla 15

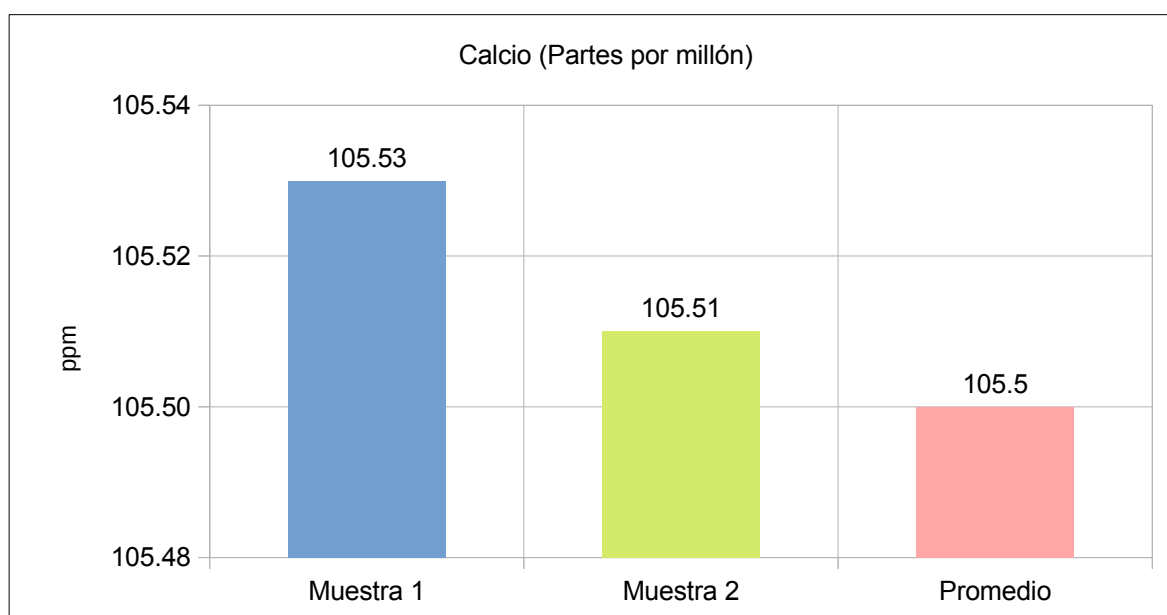
Calcio en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Calcio (Partes por millón)	105.53	105.51	105.5

Nota. Elaboración propia

Figura 22

Calcio en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (15) y **Figura** (22) se detalla el contenido de calcio de dos muestras de Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 105.53 ppm de calcio, mientras que la segunda muestra arrojó 105.51 ppm de calcio, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de calcio arrojó 105.5 ppm. En general la fruta analizada contiene un buen nivel de calcio con beneficiosos para la salud lo cual es esencial para la salud ósea, la función muscular y el correcto funcionamiento de los nervios.

13. Hierro

Tabla 16

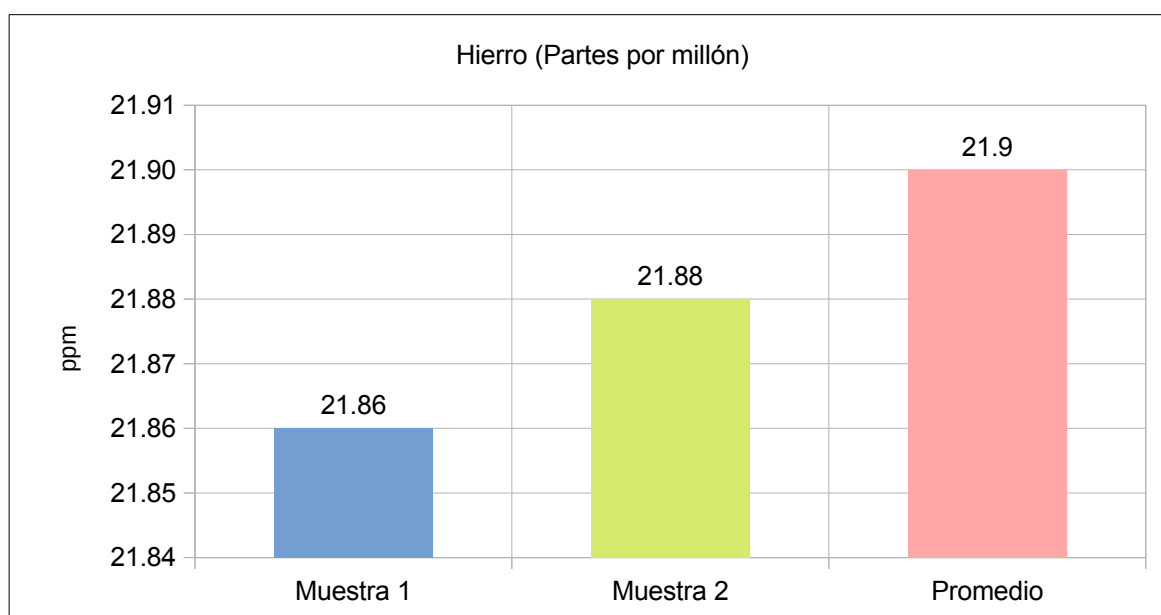
Hierro en la Chili fruta

Parámetro analizado	Muestra 1	Muestra 2	Promedio
Hierro (Partes por millón)	21.86	21.88	21.9

Nota. Elaboración propia

Figura 23

Hierro en la Chili fruta



Nota. Elaboración propia

En la **Tabla** (16) y **Figura** (23) se detalla el contenido de hierro de dos muestras de Chili fruta Jaltomata spooneri Mione & S. Leiva, tomando en cuenta la primera muestra presento 21,86 ppm de hierro, mientras que la segunda muestra arrojó 21.86 ppm de hierro, por lo tanto, el promedio de las dos muestras de hierro arrojó 21.9 ppm, con estos resultados se determina que el nivel de hierro del fruto contribuye de manera significativa en una dieta balanceada dentro de la población que consume este fruto, de la misma manera el hierro mejora las hemoglobina mejorando el transporte del oxígeno en las personas que consumen estos frutos.

5.1.3. Nivel de conocimiento respecto a la Chili fruta en el distrito de Circa.

a) ¿Conoce usted el Chili fruta?

Tabla 17

Conocimiento de la existencia de la Chili fruta

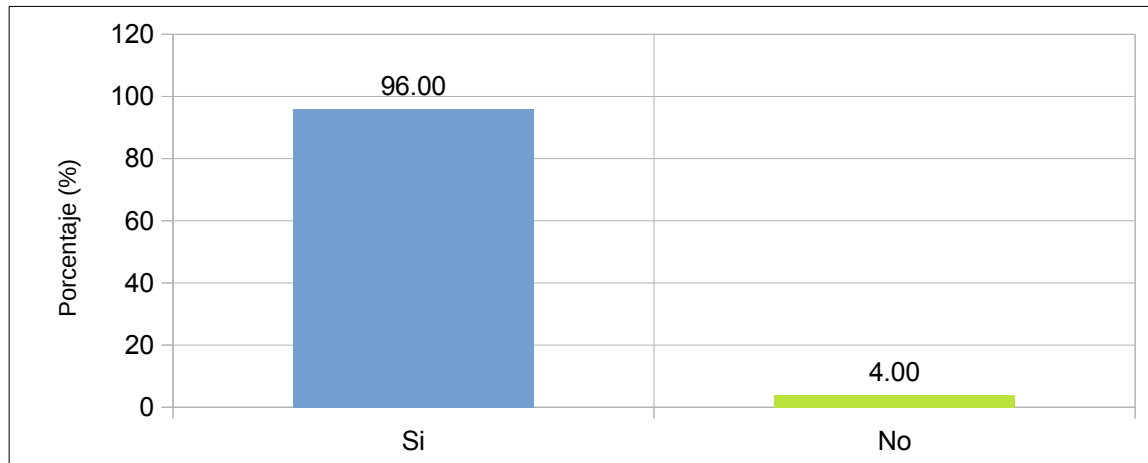
	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Si	96	96,0	96,0	96,0
No	4	4,0	4,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla** (17) y **Figura** (24) anterior se especifica si la población del distrito de Circa - Abancay conoce acerca de la Chili fruta, de esa forma de los 100 encuestados equivalentes al 100% de la población un 96,0% de ellos afirma que si tiene conocimiento acerca de la Chili fruta, mientras que solo el 4,0% de la población desconoce de la existencia de la Chili fruta.

Figura 24

Conocimiento de la existencia de la Chili fruta



Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

b) ¿Con que nombre común conoce usd. a esta planta?

Tabla 18

Nombre local con el cual conoce La planta mostrada

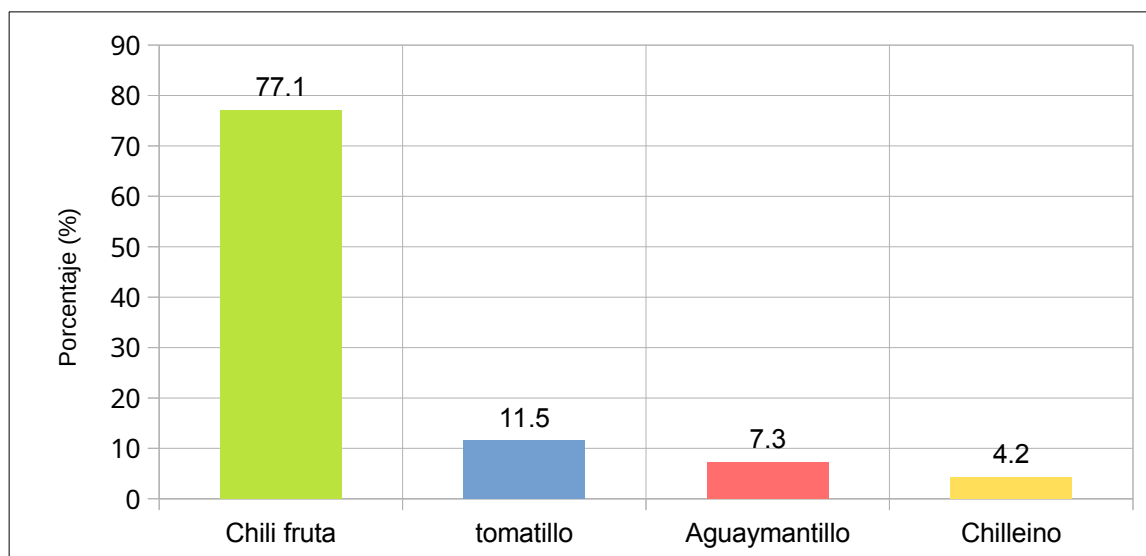
	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Chili fruta	74	77,1	77,1	77,1
tomatillo	11	11,5	11,5	88,5
Aguaymantillo	7	7,3	7,3	95,8
Chilleino	4	4,2	4,2	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla** (18) y **Figura** (25) se especifica los nombres comunes con los cuales denomina la población la especie que viene siendo estudiada, de esa forma del 100% de encuestados un 77,1% de pobladores lo denomina Chili fruta un 11,5% de encuestados lo conoce como tomatillo, seguidamente un 7,3% afirma que a la planta lo conoce como Aguaymantillo y finalmente un 4.2% lo nombra como Chilleino, en consecuencia, se evidencia que el mayor porcentaje de encuestados lo conoce como Chili fruta.

Figura 25

Nombre local con el cual conoce La planta mostrada



Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

c) ¿Conoce usted la época de maduración de la Chili fruta?

Tabla 19

Época de maduración de la Chili fruta

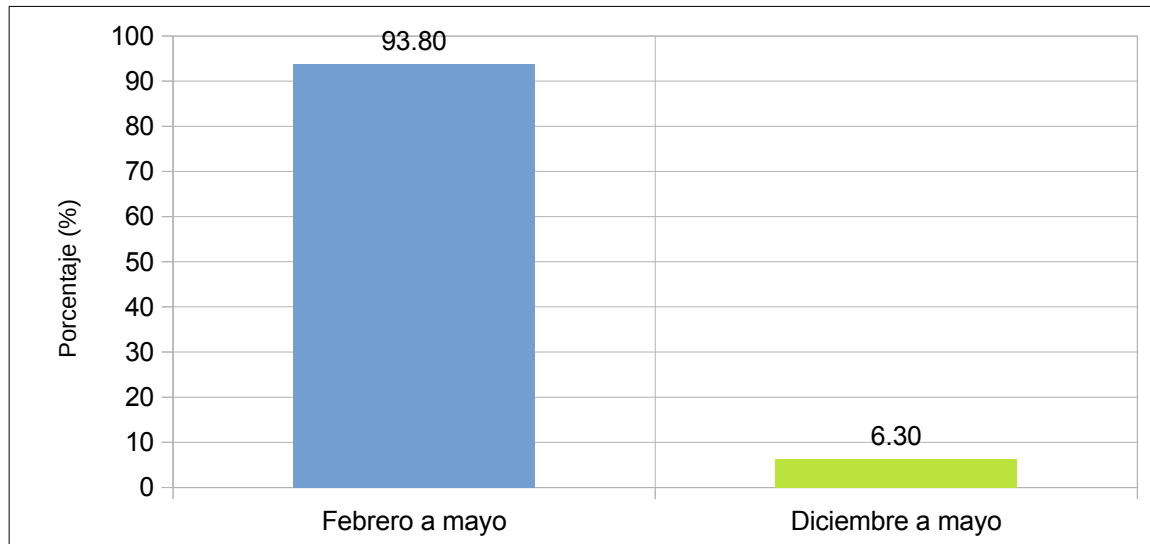
	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Febrero a mayo	90	93,8	93,8	93,8
Diciembre a mayo	6	6,3	6,3	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (19)** y **Figura (26)** se especifica la época de maduración de la Chili fruta, de esa manera del 100% de encuestados en el distrito de Circa un 93,8% afirma que esta planta tiene su época de maduración entre los meses de febrero a mayo, muy por el contrario, sólo un 6,3% afirma que la Chili fruta se logra madurar desde el mes de diciembre a mayo, por lo tanto, entre febrero y mayo se logra madurar la planta a raíz de los factores climáticos existentes dentro del distrito de Circa.

Figura 26

Época de maduración de la Chili fruta



Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

d) ¿En qué lugares del distrito usted vio crecer esta planta?

Tabla 20

Lugares de crecimiento de la Chili fruta

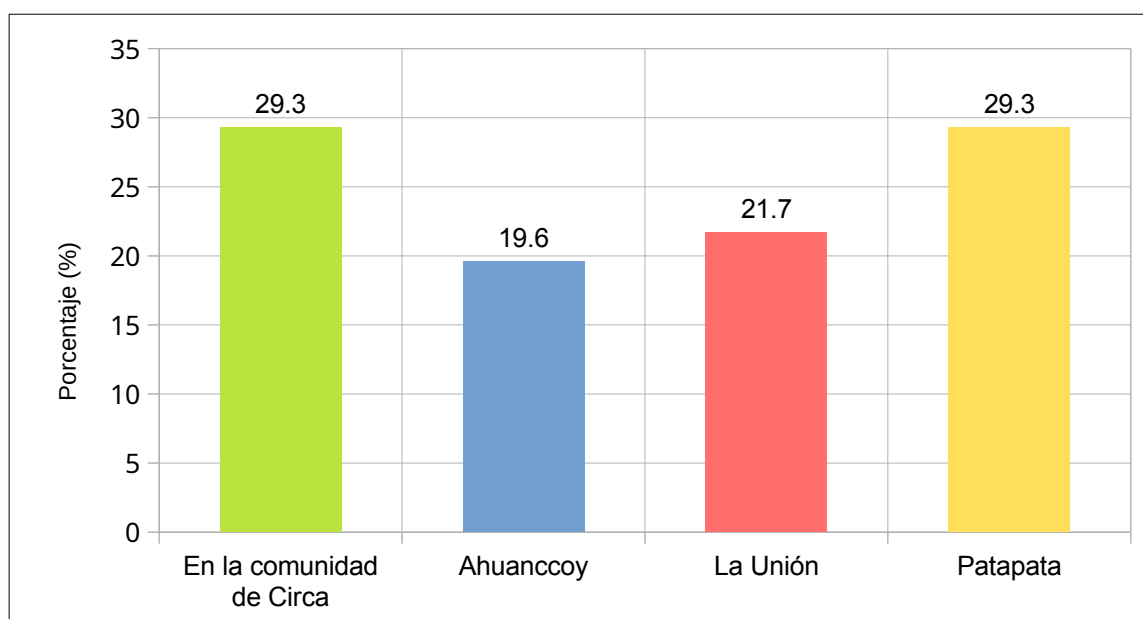
	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
En la comunidad de Circa	27	29,3	29,3	29,3
Ahuanccoy	18	19,6	19,6	48,9
La Unión	20	21,7	21,7	70,7
Patapata	27	29,3	29,3	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (20)** y **Figura (27)** se especifica los lugares donde la población del distrito de Circa ha logrado evidenciar la existencia de la Chili fruta, de esa manera un 29,3% de ellos afirma que la planta se encuentra en la misma comunidad de Circa, mientras que un 19,6% afirma que la planta crece en el sector de Ahuanccoy, en el mismo ámbito un 21,7% de pobladores están seguros que este vegetal crece en el sector de la Unión, finalmente un 29,3% asegura que esta especie lo logrado encontrar en la zona de Patapata.

Figura 27

Lugares de crecimiento de la Chili fruta



Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

e) ¿Para que utiliza usted o a escuchado hablar sus usos?

Tabla 21

Uso de la Chili fruta

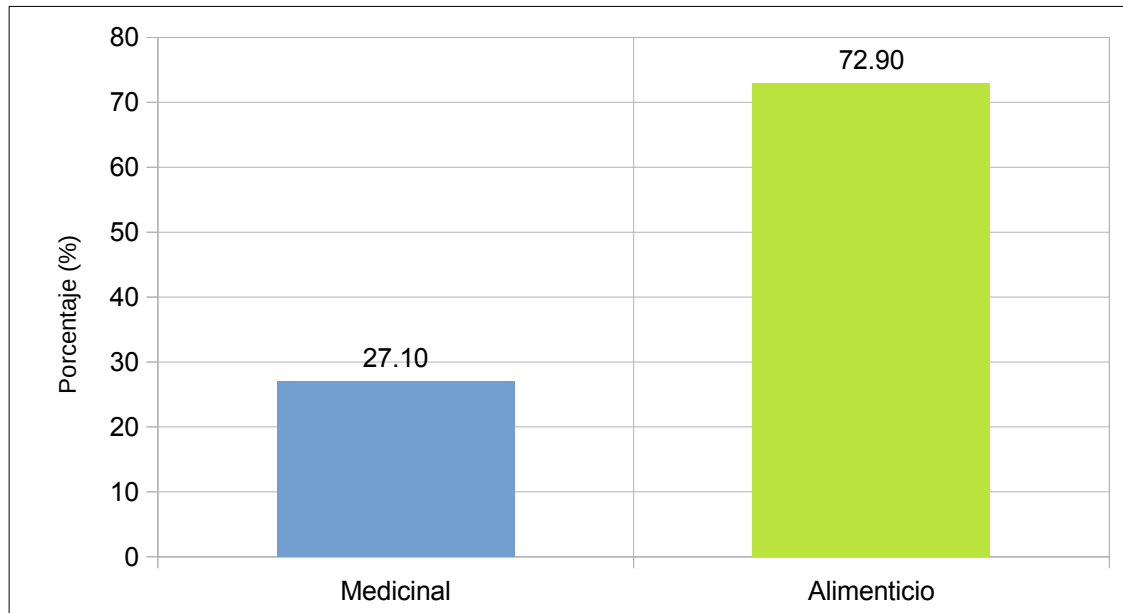
	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Medicinal	26	27,1	27,1	27,1
Alimenticio	70	72,9	72,9	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla** (21) y **Figura** (28) se detalla el uso que la población de Circa hace de la fruta chili, de esa manera se evidencia que un 27,1% de ellos lo utilizan con fines medicinales, mientras que el 72,9% de los pobladores lo consumen como producto alimenticio ya que les otorga diversas fuentes de calorías, por lo tanto, la Chili tiene un alto valor nutricional para los pobladores locales, ya que esta especie es 100% orgánica y se produce de forma natural.

Figura 28

Uso de la Chili fruta



Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

f) **¿Qué parte de la planta emplea para su consumo?**

Tabla 22

Parte de la fruta chili destinada al consumo

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Frutos	96	100,0	100,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (22)** y **Figura (32)** se observa que la Chili fruta se distingue por el consumo exclusivo de su fruto, consumido en un 100%. Aunque la planta cuenta con otras partes, como raíces, tallos, hojas, flores, semillas y corteza, es el fruto el único componente que la población del distrito de Circa lo consume, por lo tanto, es de vital importancia que los ciudadanos se encuentren informados sobre los beneficios de consumir este fruto orgánico.

g) **¿Cuáles son las características físicas en cuanto al color del fruto al madurar?**

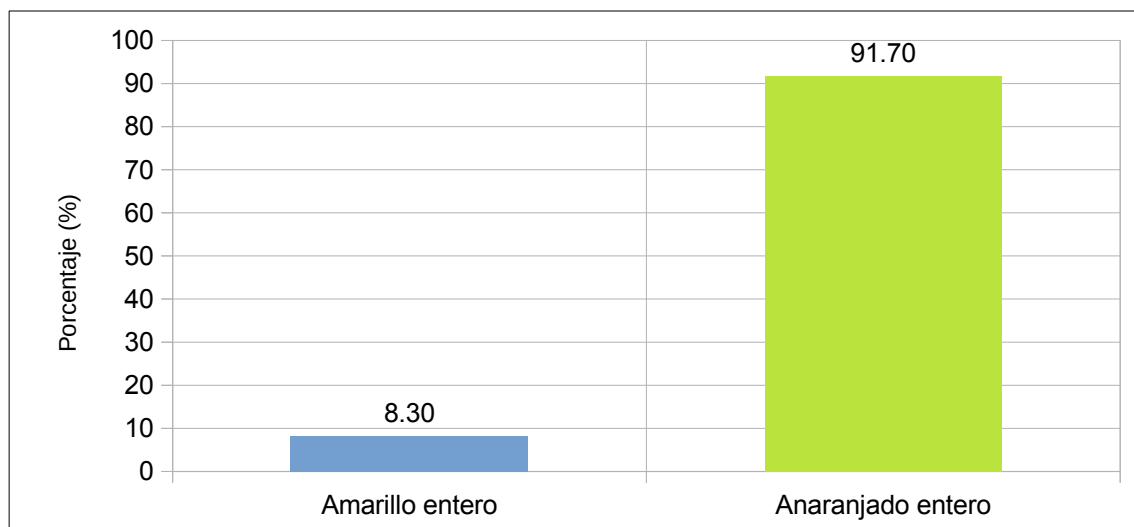
Tabla 23

Color de la Chili fruta en la época de maduración

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Amarillo entero	8	8,3	8,3	8,3
Anaranjado entero	88	91,7	91,7	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (23)** y **Figura (29)** se observa que un 91,7% de encuestados afirma que el color de maduración de la Chili fruta es anaranjado entero, mientras que el 8,3% de ellos enfatiza que el color de la Chili fruta es amarillo entero ese sentido la variación del color en cuanto a la opinión de los encuestados surge a raíz de una mala identificación del patrón de color de la planta así como también del estado de maduración que el fruto , ya que de acuerdo a las etapas que va madurado presenta un color determinado.

Figura 29*Color de la Chili fruta en la época de maduración*

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

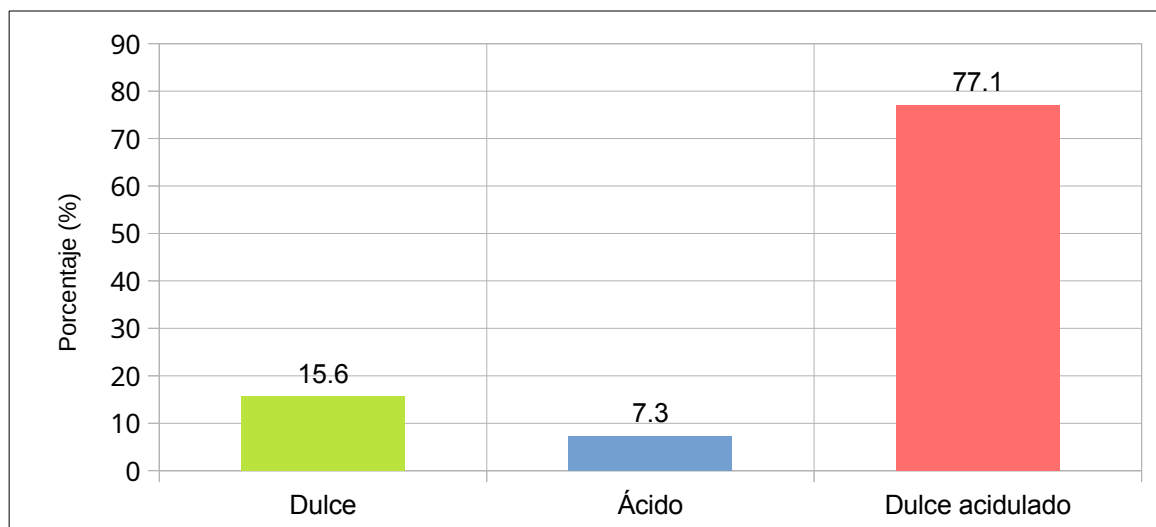
h) ¿Podría usted determinar el sabor que tiene el fruto de la Chili fruta?

Tabla 24*Sabor del fruto de la Chili fruta*

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Dulce	15	15,6	15,6	15,6
Ácido	7	7,3	7,3	22,9
Dulce acidulado	74	77,1	77,1	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla** (24) y **Figura** (30) se observa cómo catalogan el sabor de la Chili fruta los pobladores del distrito de Circa, de esa forma un 83% de ellos afirma que el fruto madura presenta un sabor dulce acidulado, en el mismo contexto un 10% de los encuestados asegura que el sabor del fruto es dulce y mientras que sólo un 7% del total cree que el fruto se caracteriza por un sabor ácido, en consecuencia el mayor el porcentaje de los ciudadanos lo cataloga como un fruto con que se caracteriza por un sabor dulce acidulado.

Figura 30*Sabor del fruto de la Chili fruta*

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

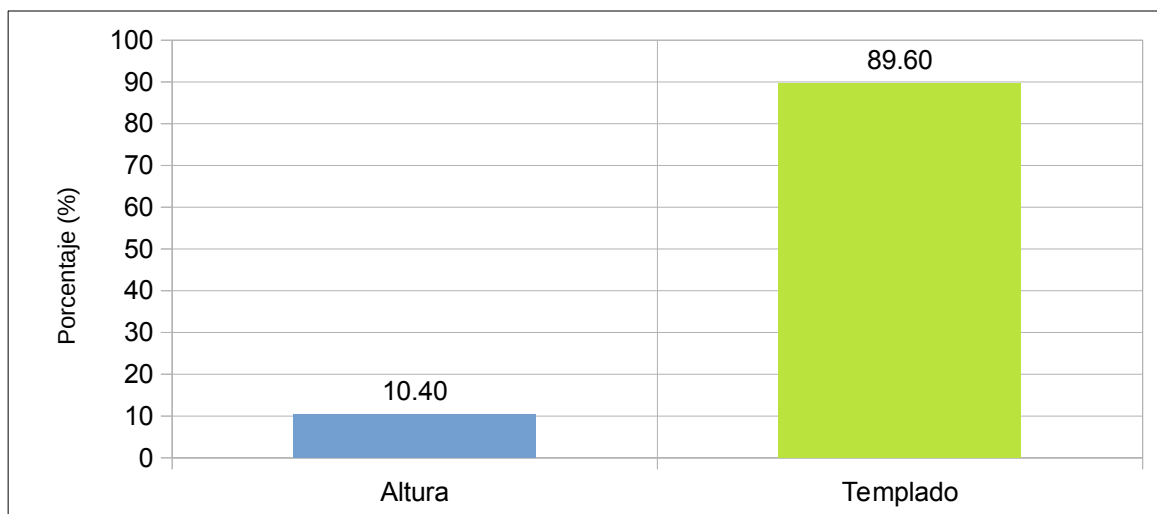
i) ¿En qué tipo de clima vio crecer esta planta?

Tabla 25*Clima de crecimiento de la Chili fruta*

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Altura	10	10,4	10,4	10,4
Templado	86	89,6	89,6	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (25)** y **Figura (31)** se detalla el clima en el cual la planta logra un mayor crecimiento, de esa manera con los 96 personas equivalente al 100% se encontró que en un clima de condiciones de altura la planta logra crecer en un 10,4%, mientras que la planta en un clima templado, la planta logra crecer con mayor predisposición en un nivel del 89,6%, por lo tanto, las condiciones climáticas son factores predominantes en el desarrollo de la planta y en su rendimiento.

Figura 31*Clima de crecimiento de la Chili fruta*

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

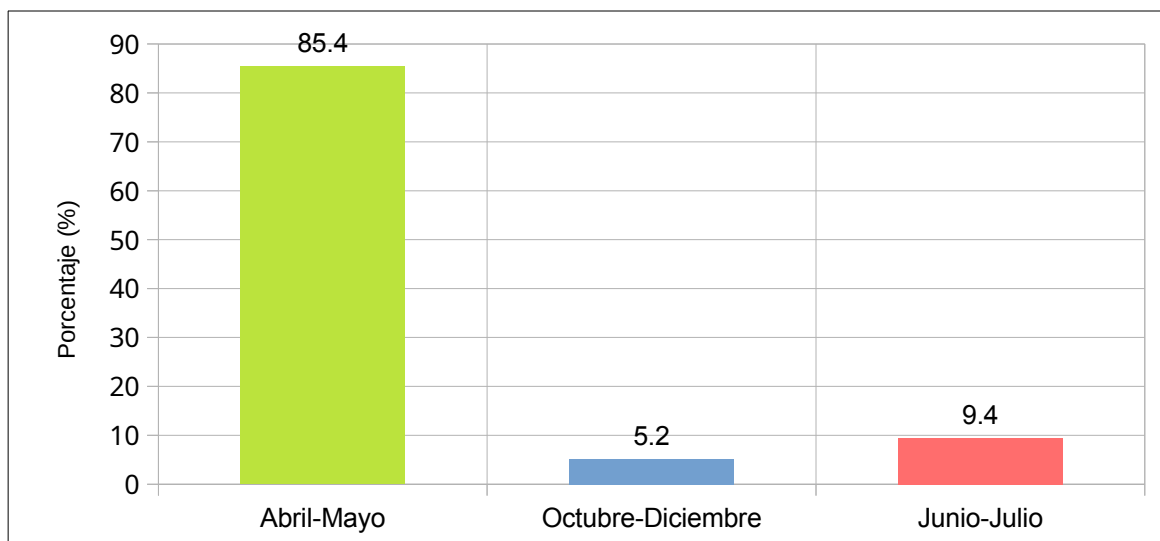
j) ¿En qué época tiene mayor consumo de este fruto?

Tabla 26*Época mayor consumo de la Chili fruta*

	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje % válido	Porcentaje % acumulado
Abril-Mayo	82	85,4	85,4	85,4
Octubre-Diciembre	5	5,2	5,2	90,6
Junio-Julio	9	9,4	9,4	100,0
Total	100	100,0	100,0	

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

En la **Tabla (26)** y **Figura (32)** es mayor en los meses de abril a mayo, con un 85.4% de las respuestas. Los meses de octubre a diciembre representan solo un 5.2% del consumo, mientras que junio y julio alcanzan un 9.4%. En total, se registraron 96 respuestas. Esta información sugiere una preferencia significativa por la Chili en la temporada inicial del año, representando un alto nivel nutritivo para la población de la jurisdicción de Circa.

Figura 32*Época de mayor consumo de la Chili fruta*

Nota. Obtenido a partir del software estadístico SPSS.

5.2. Discusión

Los resultados de esta investigación ofrecen una caracterización integral de *Jaltomata spooneri* ("Chili fruta"), abarcando su clasificación taxonómica, valor nutricional y la percepción etnobotánica en las comunidades locales. El análisis de estos hallazgos en el contexto de la literatura científica existente permite dimensionar su relevancia y proponer futuras líneas de estudio.

Identificación Taxonómica en el Contexto Científico

La clasificación taxonómica de la especie, realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, sitúa a *Jaltomata spooneri* de manera precisa dentro de la familia Solanaceae. Este paso es fundamental y coincide con la práctica estándar en botánica, donde la identificación rigurosa es el pilar para cualquier estudio posterior. Trabajos como los de Zaman et al. (2019), Attar et al. (2019) y Gul et al. (2019) refuerzan la importancia de este proceso, aunque empleando técnicas avanzadas como la microscopía de luz (LM) y electrónica de barrido (SEM) para diferenciar especies a través de la morfología foliar, de esporas o de tricomas.

De manera similar, estudios en el contexto peruano, como los de Móstiga et al. (2019) con bambúes en San Martín y Cajamarca, con especies de *Cecropia* en Pucallpa, demuestran que la correcta identificación taxonómica es crucial para entender la biodiversidad y los usos potenciales de la flora local. Mientras que nuestro estudio establece la identidad botánica, investigaciones como la de Szopinski (2020) sobre el género *Ipomoea* muestran el siguiente nivel de análisis, integrando códigos de barras de ADN para revelar relaciones evolutivas y describir nuevas especies. Esto sugiere que, si bien la clasificación actual de *J. spooneri* es robusta, futuros estudios podrían beneficiarse de análisis moleculares para confirmar su posición filogenética y explorar su diversidad genética.

Valor Nutricional en Comparación con Frutos Similares

El análisis bromatológico del "Chili fruta" revela un perfil nutricional destacable, particularmente su alto contenido de vitamina C (50.4 mg/100 g). Este valor es notablemente similar e incluso superior al reportado para *Physalis peruviana*, otro fruto de la familia Solanaceae conocido como aguaymanto. Por ejemplo, Rosa et al. (2023) encontraron niveles de vitamina C entre 47.20 y 52.20 mg/100 g en frutos de *P. peruviana* de tres regiones andinas del Perú, mientras que Guiné et al. (2020) reportaron un valor de 26.70 mg/100 g. Esta comparación directa posiciona al "Chili fruta" como una fuente de vitamina C tan o más potente que el aguaymanto, un fruto ya valorado en el mercado.

Además, el contenido de hierro (21.9 ppm o 2.19 mg/kg) y fibra (3.3 g/100 g) es comparable a los hallazgos en otros estudios sobre frutos andinos. Rosa et al. (2023) informaron niveles de hierro de hasta 14.47 mg/kg en *P. peruviana*, y Guiné et al. (2020) un contenido de fibra de 4.61 g/100 g. Estos datos corroboran la conclusión de que el "Chili fruta" no es solo un alimento de subsistencia, sino un recurso con un potencial nutricional significativo que podría contribuir a la seguridad alimentaria y al desarrollo de productos funcionales, como sugieren Rosa et al. (2023) para el aguaymanto.

Conocimiento Etnobotánico y Percepción Social

La investigación etnobotánica demostró un arraigo profundo de *J. spooneri* en las comunidades estudiadas, donde el 96% de la población la conoce y utiliza. Este alto grado de conocimiento local se alinea con los hallazgos de Aparicio et al. (2021), quienes documentaron cómo las comunidades mixtecas de México poseen un sistema de clasificación propio (etnotaxonomía) basado en características morfológicas, ecológicas y utilitarias. En nuestro estudio, esto se refleja en la diversidad de nombres vernáculos ("Chili fruta", "tomatillo", "aguaymantillo"), el reconocimiento preciso de la época de maduración y los criterios de cosecha basados en el color.

El doble uso del fruto, mayoritariamente para alimentación (72.9%) pero también con fines medicinales (21.7%), es un patrón común en estudios etnobotánicos. García y Araujo (2021) también vincularon la identificación de especies de *Cecropia* con su uso tradicional como diurético, resaltando la importancia de documentar este conocimiento. La percepción del sabor como "dulce acidulado" por la mayoría (77.08%) define un perfil organoléptico particular que podría ser clave para su aceptación en mercados más amplios. La documentación de este saber local es crucial, como lo señalan indirectamente Pariente (2018) y Castillo (2019), quienes enfatizan la necesidad de realizar más trabajo de campo en Perú para no perder información valiosa sobre la flora nativa y sus usos. En conclusión, este estudio posiciona a *Jaltomata spooneri* como una especie de alto valor desde una triple perspectiva: botánica, nutricional y cultural. Los resultados no solo validan científicamente el conocimiento tradicional de las comunidades locales, sino que también revelan que el "Chili fruta" posee un perfil nutricional competitivo con otros frutos andinos ya comercializados. La investigación abre la puerta a futuros estudios agronómicos para evaluar su potencial de cultivo, análisis fitoquímicos para validar sus usos medicinales y estrategias de conservación que integren el valioso conocimiento etnobotánico documentado.

VI. Conclusiones

- La clasificación taxonómica de la especie vegetal objeto de estudio fue determinada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Como resultado de este análisis especializado, se estableció su ubicación sistemática dentro del reino vegetal, correspondiendo al Orden: Solanales Juss. ex Bercht. & J. Presl; Familia: *solanaceae* Juss; Género: *Jaltomata* Schltl.; Especie: *Jaltomata spooneri* Mione & S. Leiva. Esta clasificación permite precisar de manera científica el lugar que ocupa la planta dentro de la diversidad botánica y facilita su diferenciación con otras especies afines.
- En relación con el valor nutricional del fruto denominado Chili fruta, los análisis bromatológicos reportaron la siguiente composición: vitamina C, 50.4 mg/100 g; calcio, 105.5 ppm; hierro, 21.9 ppm; carbohidratos, 11.9 g/100 g; energía total, 58.4 Kcal/100 g; cenizas, 1.0 g/100 g; proteínas, 1.8 g/100 g; humedad, 84.9 g/100 g; grasa, 0.4 g/100 g; y fibra cruda, 3.3 g/100 g. Dichos resultados evidencian que este fruto posee una notable concentración de nutrientes esenciales, además de un aporte energético considerable que contribuye al suministro de calorías en la dieta de la población que lo consume en estado de maduración, convirtiéndose en un recurso alimenticio de importancia.
- Respecto a la percepción social y los conocimientos locales sobre el Chili fruta, se determinó que el 96% de la población manifiesta poseer un alto nivel de conocimiento acerca de esta planta, mientras que únicamente el 4% refiere desconocerla. En cuanto a la denominación popular del fruto, el 77.1% lo reconoce como Chili fruta, un 11.5% lo denomina tomatillo, un 7.3% aguaymantillo y un 4% chilleino, reflejando la existencia de diferentes denominaciones vernáculas según la tradición oral de las comunidades. En lo referente a la época de maduración, se identificó que esta ocurre predominantemente entre los meses de febrero y mayo, siendo reconocida esta fase por el 93.75% de los encuestados. La distribución

geográfica del fruto dentro del área de estudio se encuentra principalmente en las siguientes localidades: Comunidad de Circa (29.3%), Ahuancchoy (19.6%), La Unión (21.7%) y Patapata (29.3%). En relación con los usos asignados al fruto, se evidencia una doble funcionalidad: el 21.7% lo emplea con fines medicinales, mientras que la mayoría, equivalente al 72.9%, lo destina al consumo alimenticio. Asimismo, los criterios de maduración por coloración muestran que un 8.3% lo considera maduro al alcanzar un tono amarillo entero, mientras que el 91.7% lo identifica como plenamente maduro al presentar una coloración anaranjada uniforme. En cuanto al sabor característico del fruto, el 15.63% lo percibe como dulce, un 7.29% lo describe como ácido, y la mayoría, equivalente al 77.08%, lo identifica como un sabor dulce acidulado, lo cual refleja la particularidad organoléptica de este alimento.

VII. Recomendaciones

- Con base en los resultados de esta investigación, se plantean recomendaciones orientadas a maximizar su aprovechamiento, promover su conservación y contribuir al desarrollo sostenible de la región. En primer lugar, es fundamental difundir los beneficios nutricionales de la Chili fruta, destacando su alto contenido de vitaminas, calcio y hierro, así como su aporte energético. Esto puede lograrse a través de campañas de sensibilización y su inclusión en programas alimentarios escolares o comunitarios, lo que contribuiría a mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición de la población.
- Desde el punto de vista ambiental, es prioritario implementar estrategias de conservación de los hábitats naturales donde crece la Chili fruta, especialmente en climas templados, que representan el 89.5% de su distribución. Esto incluye la protección de áreas naturales y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles. Además, se recomienda fomentar el cultivo controlado de la especie para evitar la sobreexplotación de poblaciones silvestres y garantizar su disponibilidad a largo plazo. Paralelamente, es importante valorizar el conocimiento tradicional asociado a este fruto, documentando sus usos alimentarios y medicinales, e integrándolos en programas educativos y de desarrollo comunitario.
- En el ámbito económico, se sugiere explorar el potencial comercial de la Chili fruta, considerando su aceptación entre la población y su valor nutricional. Esto podría incluir la elaboración de productos derivados, como mermeladas o jugos, que generen oportunidades económicas para las comunidades locales. Asimismo, es necesario realizar estudios adicionales para validar científicamente sus propiedades medicinales y profundizar en su potencial como recurso para la salud. Para lograr estos objetivos, se recomienda establecer alianzas entre instituciones académicas, autoridades locales y organizaciones no gubernamentales, con el fin de trabajar de manera conjunta en la conservación y aprovechamiento sostenible de la especie.

VIII. Referencias

- Abudurexiti, A., Adkins, S., Alioto, D., Alkhovsky, S. V., Avšič-Županc, T., Ballinger, M. J., Bente, D. A., Beer, M., Bergeron, É., Blair, C. D., Briese, T., Buchmeier, M. J., Burt, F. J., Calisher, C. H., Cháng, C., Charrel, R. N., Choi, I. R., Clegg, J. C. S., de la Torre, J. C., ... Kuhn, J. H. (2019). Taxonomy of the order Bunyavirales: Update 2019. *Archives of Virology*, *164*(7), 1949-1965. DOI. <https://doi.org/10.1007/s00705-019-04253-6>
- Amarasinghe, G. K., Ayllón, M. A., Bào, Y., Basler, C. F., Bavari, S., Blasdell, K. R., Briese, T., Brown, P. A., Bukreyev, A., Balkema-Buschmann, A., Buchholz, U. J., Chabi-Jesus, C., Chandran, K., Chiapponi, C., Crozier, I., de Swart, R. L., Dietzgen, R. G., Dolnik, O., Drexler, J. F., ... Kuhn, J. H. (2019). Taxonomy of the order Mononegavirales: Update 2019. *Archives of Virology*, *164*(7), 1967-1980. DOI. <https://doi.org/10.1007/s00705-019-04247-4>
- Aparicio, J. C., Voeks, R., & Funch, L. (2021). Mixtec taxonomy: Plant classification, nomenclature, and identification in Oaxaca, Mexico. *Ethnobotany Research and Applications*, *21*, 1-13. <https://ethnobotanyjournal.org/index.php/era/article/view/2605>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting E.I.R.L. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Attar, F., Esfandani-Bozchaloyi, S., Mirtadzadini, M., Ullah, F., & Zaman, W. (2019). Foliar and stem epidermal anatomy of the tribe Cynoglosseae (Boraginaceae) and their taxonomic significance. *Microscopy Research and Technique*, *82*(6), 786-802. DOI. <https://doi.org/10.1002/jemt.23223>
- Avgar, T., Street, G. M., & Fryxell, J. M. (2021). On the allometric scaling of vertebrate space use. *Journal of Animal Ecology*, *90*(1), 7–10. DOI. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13352>

- Baldini, R. M., Cota-Sánchez, J. H., & Aedo, C. (2021). Is the demise of plant taxonomy in sight? Maybe yes, maybe no.... *Webbia*, 76(1), 1-8.
DOI. <https://doi.org/10.36253/jopt-10802>
- Bohs, L. (2005). Major clades in *Solanum* based on *ndhF* sequence data. En R. C. Keating, V. C. Hollowell, & T. B. Croat (Eds.), *A festschrift for William G. D'Arcy: The legacy of a taxonomist* (Vol. 104, pp. 27–49). Missouri Botanical Garden Press.
- Borsch, T., Berendsohn, W., Dalcin, E., Delmas, M., Demissew, S., Elliott, A., Fritsch, P., Fuchs, A., Geltman, D., Güner, A., Haevermans, T., Knapp, S., le Roux, M. M., Loizeau, P.-A., Miller, C., Miller, J., Miller, J. T., Palese, R., Paton, A., ... Zamora, N. (2020). World Flora Online: Placing taxonomists at the heart of a definitive and comprehensive global resource on the world's plants. *TAXON*, 69(6), 1311-1341.
DOI. <https://doi.org/10.1002/tax.12373>
- Castillo Ramón, S. J. (2019). *Taxonomía del género Gentianella moench (gentianaceae) en andes centrales de Perú: Junín, Lima y Pasco* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio de Tesis Digitales UNMSM. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11483>
- Chávez Corcuera, G. F. (2019). *Estudio taxonómico de las especies silvestres y cultivadas de la familia passifloraceae en el departamento de Lima, Perú* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional UNALM. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4265>
- Chen, J., & Liu, H. (2020). Nutritional Indices for Assessing Fatty Acids: A Mini-Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(16), Article 5695. DOI. <https://doi.org/10.3390/ijms21165695>
- De Lutio, R., She, Y., D'Aronco, S., Russo, S., Brun, P., Wegner, J. D., & Schindler, K. (2021). Digital taxonomist: Identifying plant species in community scientists'

- photographs. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 182, 112-121. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2021.10.002>
- Ferraz Helene, L. C., Klepa, M. S., & Hungria, M. (2022). New Insights into the Taxonomy of Bacteria in the Genomic Era and a Case Study with Rhizobia. *International Journal of Microbiology*, 2022, Article 4623713. DOI. <https://doi.org/10.1155/2022/4623713>
- Garcia, K. L. G., & Araujo, J. C. P. (2011). Estudio taxonómico y morfológico de las especies del género *Cecropia loefling* en el sector del lago de Yarinacocha, Pucallpa – Perú. *Investigación Universitaria UNU*, 2(2), 47-58. Disponible en: <http://revistas.unu.edu.pe/index.php/iu/article/view/47>
- Guido-Chávez, J. A. (2021). Rol del profesor universitario como divulgador de la investigación científica. *Revista Torreón Universitario*, 10(29), 80-87.
- Guiné, R. P. F., Gonçalves, F. J. A., Oliveira, S. F., & Correia, P. M. R. (2020). Evaluation of Phenolic Compounds, Antioxidant Activity and Bioaccessibility in *Physalis Peruviana* L. *International Journal of Fruit Science*, 20(sup2), S470-S490. DOI. <https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1741056>
- Gul, S., Ahmad, M., Zafar, M., Bahadur, S., Celep, F., Sultana, S., Begum, N., Hanif, U., Zaman, W., Shuaib, M., & Ayaz, A. (2019). Taxonomic significance of foliar epidermal morphology in Lamiaceae from Pakistan. *Microscopy Research and Technique*, 82(9), 1507-1528. DOI. <https://doi.org/10.1002/jemt.23316>
- Hernández, L. (2019). Valoración científica de la descripción de nuevas especies de plantas. *Botanical Sciences*, 97(1), 128-131. DOI. <https://doi.org/10.17129/botsci.2056>
- Hernández González, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3),

e1537. DOI. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252021000300002

Hugenholtz, P., Chuvochina, M., Oren, A., Parks, D. H., & Soo, R. M. (2021). Prokaryotic taxonomy and nomenclature in the age of big sequence data. *The ISME Journal*, 15(7), 1879-1892. DOI. <https://doi.org/10.1038/s41396-021-00941-x>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Estimaciones y proyecciones de población total por departamento, provincia y distrito, 2018-2020*. INEI.

Kusumawardani, W., Muzzazinah, & Ramli, M. (2019). Plant taxonomy learning and research: A systematics review. *AIP Conference Proceedings*, 2194(1), Article 020051. DOI. <https://doi.org/10.1063/1.5139783>

Lee, J. Y., Rocco, T. S., & Shuck, B. (2020). What Is a Resource: Toward a Taxonomy of Resources for Employee Engagement. *Human Resource Development Review*, 19(1), 5-38. DOI. <https://doi.org/10.1177/1534484319853100>

Leisner, C. P. (2020). Review: Climate change impacts on food security- focus on perennial cropping systems and nutritional value. *Plant Science*, 293, Article 110412. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2020.110412>

Lloyd, K. G., & Tahon, G. (2022). Science depends on nomenclature, but nomenclature is not science. *Nature Reviews Microbiology*, 20(3), 131-132. DOI. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00684-2>

Lineo, C. (1753). *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*. Impensis Laurentii Salvii.

Meiklejohn, K. A., Burnham-Curtis, M. K., Straughan, D. J., Giles, J., & Moore, M. K. (2021). Current methods, future directions and considerations of DNA-based taxonomic identification in wildlife forensics. *Forensic Science International: Animals*

and *Environments*, 1, Article 100030.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsiae.2021.100030>

Miralles, A., Bruy, T., Wolcott, K., Scherz, M. D., Begerow, D., Beszteri, B., Bonkowski, M., Felden, J., Gemeinholzer, B., Glaw, F., Glöckner, F. O., Hawlitschek, O., Kostadinov, I., Nattkemper, T. W., Printzen, C., Renz, J., Rybalka, N., Stadler, M., Weibulat, T., ... Vences, M. (2020). Repositories for Taxonomic Data: Where We Are and What is Missing. *Systematic Biology*, 69(6), 1231-1253.
DOI: <https://doi.org/10.1093/sysbio/syaa026>

Móstiga Rodríguez, R. C., Cano Rodríguez, B. G., Quispe López, L. R., & Móstiga Rodríguez, M. J. (2019). Análisis morfológico y molecular de especies de bambú del género *Guadua* (Poaceae: Bambusoideae) de las regiones de San Martín y Cajamarca, Perú. *Revista de Investigación en Agroproducción Sustentable*, 3(1), 83-91. DOI: <https://doi.org/10.32993/riassnp.2019.v3i1.62>

Murguía, M., Serrano-Estrada, B., Ortiz, E., & Villaseñor, J. L. (2021). Taxonomic identification keys on the web: Tools for better knowledge of biodiversity. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 92, Article e923592.
DOI: <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2021.92.3592>

Nguyen, S. P. (2020). From foods to artifacts: Children's evaluative and taxonomic categorization across multiple domains. *Cognitive Development*, 56, Article 100894. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2020.100894>

Ochoa, J. J., Moncunill, E. L., Puntieri, J. G., Guenuleo, B. S., Stefe, S. E., Cardozo, M. L., Neranzi Barriga, F., Martínez, E. E., Torrego, S., & Naon, S. (2019). Saberes locales y frutos comestibles de plantas nativas en la Comarca Andina del Paralelo 42° (Patagonia, Argentina). *Ethnoscintia*, 4(1), Article e247. DOI: <https://doi.org/10.22276/ethnoscintia.v4i1.247>

- Pariante Mondragón, E. (2018). *Taxonomía, distribución y estado de conservación de las especies del género Dipteryx (fabaceae) en el Perú* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional UNALM. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3087>
- Park, S.-M., & Kim, Y.-G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251. DOI. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3140175>
- Peruzzi, L. (2023). Advances in Plant Taxonomy and Systematics. *Biology*, 12(4), Article 570. DOI. <https://doi.org/10.3390/biology12040570>
- Pyšek, P., Hulme, P. E., Meyerson, L. A., Smith, G. F., Boatwright, J. S., Crouch, N. R., Figueiredo, E., Foxcroft, L. C., Jarošík, V., Richardson, D. M., Suda, J., & Wilson, J. R. U. (2013). Hitting the right target: Taxonomic challenges for, and of, plant invasions. *AoB PLANTS*, 5, Article plt042. DOI. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plt042>
- Ramos Galarza, C. A. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>
- Reartes, M. V., Fiorimanti, M., Cristofolini, A. L., Arsaut, S., Pereyra, A., Lombardelli, J., Tiranti, K., & Merkis, C. (2021). Incorporación del texto descriptivo para relacionar el uso del microscopio óptico con la caracterización de estructuras biológicas. *Memorias de las Jornadas Nacionales y Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología*, 3(Extraordinario). Disponible en: <http://congresos.adbia.org.ar/index.php/congresos/article/view/539>
- Reyes Grande, C. E. (2018). *Caracterización y clave de identificación de las especies leñosas acompañantes de Cedrela angustifolia en Apurímac-Perú* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional UNALM. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3837>

- Rosa, A. J. O.-L., Contreras-López, E., Juárez, E. F., Gonzales-Barron, U., Muñoz, A. M., & Ramos-Escudero, F. (2023). Nutritional and antioxidant profile of the *Physalis* fruit grown in three Andean regions of Peru. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 74(1), 49-57. DOI. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2023.0247>
- Schoch, C. L., Ciufu, S., Domrachev, M., Hotton, C. L., Kannan, S., Khovanskaya, R., Leipe, D., Mcveigh, R., O'Neill, K., Robbertse, B., Sharma, S., Soussov, V., Sullivan, J. P., Sun, L., Turner, S., & Karsch-Mizrachi, I. (2020). NCBI Taxonomy: A comprehensive update on curation, resources and tools. *Database*, 2020, Article baaa062. DOI. <https://doi.org/10.1093/database/baaa062>
- Seeland, M., Rzanny, M., Boho, D., Wäldchen, J., & Mäder, P. (2019). Image-based classification of plant genus and family for trained and untrained plant species. *BMC Bioinformatics*, 20(1), Article 4. DOI. <https://doi.org/10.1186/s12859-018-2474-x>
- Shenoy, B. D. (2007). *Multigene phylogeny of selected anamorphic ascomycetes* [Tesis de doctorado, The University of Hong Kong]. Repositorio de la Universidad de Hong Kong. Disponible en: <http://sunzi.lib.hku.hk/hkuto/record/B39558265>
- Solanum lycopersicum*. (s.f.). En Wikipedia. Recuperado el 27 de octubre de 2025, Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Solanum_lycopersicum
- Stuessy, T. F. (2020). Oportunidades y desafíos para investigaciones en la sistemática vegetal y evolución en America Latina. *Gayana Botánica*, 77(1), 1-10. DOI. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432020000100001>
- Susetyarini, E., Wahyono, P., Latifa, R., & Nurrohman, E. (2020). The Identification of Morphological and Anatomical Structures of *Pluchea indica*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1), Article 012001. hDOI. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012001>

- Szopinski, D., Schoormann, T., & Kundisch, D. (2019). Because your taxonomy is worth it: Towards a framework for taxonomy evaluation. En *Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems*. AIS eLibrary. Disponible en: https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rp/150/
- Verma, A. K., & Prakash, S. (2020). *Status of Animal Phyla in Different Kingdom Systems of Biological Classification* [Preprint]. SSRN. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=3669801>
- Wang, M.-Z., Fan, X.-K., Zhang, Y.-H., Wu, J., Mao, L.-M., Zhang, S.-L., Cai, M.-Q., Li, M.-H., Zhu, Z.-S.-C., Zhao, M.-S., Liu, L.-X., Cameron, K. M., & Li, P. (2023). Phylogenomics and integrative taxonomy reveal two new species of *Amana* (Liliaceae). *Plant Diversity*, 45(1), 54-68. DOI. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2022.03.001>
- Wu, D., Han, X., Wang, G., Sun, Y., Zhang, H., & Fu, H. (2019). Deep Learning with Taxonomic Loss for Plant Identification. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2019, Article 2015017. DOI. <https://doi.org/10.1155/2019/2015017>
- Zaman, W., Shah, S. N., Ullah, F., Ayaz, A., Ahmad, M., & Ali, A. (2019). Systematic approach to the correct identification of *Asplenium dalhousiae* (Aspleniaceae) with their medicinal uses. *Microscopy Research and Technique*, 82(4), 459-465. DOI. <https://doi.org/10.1002/jemt.23189>
- Zavaro Pérez, C. A. (2022). *Revisión taxonómica y análisis cladístico y biogeográfico del género sudamericano de plantas parásitas Arjona Cav. (Shoepfiaceae, Santalales)* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. Repositorio Institucional de la UNLP. DOI. <https://doi.org/10.35537/10915/137686>