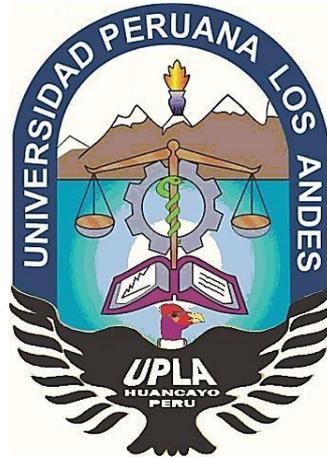


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



TESIS

TITULO : **ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE HOJAS DE *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. RECOLECTADAS EN EL CENTRO POBLADO DE QUERO - JAUJA – JUNIN - 2021**

Para optar el : **Título profesional de Químico Farmacéutico**

Autores : **Bachiller Lazo Romero Cristian**
Bachiller Limachi Miranda Melissa Stefhany

Asesor : **Mg. Luis Artica Mallqui**

Línea de investigación : **Salud y Gestión de la salud**
Institucional

Fecha de inicio y culminación de la investigación : **15 -11- 2021 hasta 14 -11 2022**

Huancayo – Perú-2022

DEDICATORIA

A Dios, por habernos dado la sabiduría, salud y la fortaleza para poder obtener otro triunfo personal. A mi madre y familiares, otros que ya no están en vida y nos cuidan desde lo más alto, quienes con su apoyo incondicional nos ha permitido llegar a cumplir un objetivo más, por inculcar en nosotros el ejemplo de esfuerzo y valentía.

Cristian Lazo Romero

DEDICATORIA

A Dios, por habernos dado la sabiduría, salud y la fortaleza para poder obtener otro triunfo personal. A nuestros padres y familias, quienes con su apoyo incondicional nos ha permitido llegar a cumplir un objetivo más, por inculcar en nosotros el ejemplo de esfuerzo y valentía.

Melissa Stephany Limachi Miranda

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera profesional, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes y experiencias.

También agradecemos a nuestros padres y familiares por apoyarnos en todo momento, por los valores que nos han inculcado en el transcurso de nuestras vidas.

A nuestro asesor, Mg. Luis Artica Mallqui, por todo el apoyo brindado, y por los conocimientos que me transmitieron para la realización y culminación de mi investigación.

A nuestro amigo Jhon Huaman Chagua por el apoyo brindado en la realización de la investigación, sus orientaciones y por impulsar el desarrollo de nuestra formación personal.

Además, nuestros agradecimientos y especial consideración a la UNCP por el uso de las instalaciones de los laboratorios de la UNCP.

INTRODUCCION

Este trabajo se realizó con la finalidad de determinar las características farmacognósticas macroscópicas, su perfil fitoquímico y la capacidad antioxidante de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin-2021. Nuestra tesis es de estudio descriptivo, transversal, de nivel básico con enfoque cualitativo y cuantitativo, trabajamos con 10 kg de muestra para preparar cada extracto (acuoso, etanólico, hidroalcohólico), escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional. Se emplearon técnicas de análisis instrumental para evaluar el perfil fitoquímico y para determinar la actividad antioxidante a partir de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. Mediante la aplicación de una ficha de recolección y evaluación de datos, se identificaron las características macroscópicas determinando que las hojas del *Senecio Canescens* tiene forma biseriada oblongas, color lanoso blanquecino y textura cano lanoso. Los parámetros fisicoquímicos obtenidos fueron: Humedad (56.85%), humedad residual (8.80%), cenizas totales (10.65%), cenizas solubles en agua (4.59%), cenizas insolubles en ácido clorhídrico (3.13%), sustancias solubles en agua (19.56%) y sustancias solubles en etanol de 70° (25.01%).

En el capítulo I: Planteamiento del problema que se detalla la descripción de la realidad problemática, delimitación del problema, problema general y específicos, la justificación (social, teórica y metodológica), objetivo general y específicos.

En el capítulo II: Marco teórico se presenta los antecedentes del estudio, las bases teóricas y el marco conceptual.

En el capítulo III: Hipótesis general específicas, las variables.

En el capítulo IV: Metodología se establece el método, tipo, nivel y diseño de investigación asimismo la población, muestra y medidas frente a la pandemia, técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como el procesamiento y su análisis por último los aspectos éticos.

En el capítulo V: Análisis, discusión, conclusión de resultados así mismo las recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iv
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS.....	viii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.Descripción de la realidad problemática.....	12
1.2.Delimitación del problema.....	15
1.3.Formulación del problema	15
1.3.2.Problemas Específicos.....	15
1.4.Justificación	15
1.4.1.Social.....	15
1.4.2.Teórica	16
1.4.3.Metodológica	16
1.5.Objetivo.....	16
15.1.Objetivo General	16
1.5.2. Objetivos Específicos.....	16
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1.Antecedentes de Estudio	18
2.1.1.Internacional	18
2.1.2.Nacionales.....	20
2.2.Bases teóricos	23
2.3.Marco Conceptual	32
CAPITULO III: HIPOTESIS	34
3.1.Hipótesis General	34
3.2.Variables.....	34
CAPITULO IV: METODOLOGIA	36
4.1.Método de investigación	36
4.2.Tipo de investigación.....	36
4.3.Nivel de investigación	36
4.4.Diseño de investigación	36
4.5.Población y muestra.....	37
4.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38

4.6.4.Determinación de la calidad de la Droga vegetal (hoja).....	40
4.7.Medidas tomadas frente a la pandemia	43
4.8.Técnicas de procesamiento y análisis de datos	43
4.9.Aspectos éticos de la investigación.....	44
CAPITULO V: RESULTADOS	45
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	53
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS	62
Matriz de consistencia.....	63
Matriz de operacionalización de las variables	64
Ficha de recolección de las características	66
Tamizaje fitoquímico de la hoja <i>del senecio canescens (bonpl.)cuatrec.</i>	67
Parámetros físico químicos determinados a las hojas de <i>Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.</i>	68
Determinación de la actividad antioxidante	69
Fichas de recolección de las características	70
Caractrísticas macroscópicas de las hojas de <i>Senecio canescens (Bonpl.) Cuatrec.</i>	70
Constancia de las hojas de <i>Senecio canescens (Bonpl.)</i>	71
Ficha de recolección de las características macroscópicas de las hojas de <i>senecio canescens (bonpl.) cuatrec</i>	78
Compromiso de auditoria	81
Validación del instrumento	83
Galería fotográfica.....	85

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1: Indicadores de la vigilancia de IRA, Perú 2018*- 2020*.....	13
Tabla 2: Características macroscópicas de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec ..	45
Tabla 3: Dimensiones (cm) de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.....	46
Tabla 4: Propiedades fisicoquímicas de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.....	46
Tabla 5: Metabolitos secundarios del extracto acuoso de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.)Cuatrec.....	47
Tabla 6: Metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.)Cuatrec.....	48
Tabla 7: Metabolitos secundarios del extracto etanólico de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.....	49
Tabla 8: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto acuoso de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical PPH.....	50
Tabla 9: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical PPH.....	51
Tabla 10: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas del <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical DPPH44.....	52

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1: Esquema del screening farmacognóstico.....	25
Figura 2: Mapa del centro poblado de Quero. Distrito de Molinos. Jauja-Junín.....	28
Figura 3: Esquema general del trabajo.....	40
Figura 4: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto acuoso de las hojas del <i>Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.</i> mediante el radical DPPH.....	50
Figura 5: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas del <i>Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.</i> mediante el radical DPPH.....	51
Figura 6: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas del <i>Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.</i> mediante el radical DPPH.....	52

RESUMEN

La investigación determinó las características farmacognósticas macroscópicas, su perfil fitoquímico y la capacidad antioxidante de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin-2021. Los estudios se realizaron en las instalaciones – laboratorios de la UNCP por nuestro asesor Mg Luis ártica y los bachilleres Lazo Romero Cristian, Limachi Miranda Melissa Stefhany, además la presente investigación, fue un estudio descriptivo, transversal, de nivel básico con enfoque cualitativo y cuantitativo; cuya población fue el total de hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. Se trabajó con 10 kg de muestra para preparar cada extracto (acuoso, etanólico, hidroalcohólico), escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional. Se emplearon técnicas de análisis instrumental para evaluar el perfil fitoquímico y para determinar la actividad antioxidante a partir de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. Mediante la aplicación de una ficha de recolección y evaluación de datos, se identificaron las características macroscópicas determinando que las hojas del *Senecio Canescens* tiene forma biseriada oblongas, color lanoso blanquecino y textura cano lanoso. Los parámetros fisicoquímicos obtenidos fueron: Humedad (56.85%), humedad residual (8.80%), cenizas totales (10.65%), cenizas solubles en agua (4.59%), cenizas insolubles en ácido clorhídrico (3.13%), sustancias solubles en agua (19.56%) y sustancias solubles en etanol de 70° (25.01%). El perfil fitoquímico demostró mayor presencia de compuestos fenólicos en el extracto acuoso, una evidencia moderada de taninos cumarinas, desoxiazúcares y glucósidos de saponina; mientras que en extracto hidroalcohólico se evidencio mayor presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, cumarinas y glucósidos de saponina, en menor cantidad se halló alcaloides y taninos, sin hallarse aminoácidos, lactonas y glicósidos. El análisis de la actividad antioxidante mostró variaciones de 70.04% de inhibición de radicales libres en promedio hasta un máximo de 73.38 % en el extracto acuoso, mientras que el extracto hidroalcohólico se obtuvo fluctuaciones de 79.71% hasta un máximo de 80.34%, según el radical DPPH.

Palabras clave: Farmacognóstico, macroscópico, perfil fitoquímico, capacidad antioxidante.

ABSTRACT

The research determined the macroscopic pharmacognostic characteristics, its phytochemical profile and the antioxidant capacity of the leaves of *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. collected in the town center of Quero-Jauja-Junin-2021. The studies were carried out in the facilities - laboratories of the UNCP by our advisor Mg. Luis Artica and the bachelors Lazo Romero Cristian, Limachi Miranda Melissa Stefhany, in addition the present investigation, was a descriptive study, transversal, of basic level with qualitative and quantitative approach; whose population was the total of leaves of *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. We worked with 10 kg of sample to prepare each extract (aqueous, ethanolic, hydroalcoholic), chosen by non-probabilistic purposive sampling. Instrumental analysis techniques were used to evaluate the phytochemical profile and to determine the antioxidant activity of *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec leaves. Through the application of a data collection and evaluation form, macroscopic characteristics were identified, determining that the leaves of *Senecio Canescens* have an oblong biseriate shape, whitish woolly color and woolly gray texture. The physicochemical parameters obtained were: moisture (56.85%), residual moisture (8.80%), total ash (10.65%), water-soluble ash (4.59%), ash insoluble in hydrochloric acid (3.13%), water-soluble substances (19.56%) and substances soluble in 70° ethanol (25.01%). The phytochemical profile showed a greater presence of phenolic compounds in the aqueous extract, a moderate evidence of tannins, coumarins, deoxy sugars and saponin glycosides; while in the hydroalcoholic extract there was a greater presence of phenolic compounds, flavonoids, coumarins and saponin glycosides, in smaller quantities alkaloids and tannins were found, without amino acids, lactones and glycosides. The analysis of the antioxidant activity showed variations from 70.04% of free radical inhibition on average to a maximum of 73.38% in the aqueous extract, while the hydroalcoholic extract showed fluctuations from 79.71% to a maximum of 80.34%, according to the DPPH radical.

Key words: Pharmacognostic, macroscopic, phytochemical profile, antioxidant capacity

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática.

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) son un problema de salud pública, constituyen una importante causa de morbimortalidad, fundamentalmente entre los niños menores de 5 años, las personas adultas mayores y aquellas que presentan ciertas condiciones que aumentan el riesgo para desarrollar complicaciones que pueden derivar en formas graves.

Las infecciones de las vías respiratorias inferiores y la neumonía, son unas de las principales causas de muerte en el mundo, con más de 4 millones de muertes al año.⁵ Es una causa de muerte particularmente importante en los países de ingresos bajos y medios. Las infecciones de las vías respiratorias bajas matan a más personas que el virus de la inmunodeficiencia humana, la tuberculosis y la malariacombinadas.

Entre la semana epidemiológica (SE) 01 hasta la SE 51 del año 2020, se notificaron 722 737 episodios de infecciones respiratorias agudas, que equivale a una incidencia acumulada (IA) de 2 578,3 episodios por cada 10 mil menores de 5 años (Tabla 1), esto representa 70,6% menos episodios de IRA comparado con el año 2019 al mismo período, además, se han notificado 7 231 episodios de neumonía, lo que representa una incidencia acumulada de 25,8 episodios de neumonía por cada 10mil menores de 5 años, esto representa 71,3% menos episodios comparado con el 2019 al mismo período, por otro lado se observa un incremento (2,2%) de notificaciones de episodios de neumonías en mayores de 60 años a nivel nacional comparado con lo reportado en la SE 51-2019.⁵

En el Perú, las infecciones respiratorias agudas y neumonías en grupos de riesgo constituyen una prioridad debido a la temporada de bajas temperaturas que afectan con mayor fuerza algunas poblaciones en los distritos priorizados del área andina del País.

Tabla 1. Indicadores de la vigilancia de IRA, Perú 2018*- 2020*

VARIABLES	2018	2019	2020
IRA < 5 años	2,686,752	2,460,497	722,737
Incidencia acumulada x 10000	9182.1	8777.6	2578.3
Sos/ASMA < 5 años	167,651	146,072	33,958
Incidencia acumulada x 10000	595.1	521.1	121.1
Neurona < 5 años	28,083	25,189	7,231
Incidencia acumulada x 10000	99.7	89.9	25.8
Hospitalizados < 5 años	10,359	9,116	2,355
Taza hospitalización x100	36.9	36.2	32.6
Defunciones < 5 años	292	187	95
Letalidad x 100	1.04	0.74	1.31
Mortalidad x 100000	10.4	6.7	3.4
Neumonías > 60 años	19,564	20,594	21,047
Incidencia acumulada x 10000	58.5	59.4	60.7
Hospitalizados > 60 años	7,201	7,409	10,376
Taza hospitalización x 100	36.5	36.0	49.3
Defunciones > 60 años	1,258	1,401	2,435
Letalidad x 100	6.4	6.8	11.6
Mortalidad x 100000	37.6	40.4	70.2

Fuente: MINSA, 2020.

Sin embargo, no deja de ser un problema relevante como causa de mortalidad infantil, y las intervenciones para su prevención y control son prioritarias en la agenda de salud pública nacional.

Por otro lado, en el año 1954 la doctora Rebeca Gerschman sugirió que los radicales libres eran agentes tóxicos y generadores de patologías, para lo cual estableció los siguientes postulados: Los radicales libres constituyen un mecanismo molecular común de daño cuando los animales de experimentación son sometidos a altas presiones de oxígeno, además, el desequilibrio entre oxidantes y antioxidantes produce efectos tóxicos y finalmente, la producción de radicales libres es un fenómeno continuo con implicaciones en el envejecimiento y la carcinogénesis.⁷

Ante esta realidad se hace de vital importancia el estudio de las plantas medicinales, ya que estas han significado a través de la historia una de las principales alternativas en el cuidado de la salud, además su uso terapéutico como sustitutas de las medicinas farmacéuticas se aplica desde la antigüedad sin embargo no existe todavía la suficiente evidencia científica que consolide a la medicina herbaria dentro de los sistemas de salud.⁸ Además, la O.M.S. también indica que la mayoría de los estudios existentes sobre las plantas medicinales son insuficientes para aceptar su uso de forma masiva, por lo cual ha orientado protocolos científicos para el desarrollo de fitofármacos, de manera que los ensayos farmacodinámicos y toxicológicos siempre antecedan a la experimentación clínica, así como el control de la calidad de estos medicamentos.⁹

El Perú, a pesar de ser un país mega diverso, no ha prestado mucha atención al desarrollo de la cadena de valor de las plantas medicinales¹, por otro lado, en el caso de las poblaciones rurales, el acceso a los medicamentos farmacológicos se torna restringido por múltiples razones, como el traslado a una farmacia, los costos altos, los aspectos culturales, el difícil acceso a centros de salud, entre otros, optando siempre por la medicina herbaria que está a su alcance.⁸

Ante esta problemática el presente trabajo de investigación tuvo como fin identificar los metabolitos existentes en las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec., con el objetivo de determinar de manera científica, su capacidad antioxidante y la acción terapéutica de estas hojas contra las infecciones respiratorias agudas, los cuales fueron recolectados del centro poblado de Quero, distrito de Molinos, provincia de Jauja, departamento de Junín el año 2021, a través de un estudio farmacognóstico. Se evaluó sus resultados brindando información científicamente sustentada.

1.2. Delimitación del problema

El presente trabajo de investigación sobre el estudio farmacognóstico de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* recolectado en el centro poblado de Quero, provincia de Jauja, realizado en la provincia de Huancayo entre los meses de junio a agosto del 2021.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cuáles son las características farmacognósticas y la capacidad antioxidante de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl) Cuatrec* recolectada en el centropoblado de Quero- Jauja -Junin-2021?

1.3.2. Problemas Específicos

¿Cuáles son las características macroscópicas de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl) Cuatrec* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja – Junin-2021?

¿Cuáles son las propiedades fisicoquímicas de hojas de *Senecio Canescens (Bonpl) Cuatrec* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja- 2021?

¿Qué metabolitos secundarios tienen los extractos acuosos, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl) Cuatrec* recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja -Junín- 2021?

¿Cuál es la capacidad antioxidante in vitro de los extractos acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl) Cuatrec* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja Junín- 2021?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

El limitado acceso de las personas del ámbito rural a la medicina convencional, ya sea por el factor económico y de lejanía a los centros de salud, hace que sea de vital importancia realizar investigaciones farmacognósticas de las plantas medicinales, sus propiedades terapéuticas y la seguridad en su uso contribuyendo así en la salud pública de los pobladores de estas comunidades.

1.4.2. Teórica

En las poblaciones rurales de nuestro país el uso de plantas medicinales en el tratamiento de las enfermedades es una práctica muy arraigada, sin embargo, se conoce muy poco de las propiedades medicinales científicamente sustentadas por lo tanto planteamos un estudio que revele de manera científica los metabolitos responsables de la acción farmacológica, su capacidad antioxidante, sus características macroscópicas y parámetros fisicoquímicos, justifica el desarrollo de la siguiente investigación.

1.4.3. Metodológica

El presente trabajo de investigación sirve como base metodológica y científica para futuras investigaciones relacionadas con la composición y características farmacognósticas de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*, además esta investigación permitió el uso de métodos y procedimientos analíticos estandarizados para determinar la capacidad antioxidante brindando aportes metodológicos.

1.5. Objetivo

15.1. Objetivo General

Determinar las características farmacognósticas y capacidad antioxidante de hojas de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja-Junín -2021.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Evaluar las características macroscópicas de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja – Junín -2021.
- Determinar las propiedades fisicoquímicas de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja - Junín - 2021

- Identificar cualitativamente los metabolitos secundarios de los extractos acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja -Junín – 2021.
- Determinar la capacidad antioxidante “in vitro” del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero- Jauja – Junín -2021.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudio

2.1.1. Internacional

Ramírez M, Dranguet D y Morales J¹⁰. analizaron la actividad antiinflamatoria de plantas medicinales, con el objetivo de actualizar los conocimientos sobre actividad antiinflamatoria de las plantas medicinales, se realizó una revisión bibliográfica de artículos con el fin de identificar los metabolitos responsables de la actividad biológica y las técnicas usadas en su determinación experimental. Los artículos utilizados fueron de libre acceso indexados en las bases de datos Pubmed, Scopus, Scielo y Science direct. Los artículos revisados muestran un gran número de plantas medicinales con actividad antiinflamatoria demostrada, asimismo, estas plantas ofrecen una gran diversidad química de moléculas con potencia biológica (flavonoides), que sirve como punto de partida en la búsqueda de nuevos medicamentos o plantillas para la producción de medicamentos, también ha contribuido al desarrollo de alternativas más ventajosas e inocuas para el combate de las enfermedades inflamatorias crónicas.

García M.¹¹ determinó los metabolitos secundarios con actividad antifúngica en la tribu Senecioneae (Asteraceae), el objetivo de esta revisión es recopilar los estudios disponibles de actividad antifúngica para la tribu Senecioneae, con el fin de identificar potenciales metabolitos para la investigación en fungicidas naturales. Se realizó una búsqueda avanzada en bases de datos como Scopus, Google Scholar y Science Direct, simultáneamente, se realizó una búsqueda más especializada en SciFinder, Se obtuvo como resultado un total de 112 artículos, 105 de ellos correspondientes a reportes de los metabolitos secundarios producidos por la tribu Senecioneae, y los 7 restantes a estudios en los que se evalúa la actividad antifúngica de metabolitos secundarios producidos por la tribu, de estos artículos se encontró que la tribu Senecioneae produce una diversidad de metabolitos secundarios, que presentan diferentes actividades biológicas, como anti-herbivoría (Alcaloides pirrolizidínicos, terpenos, lactonas y cumarinas), antimicrobiana (terpenos, cumarinas, alcaloides y sus derivados) y otras como antioxidantes (flavonoides), anti-inflamatorios (lactonas, flavonoides) y anticancerígenos (lactonas).

Kopp T, Abdel M y Mizaiko B.¹² extrajeron y analizaron alcaloides de pirrolizidina en plantas medicinales: esta revisión tuvo como objetivo centrarse de manera integral sobre las estrategias de extracción, de los alcaloides mencionados y analizarlos según su relevancia para cada uno de esos catorce géneros de plantas, para este fin resumieron las técnicas de extracción y los métodos analíticos más frecuentes utilizados para determinar su concentración, mediante la revisión sistemática de la base de datos de Mendeley. Esta revisión informó diferencias en el contenido de alcaloides de pirrolizidina de hasta 1110 ppm (0.11% (p / p)), esta diferencia estuvo relacionada con la naturaleza del solvente y la técnica de extracción aplicada, concluyendo al final que las técnicas de extracción requieren mejoras adicionales o al menos estandarización de las condiciones de extracción, asimismo, dieron evidencia que los métodos LC-MS parecen los más adecuados, para mejorar los niveles de seguridad.

Fernández N, Rojas N, Vásquez A, et al.¹⁴ evaluaron la protección de los eritrocitos contra la lipoperoxidación y antiefectos inflamatorios del extracto etanólico de *Encelia canescens* hojas de lam en ratones, donde la lipoperoxidación se evaluó mediante la inhibición de la hemólisis y la cuantificación del malondialdehído (MDA) contra el estrés oxidativo inducido con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) a concentraciones de *Encelia canescens* de 150, 100, 50 y 25 µg/ mL. El aire inducido por carragenina al 1%, se utilizó el modelo de bolsa para evaluar la inflamación, obteniendo como resultado, que las concentraciones evaluadas protegieron a los eritrocitos de la lipoperoxidación lipoperoxidación ($p < 0.05$), siendo el valor DE 200 µg / mL. En cuanto al efecto antiinflamatorio, los valores de albúmina, proteínas totales y MDA de los grupos de tratamiento fueron más bajos que los de carragenina al 1% ($p < 0.05$), en conclusión, los extractos etanólicos de las hojas de *E. canescens* protegen a los eritrocitos de la lipoperoxidación y tienen efectos antiinflamatorios, pudiendo ser antiinflamatorios más seguros.

2.1.2. Nacionales

Ninantay K, Ardiles L.¹³ hicieron un estudio comparativo con diseño cuasi experimental, con el objetivo de comparar la actividad antibacteriana in vitro de los extractos acuosos liofilizados de las especies *Pelargonium × hortorum* L.H. Bailey (Geranio) y *Senecio rhizomatus* Rusby (Tiqlaiwarmi) sobre cepas ATCC de *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, además determinaron su capacidad antioxidante. Mediante extractos acuosos liofilizados se determinó la actividad antibacteriana in vitro de los extractos acuosos liofilizados de las especies *Pelargonium × hortorum* L.H. Bailey (Geranio) y *Senecio rhizomatus* Rusby (Tiqlaiwarmi) se evaluó por el método de pozos excavados, además determinaron el porcentaje de humedad del *Senecio rhizomatus* Rusby, obteniendo como resultado 80%, en su estudio fitoquímico presentó abundante presencia de quinonas, azúcares reductores, moderada presencia de flavonoides y fenoles, en cuanto a su capacidad antioxidante obteniéndose mejor actividad a una concentración de 100 µg/ml.

Ramírez J, Velásquez S, Rodríguez C, et al.¹⁵ analizaron al *Culcitium canescens* Humb. & Bonpl. (Asteraceae): una revisión etnobotánica, etnofarmacológica y fitoquímica. por lo que la revisión bibliográfica sobre *Culcitium canescens* tiene el objetivo de sistematizar y analizar la información disponible sobre la planta medicinal mencionada, esta información se recogió de las bases de datos Scopus, ScienceDirect, PubMed y la biblioteca virtual del CONCYTEC; además, para agotar la búsqueda de información disponible, se utilizó Google académico, teniendo como términos de búsqueda “*Culcitium canescens*”, “*Senecio canescens*” o “vira vira”. Se obtuvo información valiosa de esta planta, sin embargo, aún existe información insuficiente, como en el aspecto toxicológico y la eficacia en personas, por lo cual recomienda enfocarse en estos temas a las futuras investigaciones.

Chilquillo H. y Cervantes R.¹⁶ evaluaron el efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.). “vira-vira”, el cual tuvo como objetivo determinar el efecto antiinflamatorio mediante el método del edema plantar inducido por λ - carragenina, obteniendo mayor eficacia antiinflamatoria a las concentraciones de 500 mg/kg (37,52 %) en comparación con los estándares de ibuprofeno 120 mg/kg (41,16 %) y de prednisona 1,2 mg/kg por vía oral (48,04 %), en cuanto a la determinación de la analgesia, lo realizaron mediante el método de retirada de cola en ratones, presentando mayor analgesia oral a 1200 mg/kg (28,55 %) y 800 mg/kg (20,84 %), estas fueron comparadas al efecto del Tramadol 10 mg/kg por V.O. (39,67 %), y por último, al evaluar su actividad antioxidante in vitro, mediante la neutralización del radical del DPPH, obtuvieron un IC₅₀ de 62,95 μ g/mL para el extracto, en conclusión, el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* demostró efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante en los modelos experimentales trabajados.

Vargas H.¹⁷. determinó el contenido de flavonoides y fenoles totales en hojas de tres especies del género *Senecio* y determinación de su actividad antioxidante in vitro. Ayacucho, 2017, tuvo por objetivo comparar la actividad antioxidante in vitro de las hojas de tres especies del género *Senecio*. El contenido de fenoles y flavonoides totales fueron determinados por los métodos de Folin ciocalteu y Cloruro de aluminio respectivamente; y la actividad antioxidante se determinó utilizando los métodos del radical libre 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), obtuvo como resultado que las hojas de las tres especies del género *Senecio* presentan compuestos fenólicos y flavonoides, las cuales se evidenciaron con el reactivo de Cloruro férrico al 5% y ensayo de Shinoda respectivamente, en cuanto a la actividad antioxidante, la concentración inhibitoria 50 (CI50) del extracto etanólico de las hojas de las tres especies del género *Senecio* sobre el radical DPPH, un CI50: $27,22 \pm 0,15$; $33,86 \pm 0,16$ y $38,11 \pm 0,84$ $\mu\text{g/mL}$ para *S.adenophylloides* Sch. Bip., *S. graveolans* Weed y *S. collinus* DC. respectivamente.

Ajahuana T.¹⁸ evaluó el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico de las hojas y tallos del *Senecio calvus* Cuatrecasas (huamanripa serrana) en ratas con edema plantar inducidas con carragenina, el objetivo de la presente investigación fue determinar el efecto antiinflamatorio del extracto etanólico en ratas, mediante la técnica para inducir edema plantar con carragenina al 1%, evidenciando un mayor efecto antiinflamatorio en la concentración de 500 mg/kg (38.99%) en comparación con las otras concentraciones de 125 mg/kg (22.84%), 250 mg/kg (31,17%) y el patrón ácido acetilsalicílico (24.70%), pero menor porcentaje que el naproxeno sódico (43,71%) en cuanto a la determinación de metabolitos secundarios presentes en el extracto etanólico de las hojas y tallos de *Senecio calvus* Cuatrecasas, mediante pruebas de detección fitoquímicas, solubilidad y cromatografía, donde se encontró la presencia de flavonoides y taninos en mayor proporción.

Anco L. y Gálvez F.¹⁹. Evaluación de la actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de las hojas de *Senecio hyoseridifolius* Wedd (Llancahuasha), frente a cepas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomonas aeruginosa*, tuvo como objetivo evaluar la actividad antimicrobiana, mediante el método de difusión en agar y microdilución colorimétrica en microplaca, por otro lado, mediante la marcha fitoquímica determinó principalmente compuestos fenólicos tipo flavonoides.

Blanco C, Olascuaga K, Rubio, et al²⁰. analizaron en su artículo de investigación titulada *Senecio tephrosioides* Turcz. (Asteraceae): Una revisión de etnobotánica, fitoquímica y farmacología, tuvo como objetivo recolectar información de las siguientes fuentes Scielo, PubMed, ScienceDirect and Google Scholar, obtuvo como resultado, que el género *Senecio*, presenta alcaloides de pirrolizidina (neoplatifilina, Senecionina, seneciophylline, seneciophylline N-óxido y senkirikine), y lactonas, como principales componentes activos obtenidos de las partes aéreas de este género, y los cuales guardan relación importante en preparaciones tradicionales para el tratamiento y manejo de enfermedades.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Farmacognosia

A. Historia

En la prehistoria la farmacognosia fue practicada de forma empírica por el hombre, a base de prueba y error, valiéndose de su condición de nómada recolector fue seleccionando vegetales o animales con propiedades curativas o analgésicas, pero también de sustancias tóxicas que le podían provocar alucinaciones o incluso la muerte.

Quizás uno de los primeros documentos detallados es el código de Hammurabi, rey de Babilonia (1730-1685 a.C) el cual contiene numerosas referencias sobre el uso de plantas curativas, por otro lado, la cultura china tuvo un gran auge en el estudio de plantas cuyos conocimientos fueron plasmados en compendios donde el más importante es el llamado Pen Tsao Kang-Mou escrito en el año 3697 a.C.

Uno de los papiros más famosos es el papiro de Ebers 1550 a.C, este documento forma parte del conocimiento de los egipcios sobre la fisiología humana, farmacia y la medicina, más tarde Galeno 129-200 d.C en su obra de “simplicium medicamentorum temperamentis et facultativus” examinó aproximadamente 473 medicamentos de origen vegetal, mineral y animal.

El término farmacognosia, fue utilizado por primera vez en 1815 por Seydler en su publicación titulada *Analecta Pharmacognostica*, definiéndola como una ciencia orientada al estudio del conocimiento de las drogas con propiedades terapéuticas.²¹

B. Etimología

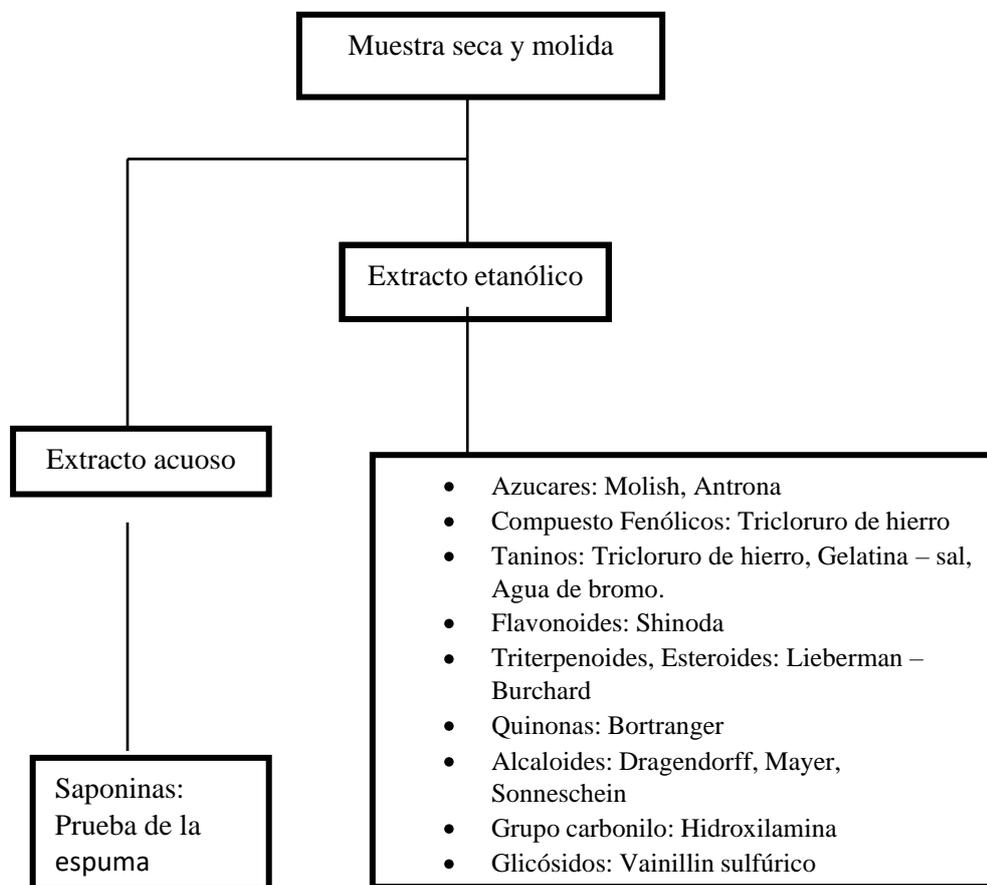
Etimológicamente farmacognosia significa “conocimientos de los fármacos”. Proviene del griego *Pharmakon* que significa remedio y *gnosis* que quiere decir conocimiento.²¹

C. Definición

La farmacognosia estudia los principios activos de origen natural que puede poseer un potencial terapéutico o aplicación de la industria.²¹

2.2.2. Marcha Fitoquímica

Tiene como objetivo determinar los metabolitos secundarios de la especie vegetal¹⁶. (Tabla 1)



Fuente: Lock de Ugaz O, Martínez A

Figura 1: Esquema del screening farmacognóstico.

A. *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.) “wila-wila”¹⁶

Clasificación taxonómica

Esta llamativa especie botánica, pertenece al Orden Asterales. Se circunscribe dentro de la familia Asteraceae, quien representa, la segunda mayor familia en número de especies dentro de las fanerógamas a nivel mundial. Pertenece a la tribu Senecioneae, subtribu Senecioninae y al género *Senecio* L.

En el Perú han sido registradas 177 especies, que habitan distintos ambientes ecológicos, desde la costa desértica, lomas, matorrales xerofíticos, valles interandinos hasta la puna, en el límite de la vegetación. Muchas de estas especies tienen una distribución restringida y son consideradas endémicas.

B. Descripción de la especie Botánica.

Hierba erguida 25-55 cm de alto, densamente lanosa. Tallo florífero, cilíndrico. Hojas basales arrosetadas, peciolo 3-9 cm de largo, alado, lanoso, vaina laminar con la cara externa lanosa blanquecina, la interna glabra y visiblemente estriada longitudinalmente; limbo oblongo espatulado, 15-45 x 1.5-4.5 cm, margen entero, revuelto, ápice obtuso, base atenuada densamente lanoso, en ambas caras, visiblemente uninervada en el haz, las hojas superiores son escasas.

Cabezuela discoidea, terminal nutante, solitario o varios en racimo; involucre discoideo 5-8 x 6-10 cm, brácteas involucrales numerosas, biseriadas, oblongas cano-lanosas en el dorso.

Flores actinomorfas, hermafroditas isomorfas, corola amarilla tubulosa pentadentada, dientes agudos, ramas de estilorectangulares, con el ápice truncado penicilado, anteras apendiculadas en el ápice, base obtusa, filamento lacriforme en lamitad superior. Pappus formado por numerosos pelos canos. Aquenio cilíndrico.

C. Ubicación geográfica y hábitat

Senecio canescens presenta una amplia distribución, desde los Andes de Venezuela hasta Argentina. En el Perú crece en áreas expuestas de los pajonales, en Áncash, Apurímac, Huánuco, Junín, Cuzco, Huancavelica, La Libertad, Lima, Tacna, Pasco y Puno, entre los 3500 y 5000 m de altitud. En Lima, en las provincias de Canta, Huaral, Huarochirí, Oyón y Yauyos.

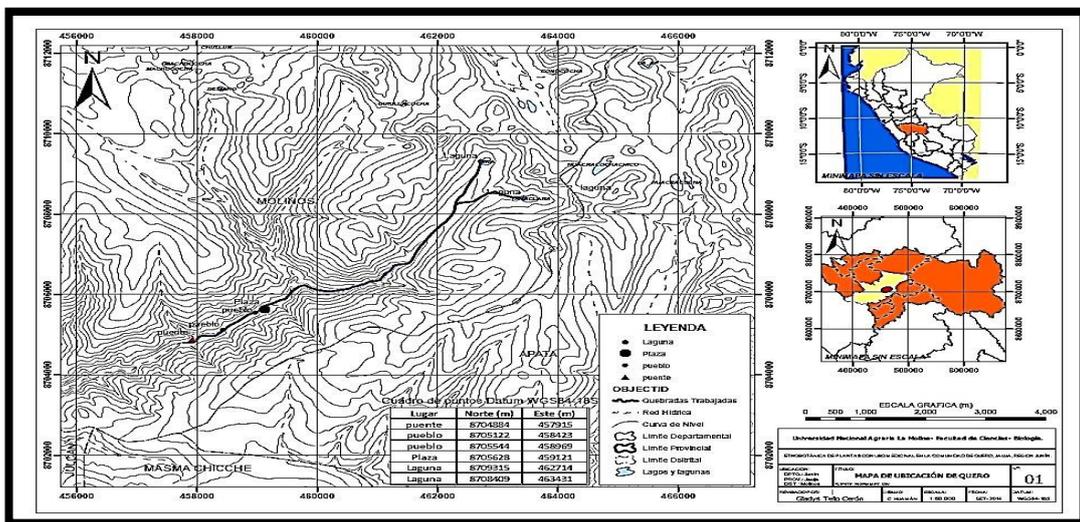
D. Usos tradicionales

Usada como planta medicinal con el nombre de “vira-vira”, “wira-wira”, “oreja de conejo”, “ancosh” y “wila-wila”. La parte de la planta que es usada son las hojas, y su forma de preparación es a partir de la decocción de las mismas. Por otra parte, Bussmann et al., 2008; 2010 probó la eficacia bactericida de *Senecio canescens*, contra *Staphylococcus aureus*, con resultados positivos.

2.2.3. Localización del estudio

El centro poblado de Quero se ubica en el Distrito de Molinos, Provincia de Jauja, Región Junín (ver figura 2). El pueblo está asentado sobre la quebrada del río Quero, con una:

- Altitud entre los 3 900 y 4 800 msnm
- Latitud sur 11°40’
- Longitud oeste 75°20’ .²²



Fuente: Elaboración propia a partir de INGEMMET, IGNN 2014

FIGURA 2: Poblado de Quero. Distrito de Molinos. Jauja-Junín.

2.2.4. Infecciones respiratorias aguda (IRA)²³

De acuerdo a la Directiva sanitaria N.º 61 – MINSA (2015), las IRA son aquellas infecciones de una o más zonas del aparato respiratorio, con una duración menor a 15 días, estas infecciones son ocasionadas por microorganismos virales y bacterianos. Honorio afirma que este complejo grupo de afecciones tienen distinta etiología y gravedad, donde las IRA se propaga alrededor de las vías respiratorias hacia las áreas circundantes presentando 1 o más síntomas como: tos, respiración ruidosa, dificultad para respirar, pudiendo presentar fiebre.

Las IRA se presentan de manera progresiva, pudiendo agravarse en un corto tiempo y producir incluso la muerte del niño. embargo, estas enfermedades no solo afectan a los niños, sino también a las personas mayores y a las mujeres embarazadas comprometiendo en algunos casos su sistema inmunológico. Los virus y las bacterias son las causantes de producir cuadros más graves como la influenza, bronquitis y neumonía que conlleva a la mortalidad.

A. Clasificación de IRA

Originalmente la clasificación propuesta por la OMS, orientada a la prevención de las IRA, eran 3, denominadas:

- **IRA leve**
Comúnmente tos sin expectoración, resfríos de carácter benigno y transmisibles. Se trata sin antibióticos, solo con medidas paliativas para los síntomas.

- **IRA moderada**
Presenta tos con expectoración amarillenta o verdosa, estornudos, dolor de garganta, falta de apetito, fiebre, secreción nasal, etc. Se recomienda antibióticos en casa.

- **IRA grave**

Se caracteriza por mostrar respiración rápida o dificultad para respirar, hundimiento en el pecho o el estómago al respira, en particular entre las costillas, o se escucha un silbido, incapacidad para la alimentación, letárgico y sudoración excesiva.

A. Signos y síntomas más comunes en niños

Yehuda Benguigui, afirmó en el 2005, que se puede considerar de 4 a 6 episodios de IRA anual como normal en la vida del niño; considerando que esto podría variar entre estaciones invernales (mayor incidencia) y calurosas. Las IRA se propagan con mayor facilidad por su forma de contagio que es aéreo, se produce al toser o estornudar y a través de objetos contaminados con estas secreciones.

B. Factores de riesgo

Cuando los microorganismos virales y bacterianos vencen los mecanismos de defensa desencadenan morbilidades graves. Cuando los factores de riesgo aumentan, en los niños, se incrementa la morbilidad grave y la muerte. Por lo que el personal de la salud evalúa siempre estos factores cuando el paciente ingresa a evaluación de un proceso infeccioso respiratorio agudo.

2.2.5. Estrés oxidativo

El oxígeno es un elemento que presenta un doble efecto fisiológico; es esencial para el desarrollo de la vida aerobia y posee efectos tóxicos propios de su estructura., además, de este elemento se derivan moléculas inestables denominadas radicales libres que pueden causar daño a nivel celular, pudiendo producir un desequilibrio entre dichas moléculas y el sistema de defensa antioxidante que poseen los seres vivos, generando así lo que se denomina estrés oxidativo.²⁴

2.2.6. Radicales libres

Desde el punto de vista químico, los radicales libres son todas aquellas especies químicas, cargadas o no, que en su estructura atómica presentan un electrón desapareado o impar en el orbital externo que les da una configuración espacial generadora gran inestabilidad, señalado por el punto situado a la derecha del símbolo.²⁵

Desde el punto de vista molecular son pequeñas moléculas ubicuitarias y difusibles que se producen por diferentes mecanismos entre los que se encuentran la cadena respiratoria mitocondrial, la cadena de transporte de electrones a nivel microsomal y en los cloroplastos, y las reacciones de oxidación, por lo que producen daño celular (oxidativo) al interactuar con las principales biomoléculas del organismo.²⁵

El daño celular producido por las especies reactivas del oxígeno ocurre sobre diferentes macromoléculas:

- Lípidos.

Es aquí donde se produce el daño mayor en un proceso que se conoce como peroxidación lipídica, afecta a las estructuras ricas en ácidos grasos poliinsaturados, ya que se altera la permeabilidad de la membrana celular y se produce edema y muerte celular.

Hay oxidación de un grupo de aminoácidos como fenilalanina, tirosina, histidina y metionina; además se forman entrecruzamientos de cadenas peptídicas, y por último hay formación de grupos carbonilos.²⁵

- Acido desoxirribonucleico

Ocurren fenómenos de mutaciones y carcinogénesis, hay pérdida de expresión o síntesis de una proteína por daño a un gen específico.²⁵

2.2.7. Antioxidantes

Son sustancias que tienen la capacidad de inhibir la oxidación causada por los radicales libres, protegiendo a los órganos y sistemas de posibles daños tisulares. Pueden ser endógenos, como las enzimas o exógenos, como los obtenidos con los alimentos ingeridos y los administrados como suplementos dietéticos.²⁶

2.2.8. Acción farmacológica de los metabolitos secundarios

A. Flavonoides

Son las sustancias fenólicas más importantes que cumplen diversas funciones fisiológicas y de protección en plantas, químicamente su estructura contiene dos anillos bencénicos unidos por un anillo heterocíclico de pirano, y se clasifican en seis subclases: flavonas, flavonoles, isoflavonas, flavononas, antocianidinas y chalconas. En cuanto a su actividad terapéutica solo se reportó su capacidad antioxidante y antiinflamatoria para los flavonoides producidos por géneros de la tribu.

B. Cumarinas

Las cumarinas están presentes en raíz, tallo, hojas, semillas, flores y frutos, cumpliendo un papel fundamental en la protección contra herbivoría y microorganismos patógenos. Las cumarinas se clasifican en seis grupos según su estructura: simples, furanocumarinas, dihidrofuranocumarinas, piranocumarinas, fenilcumarinas y bicumarinas en la tribu Senecioneae se reportan para seis géneros, dentro de los cuales sólo se ha encontrado actividad antimicrobiana.

C. Alcaloides pirrolizidínicos

Son las moléculas más abundantes para la tribu Senecioneae y se clasifican en cuatro grupos: tipo retronecina, tipo heliotridina, tipo otonecina y tipo platinecina. También existen reportes de actividad antifúngica de la senecionina, propia del género Senecio.

D. Terpenos

Los terpenos son uno de los grupos más abundantes en la naturaleza, producidos por diferentes grupos de organismos como bacterias, levaduras e insectos y se clasifica en seis tipos: monoterpenos (actividad antibacteriana), sesquiterpenos (antimicrobiano y antiinflamatoria), entre ellos las lactonas sesquiterpénicas (antibacteriano, antifúngico, citotóxico y antiinflamatorio), diterpenos, triterpenos y tetraterpenos.¹¹

E. Triterpenoides y/o esteroides

En cuanto a su actividad terapéutica los triterpenoides y esteroides han sido estudiados por su actividad citotóxica, antimicrobiana, anticonceptiva y antiinflamatoria.

F. Quinonas

Las quinonas son compuestos carbonílicos α - β insaturados, los cuales se clasifican en benzoquinonas, naftoquinonas o antraquinonas, además, producen actividad farmacológica, así como la plumbagina y la juglona son usadas en el tratamiento de la tos, por otro lado, las antraquinonas poseen propiedades laxantes y las quinonas N-heterocíclicas presentan actividad anticancerígena.²⁷

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Farmacognosia:

Es la ciencia que se ocupa del estudio de las drogas y las sustancias medicamentosas de origen natural: vegetal, microbiano (hongos, bacterias) y animal. Estudia tanto sustancias con propiedades terapéuticas como sustancias tóxicas, excipientes u otras sustancias de interés farmacéutico, aunque su uso sea básicamente tecnológico y no terapéutico.²⁸

2.3.2. Tamizaje fitoquímico:

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) el tamizaje fitoquímico es un ensayo preliminar en la investigación fitoquímica, el cual permite determinar cualitativamente los principales grupos químicos de una planta para orientar posteriormente el aislamiento de aquellos de mayor interés.¹

2.3.3. Plantas medicinales:

Las plantas medicinales son un recurso que la naturaleza nos brinda, debido a las sustancias químicas que poseen tendrán acción preventiva y curativa provocando efectos fisiológicos en el organismo. A estas sustancias se las conoce como principios activos y, generalmente se originan del producto del metabolismo secundario de la planta. Estos principios activos se caracterizan por tener propiedades medicinales o preventivas, o funcionan incrementando el bienestar; algunos actúan como antibióticos o antisépticos, otros son sedantes o analgésicos, u operan como estimulantes actuando sobre el sistema nervioso ya sea que tengan actividad neuromuscular o muscular, entre otros efectos.²⁹

2.3.4. Droga vegetal:

Totalidad o porción vegetal cruda (raíz, tallos, hojas, frutos, etc.) usado como medio terapéutico. Ej. Hojas de “wila wila”.³⁰

2.3.5. Antioxidante:

Es una sustancia que puede prevenir los efectos adversos de especies reactivas.³¹

2.3.6. Radicales libres: Los radicales libres son átomos y moléculas muy reactivas, debido a que en el orbital más externo de su estructura tienen uno o más electrones sin aparear.³²

2.3.7. Metabolito secundario: Los metabolitos secundarios son los compuestos responsables de las propiedades terapéuticas y farmacológicas de las plantas.²⁷

CAPITULO III

HIPOTESIS

3.1. Hipótesis General

No toda investigación descriptiva, tiene una hipótesis, por lo tanto, la hipótesis no se planteó.³³

3.2. Variables

3.2.1. Variable 1

Estudio farmacognóstico de las hojas del *Senecio canescens*.

Definición conceptual: Resultado del análisis cualitativo y cuantitativo de los metabolitos presentes en las hojas del *Senecio canescens*. Estudio de la composición y los efectos de los principios activos y sustancias naturales de origen vegetal y animal.

Definición operacional: Dentro del análisis farmacognóstico, se consideró las siguientes dimensiones.

Parámetros fisicoquímicos: Humedad, humedad residual, cenizas totales, cenizas solubles en agua, cenizas insolubles en HCl, sustancias solubles en agua, sustancias solubles en etanol 70°.

Metabolitos secundarios: Flavonoides, compuestos fenólicos, lactonas, alcaloides, glucósidos de saponina, glicósidos, cumarinas, taninos, aminoácidos, triterpenos, desoxiazúcares y quinonas.

Capacidad antioxidante: Método DPPH. Para preparar esta solución, se pesó 1mg del reactivo DPPH al 99 % y se agregó a un matraz de 100 mL aforándose en seguida con metanol. Este reactivo se preparó el mismo día de su utilización y se mantuvo alejado de la luz, protegiendo al matraz con papel aluminio. Obteniéndose una concentración al 1 % p/v.

CAPITULO IV

METODOLOGIA

4.1. Método de investigación

El método usado en esta investigación es científico y analítico, el cual se ve plasmada a través de la marcha fitoquímica para identificar los metabolitos secundarios y del método 2,2 -difeníl – 1 - picrilhidrazilo (DPPH), para determinar la capacidad antioxidante.

4.2. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo básica, porque solo busca nuevos conocimientos sin una finalidad práctica inmediata; además tiene un enfoque cualitativo, porque solo se recopila y procesa datos esencialmente cualitativos, asimismo, es cuantitativo, porque admite el análisis de datos numéricos y es transversal, porque la información del fenómeno se recoge en un momento determinado para analizarlo. ³³⁻³⁴

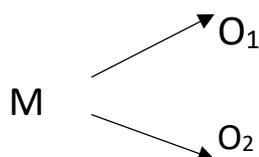
4.3. Nivel de investigación

El nivel es descriptivo porque no pretende modificar la realidad existente, solo busca especificar propiedades y características de un fenómeno determinado. ³³

4.4. Diseño de investigación

No experimental, descriptivo y transversal. ³³

DISEÑO



Donde:

M = Hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

O₁ = Estudio farmacognóstico

O₂ = Capacidad antioxidante

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1 Población

La población está conformada por todas las plantas de la especie *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. que pertenece al centro poblado de Quero, ubicada a una altitud entre los 3 900 y 4 800 msnm, y las coordenadas latitud sur 11°40' y longitud oeste 75°20'.

4.5.2. Muestra

- El material objetivo de nuestro estudio estuvo constituido por la corteza de las hojas de la especie *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec., recolectada en el pueblo de Quero.
- 10 kg de la especie *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. para elaborar el extracto acuoso.
- 10 kg de la especie *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. para elaborar el extracto hidroalcohólico.
- 10 kg de la especie *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. para elaborar el extracto etanólico.

Se realizó el muestreo no probabilístico intencionado.

4.5.2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión:

a. Criterios de inclusión:

Plantas pertenecientes al género *Senecio canescens*.
Tamaño uniforme al seleccionado como estándar de trabajo.

b. Criterios de Exclusión:

Plantas marchitas o deterioradas.
Plantas de tamaño distinta al predeterminado para el estudio.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. Técnicas

Para realizar el presente estudio se usó la técnica de la observación, a través de la cual se recolecto las muestras de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* las cuales fueron analizadas y se registraron los datos del estudio farmacognóstico y la determinación de la calidad de la Droga vegetal (hoja).

4.6.2. Instrumentos

Fichas de recolección y evaluación de datos

Instrumentos (anexos 3,4,5 y 6).

4.6.3. Procedimiento de la investigación

4.6.3.1. Estudio farmacognóstico

Recolección

Se recolectó las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* en los alrededores del centro poblado Quero, provincia de Jauja, región Junín. El pueblo está asentado sobre la quebrada del rio Quero, con una:

- Altitud entre los 3 900 y 4 800 msnm
- Latitud sur 11°40'
- Longitud oeste 75°20'²⁰

Identificación y clasificación taxonómica

La planta seleccionada se llevó al herbario de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú para su respectiva identificación y clasificación taxonómica.

Selección

Se realizó una selección meticulosa de la muestra con el objetivo de separar partes deterioradas y evitar mezclas con otras especies.

Lavado y secado

Se realizó el lavado de la planta con abundante agua corriente, después de colocó en papel Kraft para ser secada a temperatura ambiente en sombra durante 48 horas. (Tabla 2)

Molienda y tamización

Se procedió a la molienda de la planta usando un molino mecánico CORONA, para conseguir en tamaño de partículas adecuado. (Figura 3).



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Esquema general del trabajo

Almacenamiento

Se almacenó las hojas en un recipiente de vidrio color ámbar en un ambiente donde no haya humedad ni que la luz no incida de forma directa.

4.6.4. Determinación de la calidad de la Droga vegetal (hoja)

A) Método de percepción Características macroscópicas

Se realizó una descripción morfológica del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. “wila” teniendo en cuenta las características macroscópicas que presentan las hojas, tales como: forma (pecíolo, limbo, base, ápice, bordes y nervaduras), textura (membranosa, coriácea, frágil, succulenta), superficie (glabra, pubescente), color, olor, dimensiones (largo, ancho).

B) Método físico químico

Para determinar las características físico-químicas se utilizó los métodos de la AOAC (2012).

a. Humedad

La determinación del contenido de humedad se realizó por el método gravimétrico. Se pesó 2 gramos con una desviación permisible de 0.5 mg luego se pasó a transferir a una capsula de porcelana previamente tarada luego se pasó a secar en la estufa a una temperatura de 105°C durante 3 horas, se retiró y la capsula se dejó enfriar a temperatura ambiente y se procedió a pesar, luego se colocó nuevamente en la estufa durante 1h, volviéndose a pesar hasta obtener una masa constante. El procedimiento se realizó por triplicado. Los valores obtenidos son sustituidos en la siguiente ecuación.³⁵

$$\% \text{ Hg} = \frac{M_2 - M_1}{M} \times 100$$

Donde:

Hg = pérdida en peso por desecación (%).

M₂ = masa de la capsula con la muestra de ensayo (g).

M₁ = masa de la capsula con la muestra de ensayo desecada (g).

M: masa de capsula vacía.

100= factor matemático

b. Cenizas

Para el ensayo se emplearon 2 gr de muestra vegetal, por el método gravimétrico, incinerando en una mufla a 600°C. Durante 4 horas una vez transcurrido el tiempo se saca y se coloca en un desecador por media hora hasta que llegue a temperatura ambiente, se pesa y se coloca a la mufla por el lapso de una hora más, el procedimiento se realiza hasta obtener peso constante. En este caso se determinó el residuo inorgánico que queda después

de calcinar las drogas. El procedimiento se realizó por triplicado. Las masas determinadas son sustituidas en la ecuación 2.³⁵

$$\% \text{ Ceniza totales} = \frac{N}{P} \times 100$$

Donde:

N = gramos de cenizo. P = gramos de muestra.

100 = factor matemático.

C) Identificación cualitativa de los principales metabolitos³⁶

a. Identificación de alcaloides

- Prueba de Dragendorff: Con 5 ml del extracto disuelto, se añadió 1 ml del reactivo de Dragendorff (Tetraiodo bismuto de potasio).
- Prueba de Mayer: Con 5 ml del extracto disuelto más el reactivo de Mayer (Mercurio tetrayoduro de potasio).
- Prueba de Wagner: Con 5 ml del extracto disuelto más el reactivo de Wagner (Yodo- yoduro de potasio).

b. Identificación de compuestos fenólicos

Prueba de Tricloruro férrico: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de tricloruro férrico al 5 % neutro.

c. Determinación de Taninos

Prueba de gelatina + NaCl: Con 5 ml del extracto disuelto más de 2ml de una solución de gelatina (1%) que contiene cloruro sódico (10%).

d. Determinación de Flavonoides

Prueba de Shinoda: Con 5 ml del extracto disuelto. Se añadió fragmentos de granada de magnesio y HCl gota a gota.

e. Identificación de azúcares reductores

- Prueba con Fehling A: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Fehling A (Sulfato de cobre cristalizado).
- Prueba con Fehling B: Con 5 ml del extracto disuelto más 5 gotas de Tollens B (NaOH+ Na-K).

D) Determinación de la actividad antioxidante por el método 2,2 -difencil-1 - picrilhidrazilo (DPPH), según Brand-Williams et al 1995.³⁷

a. Preparación de la solución de DPPH

Para preparar esta solución, se pesó 1mg del reactivo DPPH al 99% y se agregó a un matraz de 100 mL aforándose en seguida con metanol. Este reactivo se preparó el mismo día de su utilización y se mantuvo alejado de la luz, protegiendo al matraz con papel aluminio. Obteniéndose una concentración al 1 % p/v.⁶

b. Determinación de la actividad atrapadora de radicales libres

De la solución madre se tomó por triplicado alícuotas de 10 μ L, 30 μ L, 50 μ L, 100 μ L, 150 μ L, 300 μ L y se colocó en tubos de ensayo de 10 mL.

Posteriormente se adicionó a cada tubo 2 mL de la solución de DPPH. Estas soluciones fueron homogenizadas con la ayuda de un vortex y se dejó en incubación por 30 minutos en baño maría a 37°C.

Pasado este tiempo, se midió las absorbancias a 517 nm en el espectrofotómetro, utilizando como blanco metanol, como control la solución de DPPH en cantidad de 2 mL más 20 µL de metanol, y como estándar de referencia la solución de Trólox. La actividad antioxidante fue expresada en porcentaje de captación de radicales libres, calculado con la siguiente fórmula: ³⁷

$$A = 100*[1 - (\text{Abs muestra}/\text{Abs referencia})]$$

Dónde:

A = Porcentaje de captación de radicales libres.

Abs muestra=Lectura de absorbancia de la muestra.

Abs muestra = Lectura de absorbancia del DPPH.

4.7. MEDIDAS TOMADAS FRENTE A LA PANDEMIA

- Distanciamiento social durante todo el proceso de ejecución del trabajo de investigación.
- Lavado de manos constante, tanto en la recolección de muestra y la ejecución del proyecto.
- Uso constante de implementos de bioseguridad como mascarilla, cofia, guardapolvo y protector facial para minimizar el riesgo de contagio de la COVID 19.

4.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados obtenidos se presentaron mediante tablas y figuras, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos para eso se utilizará el Software SPSS 26.0

4.9. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se rigió en base al Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes, apegándose estrictamente a lo estipulado en el artículo 27°, en donde detalla que toda investigación debe evitar acciones lesivas a la naturaleza y a la biodiversidad, además, implica el respeto al conjunto de todas y cada una de las especies de seres vivos y de sus variedades, así como a la diversidad genética, también se trabajó bajo los lineamientos de artículo 28° del Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes, obedeciendo las normas de ética que en este artículo detalla tales como ejecutar investigaciones originales, con rigor científico que aseguren su validez, fiabilidad y credibilidad, por otro lado, se garantizó la confidencialidad y el trato sigiloso de la información obtenida y de ninguna manera fue usada para el lucro personal, ilícito o para otros propósitos distintos de los fines de la investigación. En cuanto a la legislación peruana se respetó lo estipulado en la ley N° 27300, el cual regula la investigación de plantas medicinales y la protección preventiva de plantas medicinales.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. Identificación de las características macroscópicas de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*

En la tabla 2 se presenta los resultados de las características macroscópicas de las hojas de *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* obtenidas mediante determinaciones biométricas utilizando el método del micrómetro para las medidas longitudinales y el método gravimétrico para las medidas de peso respectivamente.

Tabla 2

Características macroscópicas de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.)Cuatrec.*

CARACTERISTICAS	EXAMINADO
FORMA	Biseriadas oblongas
COLOR	Lanosa blanquecino
TEXTURA	Cano - lanoso
PESO PROMEDIO	8,7 g
CONDICION	Fresco

Fuente: Elaboración Propia de recolección de datos 2021.

En la tabla 2 se puede visualizar las características macroscópicas de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*, tales como su forma biseriada oblonga, color lanoso blanquecino, textura cano-lanoso y un peso promedio de 8,7 gramos, todas estas características fueron determinadas en las hojas en su condición de fresca.

Tabla 3

Dimensiones (cm) de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*

MUESTRA	LARGO	ANCHO
Promedio	18,94	5,874
DesStand	0,66	0,28

Fuente: Elaboración Propia 2021

En la tabla 3 se muestran las medidas tales como largo y ancho de cinco muestras, obteniéndose un promedio de 18,94 cm de largo y 5,874 cm de ancho. Para hallar estos resultados se hicieron mediciones en treinta muestras las cuales están detalladas en el anexo 4.

Tabla 4

Propiedades fisicoquímicas de las hojas del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*

EVALUACIONES (%)	RESULTADOS				
Parámetros Fisicoquímicos	R1	R2	R3	Promedio	DesStand \square (\pm)
Humedad	55,67	58,35	56,52	56,85	1,37
Humedad residual	8,76	9,06	8,58	8,80	0,24
Cenizas totales	10,34	11,05	10,57	10,65	0,36
Cenizas solubles en agua	4,87	4,62	4,29	4,59	0,29
Cenizas insolubles en HCl	3,12	3,09	3,18	3,13	0,05
Sustancias solubles en agua	19,45	18,79	20,45	19,56	0,84
Sustancias solubles en etanol 70°	25,05	24,87	25,12	25,01	0,13

Fuente: Propia

En la tabla 4 se muestra los parámetros fisicoquímicos, tales como la humedad (56,85%), humedad residual (8.80%), cenizas totales (8.80%), cenizas totales (10,65%), cenizas solubles en agua (4,59%), cenizas insolubles en HCl (3,13), sustancias solubles en agua (19,56%), y sustancias solubles en etanol 70°, todos los valores obtenidos son los promedios calculados por mediciones hechas por triplicado, además se obtuvieron, las siguientes desviaciones estándar 1.37, 0.24, 0.36, 0.29, 0.05, 0,84 y 0.13 respectivamente.

Tabla 5
Metabolitos secundarios del extracto acuoso de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

Metabolitos secundarios	Reacción	Resultado
Taninos	Gelatina	++
Cumarinas	NaOH 10%	++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	
Alcaloides	Dragendorff	-
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Lieberman- Burchard	-
Lactonas	Baljet	
Desoxiazúcares	Keller-Kiliani	++
Glicósidos	R. Molish	-
Quinonas	Borntrager	
Glucósidos de saponina	Espuma	++

Resultados según intensidad: Baja evidencia (+), evidencia moderada (++), negativo (-) y alta evidencia (+++). Fuente: Propia 2021.

En la tabla 5 se puede observar que las hojas del *Senecio Canescens* tratadas con extracto acuoso, el metabolito que mostro una alta evidencia fueron los compuestos fenólicos y los metabolitos que mostraron una evidencia moderada fueron los taninos, cumarinas, desoxiazúcares y glucósidos de saponina.

Tabla 6
Metabolitos secundarios del extracto hidroalcohólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

Metabolitos secundarios	Reacción	Resultado
Taninos	Gelatina	++
Cumarinas	NaOH 10%	+++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	+++
Alcaloides	Dragendorff	++
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Lieberman- Burchard	++
Lactonas	Baljet	-
Desoxiazúcares	Keller-Kiliani	+
Glicósidos	R. Molish	-
Quinonas	Borntrager	+
Glucósidos de saponina	Espuma	+++

Resultados según intensidad: Baja evidencia (+), evidencia moderada (++), negativo(-) y alta evidencia (+++). Fuente: Propia 2021.

En la tabla 6 se puede observar que las hojas del *Senecio Canescens* tratadas con extracto hidroalcoholico, el metabolito que mostro una alta evidencia fueron las cumarinas, compuestos fenólicos, flavonoides y los glucósidos de saponina; los metabolitos que mostraron una evidencia moderada fueron los taninos y triterpenos; y los metabolitos que presentaron una baja evidencia fueron los desoxiazúcares y quinonas.

Tabla 7

Metabolitos secundarios del extracto etanólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

Metabolitos secundarios	Reacción	Resultado
Taninos	Gelatina	+++
Cumarinas	NaOH 10%	+++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	+++
Alcaloides	Dragendorff	+
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Lieberman- Burchard	+++
Lactonas	Baljet	-
Desoxiazúcares	Keller-Kiliani	+
Glicósidos	R. Molish	+
Quinonas	Borntrager	+
Glucósidos de saponina	Espuma	++

Resultados según intensidad: Baja evidencia (+), evidencia moderada (++), negativo (-) y alta evidencia (+++). Fuente: Propia 2021.

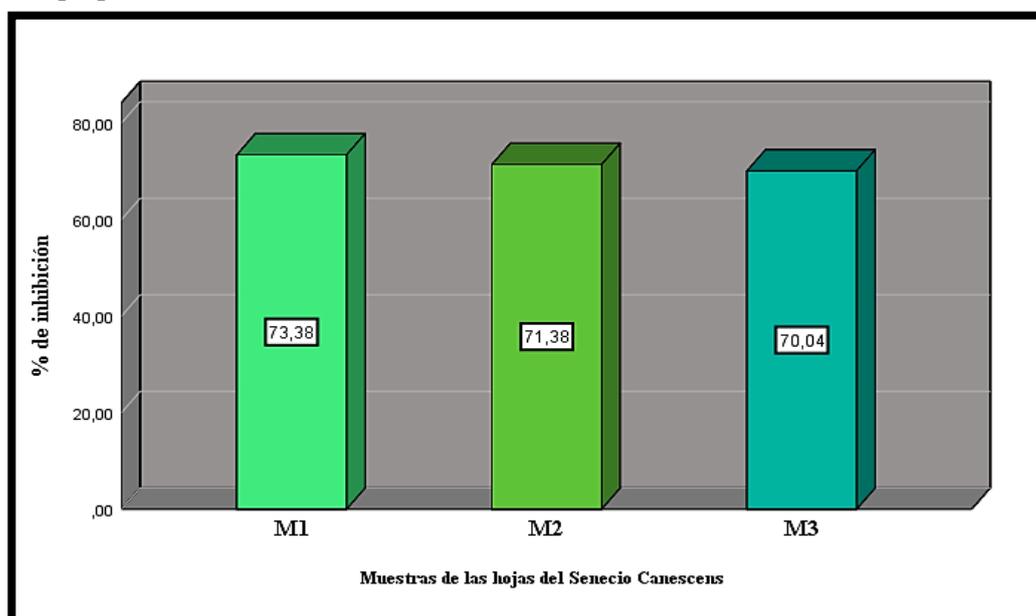
En la tabla 7 se puede observar que las hojas del *Senecio Canescens* tratadas con extracto etanólico, el metabolito que mostro una alta evidencia fueron los taninos, las cumarinas, compuestos fenólicos y flavonoides; los metabolitos que mostraron una evidencia moderada fueron los glucósidos de saponina; los metabolitos que presentaron una baja evidencia fueron los alcaloides, desoxiazúcares, glicósidos y quinonas.

Tabla 8

Caracterización de la actividad antioxidante del extracto acuoso de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical DPPH

Extracto acuoso					
Muestras	R1	R2	R3	Promedio	DesEstand □ (±)
1	73,24	75,67	71,23	73,38	2,22
2	70,34	71,45	72,34	71,38	1,00
3	69,47	68,87	72,34	70,04	1,54

Fuente: propia elaboración 2021



DPPH

Fuente: Datos de la tabla 7

Figura 4: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto acuoso de las hojas *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. Mediante el radical

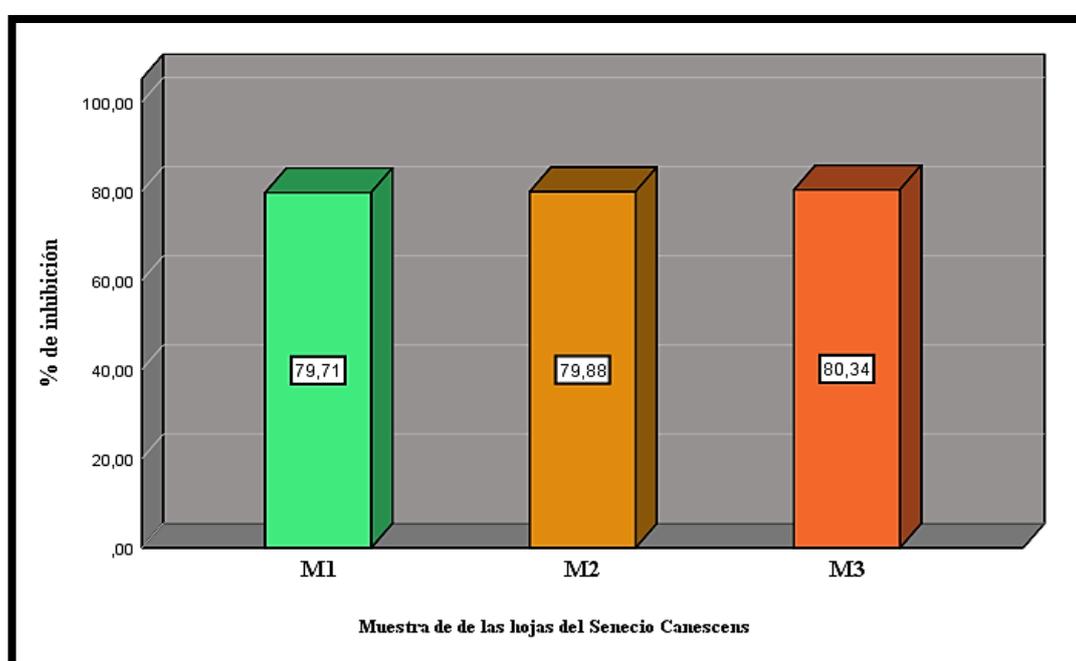
La capacidad antioxidante máxima obtenida se pudo encontrar en la muestra 1 con porcentaje de inhibición de 73,38% mientras que la capacidad antioxidante mínima se pudo observar en la muestra 3 con un porcentaje de inhibición de 70,04%, valores que indican una alta capacidad de secuestro de radicales libres, reflejando una alta capacidad antioxidante del extracto acuoso de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

Tabla 9

Caracterización de la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical DPPH

Extracto hidroalcohólico					
Muestras	R1	R2	R3	Promedio	DesStand σ (\pm)
1	78,56	79,35	81,23	79,71	1,37
2	80,21	79,54	79,89	79,88	0,34
3	79,67	80,06	81,28	80,34	0,84

Fuente: elaboración propia 2021



Fuente: Datos de la tabla 8

Figura 5: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec mediante el radical DPPH

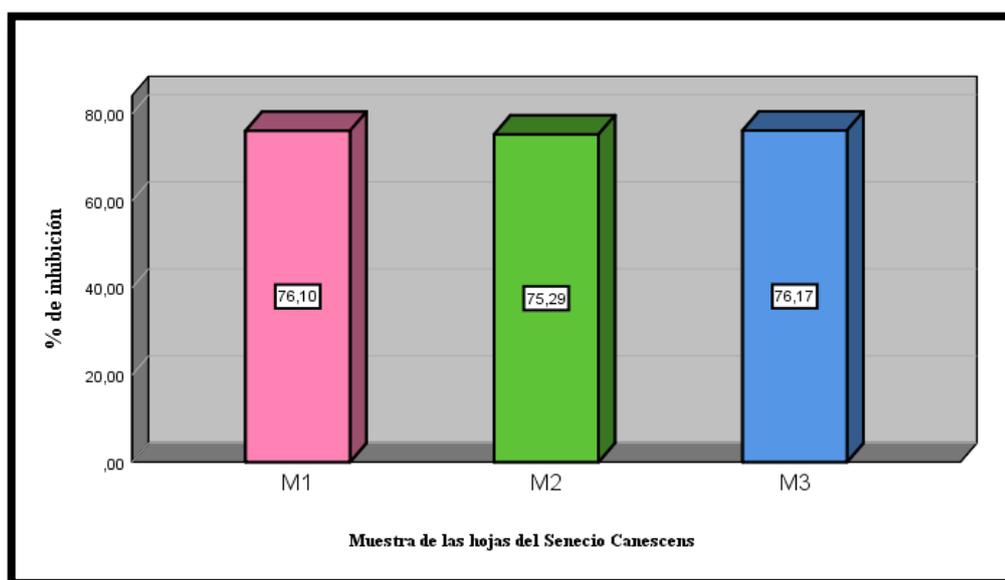
La capacidad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec obtuvo un porcentaje de inhibición máximo de 80,34% en la muestra 3, y 79,71% como valor mínimo, valores que indican una mayor capacidad de secuestro de radicales libres con relación al extracto acuoso, evidenciándose un incremento considerable.

Tabla 10

Caracterización de la actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical DPPH

Extracto etanólico					
Muestras	R1	R2	R3	Promedio	DesStand σ (\pm)
1	76,54	75,42	76,34	76,10	0,60
2	74,78	75,69	75,39	75,29	0,46
3	76,56	76,21	75,73	76,17	0,42

Fuente: Elaboración propia 2021.



Fuente: Datos de la tabla 10

Figura 6: Caracterización de la actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. mediante el radical DPPH

La capacidad antioxidante máxima obtenida se pudo encontrar en la muestra 3 con porcentaje de inhibición de 76,17% mientras que la capacidad antioxidante mínima se pudo observar en la muestra 1 con un porcentaje de inhibición de 76,10%, valores que indican una capacidad de secuestro de radicales libres, intermedia entre los extractos acuosos e hidroalcohólico, sin embargo, también reflejan una alta capacidad antioxidante.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El estudio realizado en el herbario de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú, nos dio como resultado que la planta wila pertenece al género *Senecionae*, teniendo una coincidencia absoluta por lo propuesto por Chilquillo H, Cervantes R.

En cuanto a las características macroscópicas, como en sus dimensiones se encontró una ligera diferencia por lo expuesto por Chilquillo H, Cervantes R. quien detalla unas dimensiones de 25 cm x 4,5 cm mientras que nuestro estudio evidencio unas dimensiones de 18,94 cm x 5,874 cm, por otro lado en cuanto a la forma (biseriadas oblongas), color (blanquecino) y textura (lanoso), se coincidió por lo expuesto por los autores anteriormente mencionados, y por último en relación al peso no se encontró información en nuestra recopilación de datos.

En nuestro estudio de los parámetros fisicoquímicos del *Senecio canescens cuatrecasas* obtuvimos un porcentaje de humedad de 56,85%, sin embargo, Ninantay K, Ardiles L, en su estudio obtuvieron 80% de porcentaje de humedad, pero debemos tener en cuenta que las muestras pertenecían al mismo género, pero a distinta especie.

Los resultados de la tabla 5, señalan una alta evidencia de la presencia de compuestos fenólicos en el extracto acuoso, asimismo, en la tabla 6 muestra una alta evidencia de la presencia de compuestos fenólicos y flavonoides en el extracto hidroalcohólico, resultados que coinciden con la investigación de Vargas H. quien demostró la presencia de compuestos fenólicos y flavonoides en las tres especies del género *Senecio* (*S. adenophylloides* Sch. Bip., *S. graveolans* Weed y *S. collinus* DC). Además, podemos agregar que el extracto hidroalcohólico de nuestra investigación mostro una alta evidencia de la presencia de cumarinas y Glucósidos de saponina.

Asimismo, la tabla 6, muestra una evidencia moderada de alcaloides en el extracto hidroalcohólico, resultados que coinciden a los análisis realizados por Blanco C. Olascuaga K, Rubio, et al, quienes reportaron la presencia de alcaloides de pirrizilidona en el género *Senecio tephrosioides* Turcz. (Asteraceae), sin embargo, este género también contiene lactonas metabolito que no se encontró en las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

En la tabla 6 se encontró una alta evidencia de flavonoides ala igual que los resultados obtenidos por Ramírez M, Dranguet D y Morales J, en su trabajo de investigación analizaron la actividad antiinflamatoria de plantas medicinales, encontrando de igual manera una alta evidencia de flavonoides. Kopp T, Abdel M y Mizaiko B, extrajeron y analizaron alcaloides de pirrolizidina en plantas medicinales, del mismo modo también pudimos evidenciar la presencia de alcaloides en nuestro trabajo de investigación.

Anco L. y Gálvez F, evaluación de la actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de las hojas de *Senecio hyoseridifolius* Wedd (*Llancahuasha*), encontrando, compuestos fenólicos y flavonoides, donde de igual manera encontramos nosotros en nuestra tesis una alta evidencia de la presencia de estos compuestos. En la tabla 7, en base a los valores obtenidos a partir de los datos recopilados en las fichas de recolección y evaluación de datos; de los ensayos realizados en laboratorio sobre la capacidad antioxidante de las hojas del *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec., en el extracto hidroalcohólico mediante el radical DPPH, obtuvimos los siguientes porcentajes de inhibición promedio, tales como: 79.71, 79.88 y 80.34; valores superiores a los obtenidos por Chilquillo H. y Cervantes R. en su investigación sobre el efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.), en el cual obtuvieron una capacidad antioxidante de 62,95.

CONCLUSIONES

1. Se describieron las características macroscópicas de cinco muestras diferentes de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero, Jauja y taxonomizada en el herbario de la Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú, encontrando las siguientes características: Tiene forma biseriada oblongas, color lanoso blanquecino, textura cano lanoso, peso aproximado 8.7 g, además tienes dimensiones promedio de 18.94 cm de largo y 5.874 cm de ancho.
2. Se determinó los parámetros fisicoquímicos tales como: Humedad (56,85%), humedad residual (8,80%), cenizas totales (10,65%), cenizas solubles en agua (4,59%), cenizas insolubles en HCl (3.13%), sustancias solubles en agua (19,56%), sustancias solubles en etanol 70° (25,01%) y la capacidad antioxidante: M1 79,71%, M2 79,88 Y M3 80,34%.
3. El análisis fitoquímico de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. demostró mayor presencia de compuestos fenólicos en el extracto acuoso, mientras que, en el extracto hidroalcohólico, se halló mayor presencia de compuestos fenólicos, flavonoides, cumarinas y glucósidos de saponinas, además en menor dimensión se encontró alcaloides, taninos y triterpenos. No se encontraron lactonas, aminoácidos ni glicósidos en el extracto hidroalcohólico.
4. El análisis de la actividad antioxidante total de las hojas de *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. mostró variaciones de 70,04% de inhibición de radicales libres en promedio hasta un máximo de 73.38% en el extracto acuoso, mientras que en el extracto hidroalcohólico, las variaciones fluctuaron entre 79.71% hasta un máximo de 80.34%.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere realizar más estudios relacionados con el perfil fitoquímico y antioxidante de diversas plantas de interés farmacológico en nuestra región, con el objetivo de innovar en el aspecto terapéutico.
2. Se recomienda a futuros investigadores, considerar la diversificación de métodos para la obtención de extractos con actividad farmacológica, con el fin de contrastar resultados y determinar el método más eficaz.
3. Se recomienda realizar ensayos *in vitro* con aquellos metabolitos de origen vegetal que presentan significativa actividad terapéutica ya sea antiviral, antibiótica, antiinflamatoria con el objeto de demostrar fehacientemente esta actividad.
4. Se recomienda realizar más investigaciones en el ámbito de la fitoquímica ya que nuestro país tiene una gran diversidad de plantas que no se conoce con certeza sus propiedades terapéuticas, tóxicas, mostrando así un gran potencial para poder desarrollar nuevos fármacos por parte de la industria farmacéutica.
5. Se recomienda a futuros investigadores realizar una revisión bibliográfica sobre los estudios existentes sobre *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.* Para poder condensar y contrastar la información recabada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Situación de las plantas medicinales en Perú. Informe de reunión del grupo de expertos en plantas medicinales. (Lima, 19 de marzo del 2018). Lima: OPS; 2019.
2. Soria N. Las Plantas Medicinales y su aplicación en la Salud Pública. Rev. salud pública Parag. [Internet] 2018 [consultado 2021 Feb 12] Vol. 8 N° 1. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/rspp/v8n1/2307-3349-rspp-8-01-7.pdf>. DOI: <http://dx.doi.org/10.18004/rspp.2018.junio.7-8>.
3. Castañeda R, Albán J. Importancia cultural de La flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. Ecol. apl. [Internet] 2016 [consultado 2021 Feb 07] Vol. 15 No 2, pp. 151. Disponible en: <https://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/eau/article/view/755/776> DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v15i2.755>.
4. Marcos A, Mendieta L. Determinación de fitoconstituyentes del extracto hidroetanólico de las hojas de Senecio truxillensis cabrera y su efecto antibacteriano in vitro frente a escherichia coli y staphylococcus aureus [Tesis]. Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
5. López T. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú SE 51-2020 (del 13 al 19 dediciembre del 2020) Disponible en: https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_202051.pdf.
6. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC). Boletín Epidemiológico del Perú. 2019; 28 (22): 529. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/49.pdf..>

7. García L, García V, Rojo Domínguez Delia Mercedes, Sánchez García Elsa. Plantas con propiedades antioxidantes. Rev cubana Invest Bioméd [Internet]. 2001 sep. [citado 2021 Jun 22]; 20(3): 231-235. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002001000300011&lng=es.
8. Gallegos M. Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. 2016; 77 (4); 327. Recuperado de: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/37949317002>.
9. Tillan Capó J. Editorial. Rev Cubana Plant Med [Internet]. 2002 Ago. [citado 2021 Feb 12]; 7(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S10284796200200020010&lng=es.
10. Ramírez M, Dranguet D y Morales J. Actividad antiinflamatoria de plantas medicinales. REDEL [Internet]. 2020 [citado 2021 Set 09]; 16(320). Disponible en: <http://redel.udg.co.cu/>
11. García M. Metabolitos secundarios con actividad antifúngica en la tribu Senecioneae (Asteraceae). [TESIS]. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/50458>.
12. Kopp T, Abdel M y Mizaiko B. Extracting and Analyzing Pyrrolizidine Alkaloids in Medicinal Plants: A Review. [TESIS]. Ulm University, Germany, 2020. Disponible en: <http://www.mdpi.com/journal/toxins>
13. Ninantay K, Ardiles L. Estudio comparativo in vitro de la actividad antibacteriana de los extractos acuosos liofilizados de *Pelargonium × hortorum* L.H. Bailey (Geranio) y *Senecio rhizomatus* Rusby (Tiqllaiwarmi) sobre cepas ATCC de *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* y determinación de su capacidad antioxidante [TESIS]. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12918/3335>

14. Fernández N, Rojas N, Vásquez A, et al. Protection of Erythrocytes against Lipoperoxidation and Antiinflammatory Effects of Ethanolic Extract of *Encelia canescens* Lam Leaves in Mice. *Pharmacogn J.* 2020;12(4):798-804. Disponible en: <http://www.phcogj.com/v12/i4>.
15. Ramírez J, Velásquez S, Rodríguez C, et al. *al Culcitium canescens* Humb. & Bonpl. (Asteraceae): una revisión etnobotánica, etnofarmacológica y fitoquímica. *Ethnobotany Research and Applications.* 2020; 19(20):1-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32859/era.19.19.1-14>.
16. Chilquillo H, Cervantes R. Efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.) Cuatrec. “vira-vira” [TESIS]. Universidad Nacional Mayor De San Marcos, Lima, 2017.
17. Vargas H. Contenido de flavonoides y fenoles totales en hojas de tres especies del género *Senecio* y determinación de su actividad antioxidante in vitro. Ayacucho, 2017. [Tesis]. Universidad Nacional De San Cristóbal De Huamanga. Ayacucho, 2018.
18. Ajahuana T. Efecto Antiinflamatorio Del Extracto Etanólico De Las Hojas Y Tallos Del *Senecio Calvus* Cuatrecasas (Huamanripa Serrana) En Ratas Con Edema Plantar Inducidas Con Carragenina. [Tesis]. Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Lima, 2018.
19. Anco L, Gálvez F. Evaluación de la actividad antimicrobiana in vitro del extracto etanólico de las hojas de *Senecio hyoseridifolius* Wedd (Llancahuasha) frente a cepas de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Pseudomonas aeruginosa*.
20. Blanco C, Olascuaga K, Rubio S, et al. *Senecio tephrosioides* Turcz. (Asteraceae): Una revisión de etnobotánica, fitoquímica y farmacología. *Ethnobot. Res. Appl* [Internet] 2020 [consultado 2020 Jun 17]; 19(14):2. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Senecio-tephrosioides-Turcz.-%3AUna-de-y-Blanco-OlascuagamCastillo/439dd660c204b94ba0740efd5fbd2249f1ed7828>.

21. Cortez, V., Macedo, J. P., Hernández, M., Arteaga, G., Espinosa, D., & Rodríguez, J. F. Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Revista Biomédica*. 2004. 15 (2) 123-136.
22. Tello G, Flores M, Gómez V. Uso de las plantas medicinales del Distrito de Quero, Jauja, Región Junín, Perú. *Ecol. apl.* [Internet] 2019 [consultado 2021 Jun 25] Vol. 18 No1, pp. 12
Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v18n1/a02v18n1.pdf> DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v18i1.1301>
23. Rodríguez M. Infecciones respiratorias agudas (IRA) en niños menores a 5 años del A.A.H.H Huascata, debido a la falta de prácticas de prevención de las madres. [TESIS]. Universidad San Ignacio de Loyola, 2019.
24. Corrales L, Muñoz A. Estrés oxidativo: origen, evolución y consecuencias de la toxicidad del oxígeno. *Nova* [Internet]. 2012 July [cited 2021 Jun 07];10(18): 213-225. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702012000200009&lng=en
25. Venéreo J. Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. *Rev Cub Med Mil* [Internet]. 2002 jun [citado 2021 Jun 07]; 31(2): 126-133. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000200009&lng=es
26. González I. Radicales libres: Algunas consideraciones clínicas. *Gac Méd Caracas* [Internet]. 2006 abr [citado 2021 Jun 07]; 114(2): 91-98. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03674762200600020001&lng=es.
27. Ochoa L, Sarmiento A. Estudio fitoquímico de la especie vegetal *Bucquetia glutinosa* (L. f.) DC. (Melastomataceae) y evaluación de su actividad biológica [TESIS]. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá, 2018. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/996>

28. Kuklinski C. Farmacognosia: Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega, S.A., [Internet] Barcelona, 2003. [Citado 5 enero 2021].
29. González M., I. López, S. González, J. Tena. (2004). Plantas Medicinales del Estado de Durango y zonas aledañas. México: CIIDIR. [Internet].2004 [Citado 8 enero 2021].
30. Ribera E, Juárez J, Montoro J, Fitoterapia e infección por el VIH: Interacciones entre fármacos antirretrovirales y plantas medicinales. [Internet]2007. [citado el 5 de enero 2021]. Disponible en: <http://www.interaccionesvih.com/docs/fitoterapia.pdf>
31. Coronado M, Vega y León S, Gutiérrez R, Vázquez M, Radilla C. Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev. chil. nutr.[Internet]. 2015 Jun [citado 2021 Jun 22]; 42(2): 206-212. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182015000200014&lng=es.
32. Wallace H, Kendall B. The chemical reactivity of radicals. Free Radical Toxicology. 1997; 3-14.
33. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
34. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4ta ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
35. Rodríguez, V. G. (2010). Elaboración y control de calidad de comprimidos fitofarmacéuticos de ajeno, romero y manzanilla. 1 – 143.
36. Miranda. (2000). Manual de reactivos de farmacognosia y productos naturales. Haban - Cuba: 1 Edición.
37. Brand-Williams, W., Cuvelier, M.E. y Berset, C. 1995. Uso de un método de radicales libres para evaluar la actividad antioxidante, Lebensmittel-Wissenschaft und-Tecnología / Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 28:25-30.

ANEXOS

Anexo N° 1
Matriz de consistencia

Título: Estudio farmacognóstico y capacidad antioxidante de Hojas de *senecio canescens*.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuáles serán las características farmacognósticas y capacidad antioxidante de hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-2021?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar las características farmacognósticas y capacidad antioxidante de hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-2021.</p>	<p>Hipótesis</p> <p>La hipótesis está implícita.</p>	<p>Estudio Farmacognóstico</p>	<p>1. Características Macroscópicas</p>	<p>Tipo de investigación: Básico, transversal, descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación: cualitativo y cuantitativo</p> <p>Diseño: No experimental, descriptivo y transversal</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --> O1 M --> O2 </pre> </div> <p>Donde: M = Hojas de <i>Senecio canescens</i> O1 = Estudio farmacognóstico O2 = Capacidad antioxidante</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuáles son las características macroscópicas de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja - 2021?</p> <p>¿Cuáles son las propiedades fisicoquímicas de hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja- 2021?</p> <p>¿Qué metabolitos secundarios tienen los extractos acuosos, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja -Junín- 2021?</p> <p>¿Cuál es la capacidad antioxidante “¿IN VITRO” de los extractos acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja Junín- 2021?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Evaluar las características macroscópicas de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja- 2021.</p> <p>Determinar las propiedades fisicoquímicas de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja - Junín - 2021.</p> <p>Identificar metabolitos secundarios tienen los extractos acuosos, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja -Junín- 2021.</p> <p>Determinar la capacidad antioxidante “IN VITRO” de los extractos acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio canescens</i> recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja Junín- 2021.</p>			<p>2. Parámetros Fisicoquímicos</p> <p>Humedad</p> <p>Cenizas Totales</p> <p>Cenizas solubles en agua</p> <p>Cenizas solubles en HCl</p> <p>Materias solubles en etanol y agua</p>	<p>Población</p> <p>Todas las plantas de la especie <i>Senecio canescens</i> del centro poblado de Quero.</p> <p>Muestra</p> <p>10 kg de la especie <i>Senecio canescens</i> para elaborar el extracto acuoso.</p> <p>10 kg de la especie <i>Senecio canescens</i> para elaborar el extracto hidroalcohólico.</p> <p>10 kg de la especie <i>Senecio canescens</i> para elaborar el extracto etanólico.</p> <p>Metodología:</p> <p>Se utilizará los métodos de la AOAC (2012).</p>
				<p>3. Tamizaje Fitoquímico</p> <p>Alcaloides Compuestos fenólicos Taninos</p> <p>Flavonoides Azucares reductores</p>	<p>Procesamiento de datos:</p> <p>Los resultados se presentarán mediante tablas y figuras, siendo procesados en la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013 y el Software SPSS 26.0</p>
			<p>4. Actividad Antioxidante</p> <p>Actividad atrapadora de radicales libres DPPH</p>	<p>TÉCNICA:</p> <p>INSTRUMENTO:</p>	

Anexo N°2
Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Características farmacognósticas	Análisis fisicoquímico	Determinaciones que permiten indicar la calidad de una especie vegetal.	Se determinó - Materias extrañas - Humedad Residual - Cenizas Totales - Sustancias solubles en Alcohol y H ₂ O.	Porcentaje (%)	Cuantitativa de Razón
	Análisis fitoquímico	Son técnicas que se emplea para detectar cualitativamente mediante reacciones químicas con diferentes reactivos, la presencia o ausencia según sea el metabolito secundario presente en la especie vegetal.	Reacciones de precipitación, cambios de color, etc.	Presencia de: - Alcaloides - Aminoácidos - Aminas - Lactosas - Quinonas - Triterpenos - Azúcares reductores - Catequinas - Cumarinas - Flavonoides - Glicósidos Cardiotónicos - Polisacáridos - Resinas - Saponinas - Taninos	Cualitativa Nominal

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°3

Matriz de operacionalización del instrumento

Nombre de la variable	Sub variable o dimensiones	Indicadores	Ítems o reactivos	Escala valorativa	Instrumentos
Estudio farmacognóstico	Características macroscópicas	Describe las características macroscópicas del <i>Senecio canescens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Color • Textura • Forma 	Escala cualitativa nominal	Ficha de observación
			<ul style="list-style-type: none"> • Longitud 	Escala cuantitativa continua	
	Parámetros fisicoquímicos	Determina la calidad de la planta objeto de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad • Cenizas totales • Cenizas solubles en agua • Cenizas insolubles en HCl • Materias solubles en etanol y agua 	Escala cuantitativa continua	
	Tamizaje fitoquímico	Determina los metabolitos secundarios de la planta.	<ul style="list-style-type: none"> • Alcaloides • Compuestos fenólicos • Taninos • Flavonoides • Azúcares reductores 	Escala cualitativa nominal	
	Actividad Antioxidante	Determina la capacidad atrapadora de radicales libres	Método 2,2 -difenil - 1 - picrilhidrazilo (DPPH)	Escala cualitativa nominal	

Fuente:Elaboración propia

Anexo N°4

FICHA DE RECOLECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DE LAS HOJAS del *Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.*

N° DE MUESTRA	PESO (g)	ANCHO (cm)	LARGO (cm)
1	8.72	5.874	18.93
2	8.67	5.845	18.94
3	8.73	5.882	18.96
4	8.84	5.859	19.05
5	8.57	5.879	19.15
6	8.81	5.834	18.96
7	8.45	5.892	18.97
8	8.72	6.234	18.86
9	8.70	6.453	19.34
10	8.71	6.312	19.43
11	8.75	5.123	19.31
12	8.79	6.178	18.79
13	8.85	6.214	18.55
14	8.76	6.423	18.94
15	8.71	5.673	18.92
16	8.42	5.724	19.85
17	8.64	5.723	19.93
18	8.69	5.457	20.45
19	8.70	5.451	20.41
20	8.71	5.757	18.46
21	8.74	5.855	18.34
22	8.70	5.854	18.29
23	8.71	5.756	18.18
24	8.72	5.755	18.02
25	8.70	5.877	18.03
26	8.70	5.870	17.41
27	8.75	5.870	19.12
28	8.73	5.854	18.91
29	8.70	5.869	18.91
30	8.73	5.874	18.93
PROMEDIO	8.70	5.874	18.94
Des STAND	0.09	0.28	0.66

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°5

TAMIZAJE FITOQUÍMICO DE LA HOJA DEL Senecio Canescens (Bonpl.) Cuatrec.

EXTRACTO ACUOSO		
METABOLITOS SECUNDARIOS	REACCIÓN	RESULTADOS
Taninos	Gelatina	++
Cumarinas	NaOH 10%	++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	-
Alcaloides	Dragendorff	-
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Liberman – Burchard	-
Lactonas	Baljet	-
Desoxiazúcares	Keller – Kiliani	++
Glicósidos	R. Molish	-
Quinonas	Borntrager	-
Glucósidos de saponina	Espuma	++
EXTRACTO HIDROALCOHOLICO		
Taninos	Gelatina	++
Cumarinas	NaOH 10%	+++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	+++
Alcaloides	Dragendorff	++
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Liberman – Burchard	++
Lactonas	Baljet	-
Desoxiazúcares	Keller – Kiliani	+
Glicósidos	R. Molish	-
Quinonas	Borntrager	+
Glucósidos de saponina	Espuma	+++
EXTRACTO ETANÓLICO		
Taninos	Gelatina	+++
Cumarinas	NaOH 10%	+++
Compuestos fenólicos	Tricloruro férrico	+++
Flavonoides	Shinoda	+++
Alcaloides	Dragendorff	+
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-
Triterpenos y/o esteroides	Liberman – Burchard	+++
Lactonas	Baljet	-
Desoxiazúcares	Keller – Kiliani	+
Glicósidos	R. Molish	+
Quinonas	Borntrager	+
Glucósidos de saponina	Espuma	++

Leyenda: el signo + representa una respuesta para ese metabolito en el extracto

Anexo N°6

PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS DETERMINADOS A LAS HOJAS DE *Senecio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec.

PARÁMETRO (%)	Resultados		
	R1	R2	R3
Humedad			
Humedad residual			
Cenizas totales			
Cenizas solubles en agua			
Cenizas insolubles en ácido HCl			
Sustancias solubles en agua			
Sustancias solubles en etanol 70° GL			

Fuente: propia 2021

Anexo N°7

DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE POR EL MÉTODO 2,2 - DIFENIL - 1 - PICRILHIDRAZIL (DPPH) (SEGÚN BRAND-WILLIAMS ET AL (1995))

Extracto acuoso			
Muestras	R1	R2	R3
1	73,24	75,67	71,23
2	70,34	71,45	72,34
3	69,47	68,87	72,34
Extracto hidroalcohólico			
Muestras	R1	R2	R3
1	78,56	79,35	81,23
2	80,21	79,54	79,89
3	79,67	80,06	81,28
Extracto etanólico			
Muestras	R1	R2	R3
1	76,54	75,42	76,34
2	74,78	75,69	75,39
3	76,56	76,21	75,73

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°8

**FICHAS DE RECOLECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
MACROSCÓPICAS DE LAS HOJAS DE *Senecio canescens* (Bonpl.) Cuatrec.**

CARACTERISTICAS	EXAMINADO
FORMA	Biseriadas oblongas
COLOR	Lanosa blanquecino
TEXTURA	Cano - lanoso
PESO PROMEDIO	8,7 g
CONDICION	Fresco

Anexo N°9

CONSTANCIA DE LAS HOJAS DE *Senecio canescens* (Bonpl.)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE



LA QUE SUSCRIBE, RESPONSABLE DEL HERBARIO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS FORESTALES Y DEL AMBIENTE, HCEN-FO DEJA:

CONSTANCIA

Que, las muestras botánicas, procedentes del Distrito de Quero, provincia de Jauja, presentado para su identificación botánica; por el sr. LAZO ROMERO, Cristian, según la taxonomía de APG IV, 2017 corresponde a:

Reino : Plantae.
División : Spermatophyta
Clase : Equisetopsida
Subclass : Magnoliidae
Super Orden: Asteranae
Orden : Asterales
Familia : Asteraceae
Genero : *Senecio* L.
Especie : *Senecio canescens* (Bonpl.) Cuatrec.
Basonimo : *Culcitium canescens* Bonpl.

Acorde con la información manifestada la muestra corresponde al proyecto de Investigación Científica "Estudio farmacognóstico y capacidad antioxidante de hojas de *Senecio canescens* recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin-2021.

Se expide el presente documento. A solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Huancayo, 29 de setiembre de 2021



Ing. Dominga Gladys Zúñiga López
Responsable del Herbario

Anexo N°10

VALIDACIÓN DE EXPERTOS

	UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA				
FICHA DE VALIDACIÓN INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO					
I. DATOS GENERALES					
1.1. Título de la investigación: Estudio Farmacognóstico y Capacidad Antioxidante de Hojas de <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin-2021					
1.2. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de la capacidad antioxidante del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin -2021.					
1.3. Autores: Bachiller Cristian Lazo Romero y Bachiller Melissa Stephany Limachi Miranda					
II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN					
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables			X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de Ciencias de la Salud				X
4. Organización	Existe una organización lógica				X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación			X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				X
8. Coherencia	Entre las dimensiones e indicadores			X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: (35)					
Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) Excelente (31 – 40)					
IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento Cuestionario de la capacidad antioxidante del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de <i>Senecio Canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin -2021.					
DATOS DEL VALIDADOR: Mg. Q.F. ARACELI CORDOVA TAPIA POSGRADO ACADEMICO: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD, MENCIÓN: SALUD PÚBLICA DNI: 43715643					
Huancayo, agosto del 2021					
 Mg. Q.F. ARACELI CORDOVA TAPIA C.Q.F.P. 20666					



FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO

- I. DATOS GENERALES
- 1.1. Título de la investigación: Estudio Farmacognóstico y Capacidad Antioxidante de Hojas de *Senezio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin-2021
- 1.2. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de la capacidad antioxidante del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senezio Canescens*(Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin -2021.
- 1.3. Autores: Bachiller Cristian Lazo Romero y Bachiller Melissa Stefhany Limachi Miranda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				X
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables			X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de Ciencias de la Salud				X
4. Organización	Existe una organización lógica				X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad			X	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación			X	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos			X	
8. Coherencia	Entre las dimensiones e indicadores			X	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			X	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				X

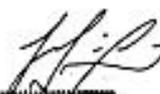
III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: (34)

Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) Excelente (31 – 40)

- IV. OPINION DE APLICABILIDAD: El instrumento Cuestionario de la capacidad antioxidante del extracto acuoso, etanólico e hidroalcohólico de las hojas de *Senezio Canescens* (Bonpl.) Cuatrec. recolectadas en el centro poblado de Quero-Jauja-Junin -2021.

Huancayo, agosto del 2021

DATOS DEL VALIDADOR: Mg. Q.F. IVO ANTONY FIOROVICH ARCOS
POSGRADO ACADEMICO: MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD, MENCIÓN: SALUD PÚBLICA
CÓDIGO ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2150-3614>
DNI: 20023445



Mg. Q.F. IVO A. FIOROVICH ARCOS
C.Q.F.P. 12654

Mg. Q.F. IVO A. FIOROVICH ARCOS
C.Q.F.P. 12654



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



**FICHA DE VALIDACIÓN
INFORME DE OPINIÓN DE JUICIO POR EXPERTO**

I.- DATOS GENERALES:

1.1. Título de la investigación: "ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE HOJAS DE *Senecio Canescens* RECOLECTADAS EN EL CENTRO POBLADO DE QUERO – JAUJA – JUNIN - 2021"

1.2 Nombre de los instrumentos motivo de evaluación: "....."

II.- ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
		1	2	3	4
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado		2		
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				4
3. Actualidad	Adecuado al avance de ciencias de la salud			3	
4. Organización	Existe una organización lógica				4
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				4
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los instrumentos de investigación			3	
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				4
8. Coherencia	Entre las dimensiones e indicadores				4
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico			3	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación		2		
Total		0	4	9	20

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 33 puntos

Deficiente (10) Aceptable (11 – 20) Bueno (21 – 30) **Excelente (31 – 40)**

OPINION DE APLICABILIDAD:

Para la administración del cuestionario deberá condicionar a un tiempo promedio para su duración de del relleno del cuestionario, este tiempo debe ser evaluado en un estudio piloto.



FERNANDO SANCHEZ
 QUÍMICO FARMACÉUTICO
 C.O.F.P. N° 10733
 01 REG. DEMO N° 216

30 mayo del 2019

Anexo N°11



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo Limachi Miranda, Melissa Stephany, identificado (a) con DNI N 71231393 egresado de la escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, (vengo/habiendo) implementando/implementado el proyecto de investigación titulado "ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE HOJAS DE Senecio Canescen RECOLECTADAS EN EL CENTRO POBLADO DE QUERO-JAUJA-JUNIN-2021", en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 17 de setiembre 2021.



Apellidos y nombres: Limachi Miranda, Melissa Stephany

Responsable de investigación



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo, Lazo Romero Cristian identificado (a) con DNI N° 44889193 egresado de la escuela profesional de Farmacia y Bioquímica, (vengo/habiendo) implementando/implementado el proyecto de investigación titulado "ESTUDIO FARMACOGNÓSTICO Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE HOJAS DE Senecio Canescen RECOLECTADAS EN EL CENTRO POBLADO DE QUERO-JAUJA-JUNIN-2021", en ese contexto declaro bajo juramento que los datos que se generen como producto de la investigación, así como la identidad de los participantes serán preservados y serán usados únicamente con fines de investigación de acuerdo a lo especificado en los artículos 27 y 28 del Reglamento General de Investigación y en los artículos 4 y 5 del Código de Ética para la investigación Científica de la Universidad Peruana Los Andes, salvo con autorización expresa y documentada de alguno de ellos.

Huancayo, 17 de setiembre 2021.



Apellidos y nombres: Lazo Romero Cristian
Responsable de investigación

Anexo N°12

GALERIA FOTOGRÁFICA

ÁREA DE RECOLECCIÓN DE LAS HOJAS DE *Senecio canescens* (Bonpl.)
Cuatrec.



Fuente: Elaboración propia

RECOLECCIÓN Y SELECCIÓN DE LAS HOJAS DE *Senecio canescens* (Bonpl.)
Cuatrec.



Fuente: Elaboración propia

**MEDICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MACROSCÓPICAS DEL
EXTRACTO DE LAS HOJAS *Senecio canescens* (Bonpl.) Cuatrec.**



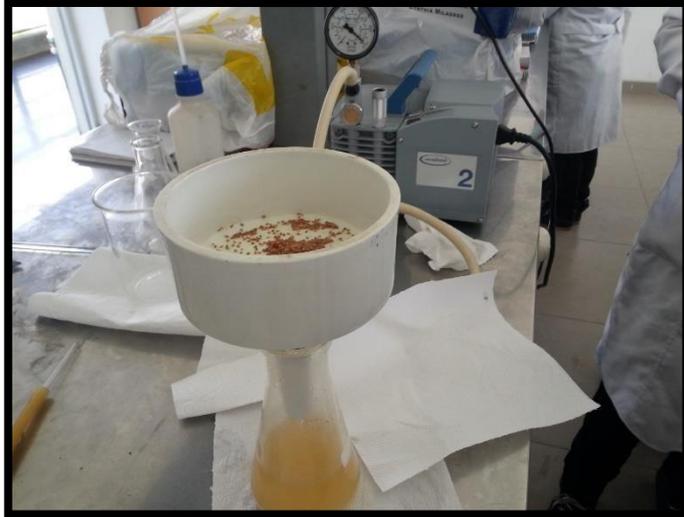
Fuente: Elaboración propia

**EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE LAS HOJAS *Senecio canescens*
(Bonpl.) Cuatrec.**



Fuente: Elaboración propia

FILTRACIÓN DEL EXTRACTO DE LAS HOJAS
Senecio canescens (Bonpl.) Cuatrec.



Fuente: Elaboración propia