



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y**  
**BIOQUÍMICA**

**CONTENIDO DE POLIFENOLES EN EXTRACTO**  
**METANÓLICO EN DIFERENTES PARTES DE *Senecio***  
***canescens* (WIRA WIRA)**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTOR**

**ALVARADO FIGUEROA, TERESA HILDA**

**ORCID: 0000-0003-4347-5674**

**ASESOR**

**VASQUEZ CORALES, EDISON**

**ORCID: 0000-0001-9059-6394**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2022**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Alvarado Figueroa, Teresa Hilda

ORCID: 0000-0003-4347-5674

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Estudiante de pregrado  
Chimbote, Perú.

### **ASESOR**

Vásquez Corales, Édison

ORCID: 0000-0001-9059-6394

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Facultad de Ciencias de  
la Salud. Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica. Chimbote,  
Perú.

### **JURADO**

RODAS TRUJILLO, KAREM JUSTHIN

ORCID: 0000-0002-8873-8725

CLAUDIO DELGADO, ALFREDO BERNARD

ORCID: 0000-0002-1152-5617

MATOS INGA, MATILDE ANAIS

ORCID: 0000-0002-3999-8491

## **HOJA DE FIRMA DEL JURADO EVALUADOR Y ASESOR**

---

Mgtr. Karem Justhin, Rodas Trujillo  
Presidente

---

Mgtr. Alfredo Bernard Claudio Delgado  
Miembro

---

Mgtr. Matilde Anais Matos Inga  
Miembro

---

Dr. Edison Vásquez Corales  
Asesor

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por la salud, vida, compañía y sobre todo por haberme guiado por el camino correcto a lo largo de mi carrera, por ser mi consuelo en los momentos de preocupación y miedo y por estar siempre ahí cuando más lo necesito.

A mi querida madre, Nelly Figueroa Malaver por su esfuerzo de cada día hacia mi persona, por los valores inculcados, amor constante apoyo durante mi desarrollo profesional y por ser mi inspiración para salir adelante y poder culminar mis estudios.

Agradecer a la Uladech, por brindarme la casa de estudios para formarme como profesional así mismo a mi amiga y compañera Yesica Bulnes por estar motivándome en los estudios puesto que desde el inicio empezamos juntas esta carrera y nos propusimos a terminarla resolviendo los obstáculos que se nos presentaba.

## **DEDICATORIA**

A Richard Medina, porque estuvo conmigo desde el comienzo animándome y apoyándome a salir adelante frente a las adversidades que se me presentaba así mismo siendo una esperanza cuando estaba en los momentos difíciles, por su amor comprensión y ayuda constante.

A mis familiares y amigos que en reiteradas veces me motivaban, orientaban y enseñaban con el único objetivo de contribuir con mi aprendizaje y ser una profesional con cualidades positivas pensando en el prójimo y siendo empática.

A mis Docentes que son dignos de admirar por que fueron guía en mi camino de aprendizaje, porque muchos de ellos se comprometieron con el rol de docente resolviendo problemas y enseñándome muchos valores y amor por la carrera. Gracias.

## RESUMEN

Los compuestos fenólicos son el grupo más extenso del reino vegetal, en los últimos años se ha comprobado que una dieta rica en especies vegetales que contengan polifenoles mejora la salud y disminuye la incidencia de diversas enfermedades y cáncer, el estudio tuvo como objetivo determinar el contenido de polifenoles de las diferentes partes del *Senecio canescens*, siguiendo un diseño no experimental con enfoque cuantitativo. La muestra fue recolectada en zonas alto andinas de la provincia de Carhuaz ,Centro Poblado Maya ,Caserío de Ponks y fue trasladada al laboratorio para el secado, pulverizado y obtención del extracto metanólico; Para el análisis de polifenoles totales se utilizó el método de Folin ciocalteu y se utilizó catequina como estándar para la curva de calibración llegando a obtener como resultados que las hojas tienen  $16.53 \pm 0.65$ , las flores  $21.97 \pm 0.24$ , y la raíces  $20.45 \pm 0.17$ , expresados en mg de catequina eq./g de muestra seca, se llega a la conclusión que las flores presentan mayor contenido de polifenoles totales que las demás partes de la especie vegetal *Senecio canescens*.

**Palabras clave:** extracto metanólico, polifenoles, *Senecio canescens*, Folin ciocalteu.

## ABSTRACT

Phenolic compounds are the largest group in the plant kingdom, in recent years it has been proven that a diet rich in plant species containing polyphenols improves health and decreases the incidence of various diseases and cancer, the study aimed to determine the content of polyphenols from the different parts of *Senecio canescens*, following a non-experimental design with a quantitative approach. The sample was collected in high Andean areas of the province of Carhuaz, Centro Poblado Maya, Caserío de Ponks and was transferred to the laboratory for drying, pulverizing and obtaining the methanolic extract; For the analysis of total polyphenols, the Folin ciocalteu method was used and catechin was used as a standard for the calibration curve, obtaining as results that the leaves have  $16.53 \pm 0.65$ , the flowers  $21.97 \pm 0.24$ , and the roots  $20.45 \pm 0.17$ , expressed in mg of catechin eq./g of dry sample, it is concluded that the flowers have a higher content of total polyphenols than the other parts of the plant species *Senecio canescens*.

**Palabras clave:** methanolic extract, polyphenols, *Senecio canescens*, Folin ciocalteu.

## ÍNDICE

Equipo de trabajo	ii
Hoja de firma y jurado y asesor	iii
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
Resumen	vi
Abstrac	vii
Contenido	viii
I. Introducción	1-4
II. Revisión de la literatura	5-15
III. Hipótesis	17
IV. Metodología	18
4.1.Diseño de la investigación	18
4.2.Población y muestra	18
4.3.Definición y operalización de variables	19
4.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19-20
4.5.Plan de análisis	21
4.6.Matriz de consistencia	22
4.7.Principios éticos	23
V. Resultados	24
5.1.Resultados	24
5.2.Análisis de resultados	25-28
VI. Conclusiones	29
Aspectos complementarios	30
Referencias Bibliográficas	31-36
Anexos	37-40

## INDICE DE TABLAS

**TABLA 1:** Contenido de polifenoles en las hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.....Pag24

**TABLA 2:** Comparación sobre el contenido de polifenoles en las hojas, flores y raíces de *Senecio canescens*.....Pag24

## I. INTRODUCCIÓN

El reino vegetal ha sido desde la antigüedad un recurso al alcance del hombre tanto para la alimentación como para la recuperación de la salud frente a las enfermedades. Para este último fin, se usaban las llamadas plantas medicinales, que eran tenidas como seres con propiedades místicas, cuyo conocimiento se transmitía de generación en generación. Aunque no había un interés en encontrar el por qué o cómo actuaban, su uso seguía expandiéndose con apego a lo mágico y místico. <sup>(1)</sup>

El Perú, posee cerca de un millar y medio de especies de plantas alimenticias oriundas y cerca de doscientas introducidas a partir de su acercamiento con el primitivo planeta. Según los antecedentes, constituye una lista de 1007 plantas; en mayor o menor medida, utilizadas por los peruanos, principalmente por las comunidades campesinas y nativas, del general registrado, 852 son plantas nativas u originarias de América y de estas 843 de la zona Andino-amazónica peruana. <sup>(2)</sup>

En nuestro medio natural se registran distintas variedades de compuestos que presentan esqueletos moleculares caracterizados por que presentan desde uno a más anillos fenólicos, estos componentes bioactivos se denominan polifenoles que se originan en las plantas, cabe mencionar que algunos de los compuestos fenólicos son indispensables para algunas funciones fisiológicas, otras son de participación en la protección ante situaciones de estrés. <sup>(3)</sup>

Estos compuestos fenólicos son considerados el conjunto más amplio de sustancias presentes en los alimentos de especie vegetal. En los últimos años se ha comprobado que el consumo rico en polifenoles vegetales nos puede contribuir en acortar la incidencia en cuanto a enfermedades cardiovasculares y el cáncer.<sup>(3)</sup>

En nuestro metabolismo, las células del organismo se oxigenan y como resultado, producen radicales libres. Si convenientemente estos radicales son necesarios para el mantenimiento de la salud, en excedencia pueden ocasionar daños en las células. Así mismo son los responsables del envejecimiento y del progreso de algunas enfermedades. Entre las enfermedades ocasionadas a consecuencia de los radicales libres tenemos las cardiovasculares, cáncer, artritis, Alzheimer, diabetes, entre otras enfermedades.<sup>(4)</sup>

En los últimos tiempos aproximadamente un 80% de los habitantes recurren a la utilización de distintas plantas medicinales para el beneficio de su salud puesto que son accesibles y en lo económico accesible a diferencia de los productos farmacéuticos.<sup>(1)</sup>

Hoy por hoy la necesidad de encontrar salud y bienestar, sin que esto signifique mayor gasto, y la disposición a lo nativo ha dispuesto que la población aproveche los conocimientos ancestrales y se inclinen cada vez más y más a la utilización de la medicina popular basada en hierbas, como un componente que permite acortar la concentraciones de sustancias químicas en el cuerpo, con el único

resultado de encontrar una vida saludable y continuado, esta sistema todavía se va extendido en las diversas localidades. <sup>(5)</sup>

*Senecio canescens* (WIRA WIRA) es una especie vegetal que habita en diferentes zonas del Perú y América, pero principalmente en las zonas alto andinas, por muchos pobladores esta planta es utilizada para el tratamiento de problemas respiratorias, inflamaciones, regeneración de células muertas, estos beneficiosos efectos se deben a la presencia de ciertos metabolitos entre ellos resalta los fenoles, flavonoides y taninos. <sup>(6)</sup>

La mencionada investigación procura brindar un alcance a la población en general sobre el contenido de polifenoles en diferentes partes de esta especie vegetal (*Senecio canescens*) determinando en cuál de ellos posee mayor contenido de polifenoles donde a partir de ello sea utilizada de manera alternativa para mejorar la salud y que sea de alcance económico. <sup>(6)</sup>

Se pretende promover la recuperación y vigencia en cuanto a los conocimientos tradicionales sobre la utilización y ciertos beneficios que estas poseen, no solo para preservación como legado cultural, sino el registro de la información destacada que en un futuro sirvan como nuevas fuentes para la síntesis de medicamentos y contribuir a diferentes materias de investigación de este tipo con el objetivo de brindar un beneficio a la población.

Este estudio plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál será el contenido de polifenoles en extracto metanólico en diferentes partes del *Senecio canescens*?

### **Objetivo general**

- ✓ Determinar el contenido de polifenoles en extracto metanólico en diferentes partes del *Senecio canescens*.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Determinar el contenido de polifenoles en hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.
- ✓ Comparación del contenido de polifenoles en las hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. ANTECEDENTES

#### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Martínez E <sup>(7)</sup>, en Ecuador en el año 2017, realizaron un estudio sobre la determinación de compuestos fenólicos de extractos acuosos principalmente de **hojas** de *Vernonanthura patens* (Asteraceae), en donde para la cuantificación de polifenoles (Folin-Ciocalteu), agregaron 20 µl de muestra, blanco, o estándar así mismo añadieron 1580 µl de agua destilada y 100 µl de del reactivo Folin-Ciocalteu ,posteriormente tomaron 200 µl de la muestra y blanco, se colocó en una placa microtituladora de 96 pozos, y se midió a una longitud de onda de 765 nm la absorbancia de cada muestra en el equipo de espectrofotómetro. Cabe mencionar que determinaron que el valor óptimo fue de 309,643 mgEQ/g.

#### 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Vargas P <sup>(8)</sup>, en Peru en el año 2018, evaluaron el contenido fenoles en **hojas** de tres especies del género *Senecio* donde para determinarlo realizaron una extracción con etanol al 80%, luego adicionaron 0,5 mL del reactivo Folin ciocaulteu y lo incubaron por 5 minutos en un ambiente oscuro. Posteriormente adicionaron 2,5 mL de carbonato de sodio (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) 5%, para que luego dejen reposar durante 40 minutos a temperatura ambiente, protegida de la luz. Finalmente, procedieron a medir la absorbancia a 760 nm en un

espectrofotómetro donde obtuvieron resultados del género *Senecio* fueron: *S. adenophylloides* posee ( $60,07 \pm 0,25$  mg EGA /g droga seca), seguido *S. graveolens* ( $40,55 \pm 1,01$  mg EGA/g droga seca) y *S. collinus* ( $30,047 \pm 0,45$  mg EGA /g droga seca) respectivamente donde concluyeron que el mayor contenido de *Senecio* fueron: *S. adenophylloides*.

Sanchez M, Anicama P<sup>(9)</sup>, en Perú en el año 2015 en la Universidad San Luis Gonzaga, realizaron un estudio sobre el contenido de polifenoles del extracto etanólico de **hojas y flores** de la especie vegetal “Huamanpinta”, para el contenido de polifenoles pesaron el extracto seco de hojas y flores disolviéndolas en 5mL de metanol y tomaron 300uL de la muestra diluida y las colocaron en 3 tubos de ensayo posteriormente adicionaron 450uL del reactivo de Folin a cada uno de los tubos y la dejaron reposar en oscuridad por 5 minutos, luego adicionaron 450ul de carbonato de sodio y 1800uL agua destilada y la dejaron reposar 30 min en la oscuridad y en el espectrofotómetro lo leyeron a una longitud de onda de 760 nm, y determinaron en su estudio que el contenido de polifenoles en hojas fue de  $51,8 \pm 1,27$  mg EAG/g extracto y flores  $3554,2 \pm 1,9$  mg EAG/g extracto lo cual superaron a otras especies nativas como la tara y el camu camu, uña de gato, yacón y maca, concluyendo el valor significativo sobre el número de polifenoles presentes en la muestra de la familia Asterácea.

Vásquez M<sup>(10)</sup>, en Perú en el año 2017, realizó un trabajo de investigación donde tuvo como objetivo determinar el contenido de polifenoles del extracto etanólico de *Gentianella dianthoides* pertenecientes a la familia magnolospida, para polifenoles lo determinaron colorimétricamente usando el reactivo de Folin-Ciocalteu y como estándar al ácido gálico en concentraciones de 10 a 250 µg/mL. Un volumen de 100 µL del extracto de *Gentianella*, se mezcló con 500 µL del reactivo ácido fosfomolibdico-fosfotúngstico (conocido como Folin-Ciocalteu 0,2 N) y 400 µL de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> al 7,5%. Finalmente se midió la absorbancia a 765 nm, lo cual obtuvieron como resultado un  $0,4796 \pm 0,037$  mg/g donde concluyeron la existencia de polifenoles para esta familia (magnolospida).

### 2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Millones C<sup>(11)</sup>, en Chimbote en el año 2018, determinaron el contenido de polifenoles en *Sonchus oleraceu*. "CERRAJA" en el **tallo, hojas y flores** de la familia Asteraceae, en donde utilizaron la muestra seca y pulverizada para posteriormente realizar una extracción exhaustiva obteniendo un extracto metanólico al 80 % para la determinación de polifenoles utilizaron el Método Folin-Ciocalteu donde añadieron el estándar de catequina a diferentes concentraciones a partir de extracto metanólico al 80% y posteriormente dieron lectura en el espectrofotómetro una longitud de onda de 700 nanómetros, lo cual obtuvieron como resultado en las hojas  $24.95 \pm 0.15$ , en las flores con un  $18.87 \pm 0.29$  y en el tallo  $11.07 \pm 0.18$  el autor concluyó que la mayor cantidad de polifenoles totales fue en las hojas y flores.

Santos F<sup>(12)</sup>, en Chimbote en el año 2018, determinaron el contenido de polifenoles de **hojas y flores** de la muestra vegetal (huaranhua) pertenecientes a la clase Magnolipsida, lo cual trabajó con el método extracción exhaustiva con metanol, y cuantificó a los polifenoles utilizando el método de Folin-ciocalteu, en sus resultados obtenidos determinó que la cantidad de polifenoles de la clase magnolipsida, en hojas fue  $91.51 \pm 6.24$  mg de catequina eq/g de muestra seca y flores fue  $51.82 \pm 1.93$  mg de catequina eq/g de muestra seca, respectivamente. Donde concluyó la determinación del contenido de polifenoles las hojas y flores es de manera significativa.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. PLANTA MEDICINAL

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, una planta medicinal es definida como cualquier especie vegetal que las sustancias que la contengan puedan ser empleadas para fines terapéuticos o cuyos metabolitos pueden ser utilizados como modelos para la síntesis de nuevos fármacos en bien de la población.<sup>(13)</sup>

### 2.2.2. PRINCIPALES PARTES<sup>(14)</sup>

**Raíz:** Su función es sostener al vegetal, mediante ella las plantas obtienen nutrientes de la tierra.

**Tallo:** Es el que le da columna a la planta; algunos tallos son delgados y flexibles, otros, como los de los árboles, son leñosos y duros.

**Hoja:** Es la estructura en el que se realiza la fotosíntesis y la respiración.

**Flor:** Es el órgano reproductor en su interior posee todos los órganos que necesita para fabricar el fruto y la semilla.

### 2.2.3. IMPORTANCIA

Las plantas son muy importantes para el medio ambiente sin ellas no podríamos sobrevivir, debido a que purifica los gases presentes en los ecosistemas y son el nacimiento primario de alimento para los seres vivos de la misma forma, las plantas poseen valor para el humano de manera directa, como fuente de alimento; de igual modo para materiales para edificación, leña y papel; también en la importancia médica; y como materia prima de la industria farmacológica.<sup>(14)</sup>

### 2.2.4. DESCRIPCIÓN TAXONÓMICA <sup>(15)</sup>

Esta llamativa especie vegetal, pertenece al orden Asterales. Se encuentra catalogada dentro de la familia Asteraceae, a su período representa la segunda familia con mayor número de especies a nivel mundial. Así mismo pertenece a la tribu *Senecioneae*, y al género *Senecio* .

**Reino:**Plantae

**Clase:**Magnoliopsida

**Orden:**Asterales

**Familia:**Asteraceae

**Género:***Senecio*

**Nombre científico:***Senecio canescens*.

**Nombre común:**Oreja de conejo, wira wira.

### **Descripción de la especie Botánica**

Hierva erguida 25-55 cm de alto, densamente lanosas, hojas basales arrosetadas, peciolo 3-9 cm de largo, 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, revoluto, ápice obtuso, base atenuada densamente lanoso, en ambas caras, visiblemente uninervia en el haz, las hojas superiores son escasas. Flores actinomorfas, hermafroditas isomorfas, corola amarilla tubulosa pentadentada, dientes agudos, ramas de estilo rectangulares. <sup>(16)</sup>

### **Ubicación geográfica y hábitat**

El género *Senecio* representa 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, Tacna, Pasco y Puno, entre los 3500 y 5000 m.s.n.m. En Lima, en las provincias de Canta, Huaral, Huarochirí, Oyón y Yauyos. <sup>(16)</sup>

### **Usos en la medicina tradicional**

Usada como planta medicinal con el nombre de “vira-vira”, “wira-wira”, “oreja de conejo”, “ancosh” y “wila-wila”. Dentro del ámbito nacional, el uso medicinal del género *Senecio*, abarca el tratamiento de afecciones respiratorias, también utilizada para el susto donde se realiza el baño a partir de la decocción de las hojas, además para el frío se calienta la planta en la olla y se frota todo el cuerpo, así mismo tiene propiedades antibacterianas, antirreumática. En todos los casos 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. <sup>(16)</sup>

Así mismo la utilización medicinal tradicional del género *Senecio* en otros países como en Bolivia, Chile y Argentina lo realizan mediante de decocción de sus hojas donde se utiliza como tónico cerebral, así mismo en cuanto a las hojas y tallos es beneficiosa contra los dolores reumáticos y artríticos, la infusión se usa para problema de bronquitis, asma, enfermedades pulmonares, dolores de estómago, náuseas, problemas del corazón y para regularizar la menstruación. <sup>(7,16)</sup>

### **Composición química**

En hojas y flores se encuentran alcaloides, triterpenos, esteroides, fenoles y taninos, en las hojas existe un superior número de metabolitos activos, ya que aquí ocurre la fotosíntesis donde inicialmente ocurre la formación de metabolitos primarios que a su sucesión constituyen los precursores de los metabolitos secundarios, a los alcaloides se les atribuye una acción analgésica, las saponinas cumplen una actividad expectorante, los flavonoides tienen efecto antiinflamatorio, los triterpenos y esteroides se comportan como antisépticos, antibacterianos y anti fúngicos. <sup>(17)</sup>

### **Estudios fitoquímicos preliminares**

Se evidenciaron la presencia de flavonoides a quienes se le atribuirían la capacidad como aclarador de piel (Aquino et al. 2002). Estos metabolitos, acompañado de compuestos fenólicos, saponinas, taninos y quinonas, estarían involucrados en el efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante al mismo

tiempo, los flavonoides y compuestos fenólicos serían responsables de la actividad antibacteriana, tal como señaló Florian (2014) quién estudió esta actividad farmacológica, utilizando otra planta del mismo género. <sup>(18)</sup>

### **Compuestos polifenólicos**

El contenido de polifenoles en las plantas y frutos tiene variaciones que dependen del genotipo, especie, habita, tipo de tierra, grado de madurez, constitución de la tierra, zona geográfica. Además de participar en la función fisiológica de los vegetales, del igual modo son componentes importantes de la dieta humana. El reino vegetal se encuentra abundantemente distribuidos, las plantas que sintetizan miles de compuestos fenólicos diferentes. <sup>(19)</sup>

### **Compuestos fenólicos de la naturaleza**

Los compuestos que influyen en ciertas actividades celulares o fisiológicas de ciertas muestras vegetales son materia de investigación debido a que resulta benéfica para la salud. Uno de estos principales bioactivos son los compuestos fenólicos, estos son metabolitos que están ampliamente distribuidos en el reino vegetal. En su mayoría están localizados en distintas regiones de las plantas y su concentración de ello es distinta de acuerdo a su ciclo de vegetación. <sup>(20)</sup>

Los compuestos fenólicos son causantes de diversas funciones, tales como la asimilación de nutrientes, síntesis proteica, actividades enzimáticas, el proceso de la fotosíntesis, la formación de complejos estructurales, la alelopatía y la defensa ante diferentes factores adversos ambientales. <sup>(20)</sup>

### **Características de los fenoles**

Normalmente los fenoles están asociados al color, las características sensoriales (sabor, astringencia, dureza), las características nutritivas y sus propiedades antioxidantes que estas poseen. La característica antioxidante de los fenoles se debe a la reactividad del grupo fenol. <sup>(7)</sup>

Los fenoles abarcan aproximadamente 8000 compuestos que aparecen en la naturaleza, todos ellos poseen una estructura común: un anillo fenol, un anillo aromático que lleva al menos un sustituyente hidroxilo. Así mismo los polifenoles poseen propiedades antihelmínticas, antihepatotóxicas, antiinflamatorias, antidiarreicas, anti ulcerosas, antivirales, antialérgicas. <sup>(7)</sup>

### **Actividad biológica de los compuestos fenólicos**

Como antioxidantes, los polifenoles pueden proteger las células contra el daño oxidativo y por lo tanto limitar el riesgo de varias enfermedades degenerativas asociadas al estrés oxidativo causado por los radicales libres. El estrés oxidativo se define comúnmente como el desequilibrio entre las especies oxidantes y reductoras a nivel celular en un organismo. <sup>(20)</sup>

### **Los flavonoides**

Los flavonoides son compuestos de bajo peso molecular que comparten un esqueleto común difenilpirano (C6-C3-C6), compuesto por dos anillos fenilo (A y B) ligados a través de un anillo C de pirano heterocíclico. Todos los flavonoides son estructuras hidroxiladas en sus anillos aromáticos, y son por lo tanto estructuras poli fenólicas. <sup>(21)</sup>

### Principales subgrupos

Los compuestos flavonoides son: flavonoles, flavonas, flavanonas (dihidroflavonas), isoflavonas, antocianidinas y flavanoles. Algunos polifenoles son específicos de determinados alimentos (flavanonas en cítricos, isoflavonas). Otros, como la quercetina, se pueden encontrar en un gran número de plantas (frutas, vegetales, cereales, leguminosas, te, vino, etc).<sup>(22)</sup>

Generalmente, los alimentos contienen una mezcla compleja de polifenoles. Además, numerosos factores medioambientales como la luz, el grado de madurez o el grado de conservación, pueden afectar al contenido total de polifenoles. El clima (exposición al sol, precipitaciones) o factores agronómicos (diferentes tipos de cultivos, producción de fruta por el árbol) juegan un papel fundamental. La exposición a la luz es, en particular, uno de los principales condicionantes para determinar el contenido de la mayoría de los polifenoles.<sup>(22)</sup>

### Clasificación de los compuestos fenólicos<sup>(23)</sup>

<b>GRUPO</b>	<b>SUBGRUPO</b>	<b>PROPIEDADES</b>
Fenoles y ácidos fenólicos.	Fenoles sencillos, y ácidos fenólicos.	Antioxidante frente a desordenes cardiovasculares, antiinflamatorio y anticancerígeno.

Cumarinas	Sencillas	Antiinflamatorios, anticoagulantes, Antiespasmódicos.
Lígnanos	Simples, ligninas, ciclolígnanos,	Antiespasmódicos, laxantes, diuréticos.
Flavonoides y compuestos relacionados	Flavonoles, flavona, chalconas, Antocianinas, catequinas, isoflavonoides.	Actividad antioxidante.
Taninos	Taninos hidrolizables y condensados	Agentes quelantes.

### **Contenido de compuestos fenólicos**

Químicamente los compuestos fenólicos están determinados por poseer de uno a más anillos aromáticos con uno o más grupos hidroxilos unidos. Se ha determinado que más de 8.000 estructuras fenólicas están distribuidas en todo el reino vegetal lo cual su gran valor en la naturaleza es importante. <sup>(23)</sup>

### **Técnica de Folin-Ciocalteu (FC)**

Este ensayo se basa en el uso del reactivo de Folin-Ciocalteu, el cual es una mezcla de fosfomolibdato y fosfotungstato. Ambos reaccionan y forman ácido fosfomolibdotungstenico de color amarillo, el cual reacciona con los compuestos fenólicos dando lugar a una coloración azul susceptible a ser determinada espectrofotométricamente a 765nm. El reactivo de Folin-Ciocalteu no es específico a ningún compuesto fenólico. La disociación de un protón fenólico produce un anión fenolato, el cual es capaz de reducir el reactivo de Folin-Ciocalteu. Eso apoya la noción de que la reacción ocurre a través del mecanismo de transferencia de electrón.<sup>(24)</sup>

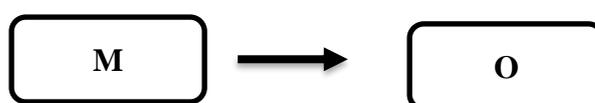
### **III. HIPÓTESIS**

Hipótesis Implícita

## IV. METODOLOGÍA

### 4.1. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación pertenece a un estudio descriptivo observacional de diseño no experimental, tuvo como fin determinar el contenido de polifenoles totales de hojas, flores y raíces del *Senecio canescens*.



**En donde:**

**M:** Extracto metanólico de hojas, flores y raíces de *Senecio canescens*.

**O:** Contenido de polifenoles totales.

### 4.2. Población y muestra

**Población vegetal.**

Es el conjunto de hojas, flores y raíces de *Senecio canescens*, procedentes de las zonas alto andinas de Caraz entre 3038 y 4000 m.s.n.m. de la provincia de Huaylas.

### 4.3. Muestra vegetal:

Se empleó 0,33g de hojas, 0,47g flores y 0,44g de raíces de la muestra vegetal *Senecio canescens*.

#### 4.4. Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Contenido de polifenoles totales en las diferentes partes de <i>Senecio canescens</i> .	Grupo heterogéneo de moléculas que comparten la característica de tener en su estructura de uno a más grupos fenólicos.	Se utilizó el reactivo de Folin Cicalteo, según los valores determinados de absorción a través del espectrofotómetro UV/VIS	mg equivalente en catequina /g de muestra seca.	Cuantitativo de razón.

#### 4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

##### Técnica:

Como técnica se utilizó la observación directa, registro y medición de las absorbancias registradas por el espectrofotómetro.

##### Instrumento:

Los datos recluidos fueron registrados en fichas de recolección de datos.

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

**Recolección:** Se recolectó al alcance 500 kilogramos de hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* en las zonas alto andinas de la provincia de Carhuaz, Centro Poblado Maya, Caserío de Ponkys entre una altura de 3038 y 4000 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) del departamento de Ancash, luego de ello la muestra vegetal fue derivado al Herbarium Truxillense de la Universidad Nacional de Trujillo, para su reconocimiento taxonómico lo cual se registró con el código 59788.

**Selección:** Se seleccionó de manera cuidadosa las muestra que estaban en mejor condición para posteriormente aislar los cuerpos extraños (tierra, paja, mala hierba, hormigas) además de algunas muestras que estaban en mal estado se procedió a desecharlas.

### **Procesamiento de la muestra**

**Lavado:** Se realizó el lavado de las hojas, flores y raíces de manera cuidadosa, para ello se utilizó agua potable y posterior a ello agua destilada.

**Secado:** Además, tanto hojas, flores y raíces de la muestra vegetal se pudieron secar una estufa a una temperatura adecuada en cuanto a las hojas fue de 45°C por 2 días, flores 45°C por 4 horas y raíces 45°C por 8 horas.

**Pulverizado:** Se procedió a pulverizar con el molino de cuchillas las hojas, flores y raíces previamente secadas, con el fin de reducir las partículas para luego ser pesadas aproximadamente 0,45g de cada muestra vegetal.

**Extracto metanólico – MeOH 80% (Extracción exhaustiva):** Para realización la extracción se utilizó la muestra vegetal (hojas, flores y raíces) previamente secada, triturada y pulverizada, lo cual se procedió a pesar cada

muestra para seguidamente añadirle 15mL de metanol al 80% además de 0.1 % de ácido fólico para someterlo al agitador magnético por 30 minutos , para luego centrifugarlo a 6000 rpm por un periodo de 5 minutos, separando así el sobrenadante y colocándose en una fiola de 50mL (envuelto con una capa de aluminio), este procedimiento de extracción se realizó 3 veces, luego se aforo con metanol , para posteriormente llevarlo al análisis.<sup>(25)</sup>

**Determinación de polifenoles totales mediante el método de Folin – Ciocalteu:** En una fiola de 10 mL se agregó 2.5 mL de agua destilada tipo II, seguidamente de añadió el estándar de catequina a concentraciones de (5; 10; 25; 50;75 ppm (mg/L)) y para obtener la curva de calibración de todas las filas, se agregó 100µL de extracto metanólico al 80% de muestra de *Senecio canescens* en una fiola de 10mL luego 500 µL de reactivo de Folin ciocalteu para luego agregarle Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> al 10% y llevarlo a la oscuridad por un tiempo de 5 min, finalmente se lleva al espectrofotómetro a 750 nm para su lectura correspondiente. <sup>(25)</sup>

#### **4.6. Plan de análisis**

Los resultados obtenidos producto del procesamiento de la muestra se organizan en tablas, consignando promedios y desviaciones estándar de las repeticiones de cada muestra, utilizando el Excel y en la comparación se utilizó la prueba de tukey del programa SPSS (Software estadístico versión 25).

V. Matriz de Consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA
Contenido de polifenoles en diferentes partes de <i>Senecio canescens</i> .	¿Cuál será el contenido de polifenoles en las diferentes partes de <i>Senecio canescens</i> ?	<p><b>Objetivo general</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el contenido de polifenoles en extracto metanólico en diferentes partes del <i>Senecio canescens</i>.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el contenido de polifenoles en hojas, flores y raíces de <i>Senecio canescens</i> expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.</li> <li>Comparación del contenido de polifenoles en las hojas, flores y raíces de <i>Senecio canescens</i> expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.</li> </ul>	Implícita	Contenido de polifenoles totales.	Básico.	No experimental.	<p><b>Población vegetal:</b> Conjunto de hojas, flores y raíces de muestra fresca <i>Senecio canescens</i>.</p> <p><b>Muestra vegetal:</b> Se empleó 0,33g de hojas, flores 0,47g, raíces 0,44g de <i>Senecio canescens</i>.</p>

## **VI. PRINCIPIOS ÉTICOS**

- ✓ Según el código de ética para la investigación versión 004 aprobado por acuerdo del Consejo Universitario, se aplicó la integridad científica demostrando veracidad del trabajo de investigación, considerando los riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participen, además del cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad, en donde se recolecto la muestra vegetal necesaria, evitando daños. <sup>(26)</sup>

## VII. RESULTADOS

**TABLA 1:** Contenido de polifenoles en las hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.

Muestra	Polifenoles totales (mg de catequina eq./g de muestra seca )	
		ds
Hojas	16.53	0.65
Flores	21.97	0.24
Raíces	20.45	0.17

**Fuente:** Datos propios de la investigación

**TABLA 2:** Comparación del contenido de polifenoles en la hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.

Muestra	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Hojas	3	16,53		
Raíces	3		20,45	
Flores	3			21,97
Sig.		1,000	1,000	1,000

Prueba Post-Hoc Tuckey \* Valor  $p < 0.05$  (significativo); \*\* Valor  $p > 0.05$  (no Significativo).

## 7.1. Análisis de resultados

El presente trabajo se pretendió determinar el contenido de polifenoles de las diferentes partes del *Senecio canescens* (WIRA WIRA), lo cual quedo determinado al apreciarse el contenido de polifenoles según los resultados obtenidos.

*Canescens* es ampliamente utilizada para el tratamiento de afecciones respiratorias, por su actividad analgésica, antibacteriana, antirreumática y aclaradora de piel; incluso se dispensa en establecimientos de salud (EsSalud). Sin embargo, existe aún vacíos científicos con respecto a las actividades terapéuticas de los compuestos aislados; además, de la seguridad y efectividad del uso de la planta, en personas. Por lo que es necesario el estudio profundo de esta planta medicinal, con un enfoque principalmente etnofarmacológico y toxicológico, sin descuidar la identificación estricta de la planta, Según estudios de Yang y colaboradores en una investigación sobre los compuestos químicos y las propiedades farmacológicas en más de 1500 plantas del género *Senecio*, reportan la presencia de quercetina (efectos antiinflamatorios y antioxidantes además de matar las células cancerosas) así mismo la apigenina (depresión, ansiedad y cáncer).<sup>(9)</sup>

Así mismos estudios fitoquímicos preliminares se evidenciaron la presencia de flavonoides estos metabolitos, acompañados de compuestos fenólicos, saponinas, taninos y quinonas, estarían involucrados en el efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante al mismo tiempo, los

flavonoides y compuestos fenólicos tal como señaló Florian (2014) quién estudió esta actividad farmacológica, utilizando otra planta del mismo género. <sup>(17)</sup>

Se utilizó aproximadamente 0,33g de hojas, flores 0,47g y raíces 0,44g de la muestra vegetal los cuales fueron procedentes de las zonas alto andinas de la provincia de Carhuaz. Para la determinación de fenoles totales se utilizó el método de Folin – Ciocalteu que se basa en el uso del reactivo de Folin-Ciocalteu, el cual es una mezcla de fosfomolibdato y fosfotungstato ambos reaccionan y forman ácido fosfomolibdotungstenico de color amarillo, el cual reacciona con los compuestos fenólicos dando lugar a una coloración azul susceptible a ser determinada espectrofotométricamente a 750nm. En los resultados obtenidos en la **tabla 1** sobre el análisis del contenido de polifenoles dio como resultado hojas  $16.53 \pm 0.65$ , flores  $21.97 \pm 0.24$  y raíces  $20.45 \pm 0.17$ , todos estos expresados en mg de catequina eq. /g de muestra seca por ello se concluye que el extracto metanólico de las diferentes partes del *Senecio canescens*, posee gran contenido de polifenoles, estos resultados encontrados guarda relación con el trabajo realizado por Sanchez M, Anicama P<sup>(9)</sup>, en Perú en el año 2015 en la Universidad San Luis Gonzaga, dichos autores llevaron a cabo un estudio sobre el contenido de polifenoles del extracto etanólico de **hojas y flores** de la especie vegetal “Huamanpinta”, pertenecientes a la familia Asterácea donde para el contenido de polifenoles pesaron el extracto seco de hojas y flores disolviéndolas en 5mL de metanol y tomaron 300uL de la muestra diluida y las colocaron en 3 tubos de ensayo posteriormente adicionaron 450uL del reactivo de Folin a cada uno de los tubos y la dejaron

reposar en oscuridad por 5 minutos, luego adicionaron 450ul de carbonato de sodio y 1800uL agua destilada y la dejaron reposar 30 min en la oscuridad y en el espectrofotómetro lo leyeron a una longitud de onda de 760 nm, y determinaron en su estudio que el contenido de polifenoles en hojas fue de  $51,8 \pm 1,27$  y flores  $3554,2 \pm 1,9$  mg EAG/g extracto lo cual superaron a otras especies nativas como la tara y el camu camu, uña de gato, yacón y maca, concluyendo el valor significativo sobre el número de polifenoles presentes en la muestra de la familia Asterácea.

**En la tabla 2,** Según la prueba de Tukey podemos afirmar con un nivel significación que el contenido promedio de polifenoles totales en las flores es mayor que en las raíces y hojas, así mismo que el contenido de polifenoles en las hojas es menor que en las demás partes de la planta analizada dichos resultados lo comparamos con el autor Santos F<sup>(12)</sup>, en Chimbote en el año 2018, determinaron el contenido de polifenoles de **hojas y flores** de la muestra vegetal (huanhua) pertenecientes a la clase Magnolipsida, lo cual trabajó con el método extracción exhaustiva con metanol y cuantifico a los polifenoles utilizando el método de Folin-ciocalteu, en sus resultados obtenidos determino que la cantidad de polifenoles en hojas fue  $91.51 \pm 6.24$ mg y flores  $51.82 \pm 1.93$ mg de catequina eq /g de muestra seca, respectivamente. Donde concluyo la determinación del contenido de polifenoles las hojas hay mayor contenido de polifenoles.

Esta investigación brindo un aporte a la población sobre el contenido de polifenoles en diferentes partes de (*Senecio canescens*) quedando determinada que en las flores posee mayor contenido de polifenoles y a partir de ello se brinde información a la población sobre su contenido para el beneficio de la salud, a partir de esta especie vegetal y además a los investigadores que diariamente están en búsquedas de nuevos metabolitos para la síntesis de nuevos medicamentos.

## VIII. CONCLUSIONES

- ✓ Se logró determinar el contenido de polifenoles en hojas, flores y raíces de *Senecio canescens* expresados en mg equivalente en catequina/g de muestra seca.
  
- ✓ Se logró brindar un aporte a la población sobre el análisis del contenido de polifenoles en hojas dio como resultado  $16.53 \pm 0.65$ , flores  $21.97 \pm 0.24$ , raíces  $20.45 \pm 0.17$ , todos estos expresados en mg de catequina eq. /g de muestra seca.
  
- ✓ Se determinó con un nivel significación que el contenido promedio de polifenoles totales en las flores es mayor que en las raíces y hojas, así mismo que el contenido de polifenoles en las hojas es menor que en las demás partes de la planta analizada.

## **ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

- ✓ El presente trabajo de investigación puede servir como una nueva fuente de información para posteriores investigaciones sobre esta muestra vegetal *Senecio canescens* (WIRA WIRA) en sus diferentes partes así mismo como estudio para la síntesis de nuevos medicamentos y su uso en beneficio de la salud.

## IX. REFERENCIAS BIBLOGRAFICAS:

1. Choquelahua Y, Illesca J. Potencial Actividad antiinflamatoria de la crema a partir de las lactonas sesquiterpénicas aisladas de las testas de Persea americana Mill “Palta Fuerte” sobre ratones albinos [Tesis].Perú. Universidad Norbert Wiener.2018 [citado 15 de agosto 2022]. Disponible: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1861/TITULO%20Illesca%20Ram%C3%B3n%20Jenny.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Chuctaya H, Roque W. Investigación de las tesis realizadas sobre plantas medicinales y alimenticias [Tesis].Perú. Universidad Norbert Wiener.2018 [citado 15 de agosto 2022]. Disponible: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1771/TITULO%20-%20Roque%20Magno%2c%20%20Wilfredo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Harkous A. Efectos de los polifenoles en el tratamiento de la esclerisis multiple. THERAPEÍA [Internet] 2019 [Consultado 15 de agosto 2022]; 121-154.Disponible en: <file:///C:/Users/Administrador/Downloads/Dialnet-EfectosDeLosPolifenolesEnElTratamientoDeLaEscleros-6926204.pdf>
4. Vicente M. Determinación de capacidad antioxidante y fenoles totales en frutos de Vitis Vinifera L. “vid”, del Valle de Cañete [Tesis].Perú. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.2019. [citado 15 de agosto 2022]. Disponible: <https://1library.co/document/ynl70rkq-determinacion-capacidad-antioxidante-fenoles-totales-semillas-vinifera-canete.html>
5. Gallegos M. Las plantas medicinales: usos y efectos en el estado de salud de la población rural de Babahoyo[Tesis].Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2015. [citado 15 de agosto 2022].Disponible:

[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880037/las-plantas-medicinales-usos-y-efectos-en-el-estado-de-salud-de\\_iHP5e7s.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880037/las-plantas-medicinales-usos-y-efectos-en-el-estado-de-salud-de_iHP5e7s.pdf)

6. Ramirez K, Velasquez S, Rodríguez C, Silva E, Villarreal T. *Culcitium canescens* Humb. & Bonpl. (Asteraceae): Una revisión etnobotánica, etnofarmacológica y fitoquímica *Ethnobotany Research & Applications*.2020;19(19):1-14 .Disponible en:  
<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/1815-Article%20Text-11055-1-10-20200309.pdf>
7. Martínez E. Determinación de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de extractos acuosos de hojas de *Vernonanthura patens* (Kunth) h. Rob (Asterácea) [Tesis].Ecuador. Universidad de Guayaquil.2017. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
[file:///C:/Users/INFORMATIC/Downloads/519-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1667-1-10-20191011%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/INFORMATIC/Downloads/519-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1667-1-10-20191011%20(1).pdf)
8. Vargas H. Contenido de flavonoides y fenoles totales en hojas de tres especies del género *Senecio* y determinación de su actividad antioxidante in vitro en Ayacucho [Tesis].Perú. Universidad Nacional de san Cristóbal de Huamanga.2018 [citado 15 de agosto 2022]. Disponible en:  
[http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/2631/1/TESIS%20Far489\\_Var.pdf](http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/2631/1/TESIS%20Far489_Var.pdf)
9. Sanchez M, Anicama P. contenido de polifenoles totales y actividad antioxidante in vitro del extracto etanólico de hojas y flores de *Chuiraga spinosa huamanpinta*. [Tesis].Perú. Universidad de San Luis Gonzaga de Ica.2015. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/2277>

10. Vásquez A, Américo C, Ramos N. Polifenoles y actividad antioxidante del extracto etanólico de *Gentianella dianthoides* (Kunth) Fabris y elaboración de una crema dermocosmética. [Tesis].Perú. Universidad Nacional Mayor De San Marcos.2018. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/8635>
11. Millones C. Contenido de polifenoles y actividad antioxidante en *Sonchus oleraceu l.* "CERRAJA". [Tesis].Perú. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2018. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18350/CAPACIDAD%20ANTIOXIDANTE\\_MILLONES\\_AGUILAR\\_CYNTHIA\\_VIRIDIAN\\_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18350/CAPACIDAD%20ANTIOXIDANTE_MILLONES_AGUILAR_CYNTHIA_VIRIDIAN_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Santos F. Contenido de polifenoles y actividad antioxidante de las hojas y flores de *Tecoma stans L. (Huaranhua)*. [Tesis] Perú, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2019. [citado 15 de agosto 2022]. Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22041/CAPACIDAD\\_ANTIOXIDANTE\\_SANTOS%20TORIBIO\\_%20FLORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/22041/CAPACIDAD_ANTIOXIDANTE_SANTOS%20TORIBIO_%20FLORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
13. Espejo C. Etnobotánica de las plantas medicinales del caserío el edén, provincia de Sánchez Carrión - La Libertad [Tesis]. Perú, Universidad Nacional de Cajamarca.2019. [citado 15 de agosto 2022]. Disponible en:  
<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3701/ETNOBOT%C3%81NICA%20DE%20LAS%20PLANTAS%20MEDICINALES%20DEL%20CASER%3%8DO%20EL%20ED%3%89N,%20PROVINCIA%20DE%20S%C3%81NCHEZ%20CARRI%C3%93N%20-%20LA%20LI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Condori Y, Condori M. Plantas medicinales usadas durante el puerperio en las comunidades del distrito de Palca a 3650 m.s.n.m. [Tesis]. Perú,

Universidad nacional de Huancavelica.2018. [Consultado 04 de abril del 2021]. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:

[https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915622/plantas-medicinales-usadas-durante-el-puerperio-en-las-comunida\\_dKgK8d8.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/915622/plantas-medicinales-usadas-durante-el-puerperio-en-las-comunida_dKgK8d8.pdf)

15. Chilquillo H, Cervantes R. Efecto antiinflamatorio, analgésico y antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Senecio canescens* (Humb. & Bonpl.) “vira-vira” [Tesis]. Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2017. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6416/Chilquillo\\_th.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6416/Chilquillo_th.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Cadillo K. Polifenoles, flavonoides y actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Luma chequen* (Molina) A. Gray “Arrayan” [Tesis]. Perú, Universidad Mayor De San Marcos.2020. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
[https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15624/Cadillo\\_ek.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/15624/Cadillo_ek.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. De la cruz A. Acción antimicrobiana del extracto .etanolico del *Gnaphalium vira vira* (WIRA WIRA). [Tesis].Perú, Universidad Nacional del Altiplano.2015. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/391/EPG464-00464-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Lezama K. Determinación de los compuestos fenólicos y capacidad antioxidante del aceite de uva (*vitis vinífera*) obtenido con y sin tratamiento enzimático. [Tesis].Perú. Universidad Nacional Agraria .2017. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3005/Q02-L49-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

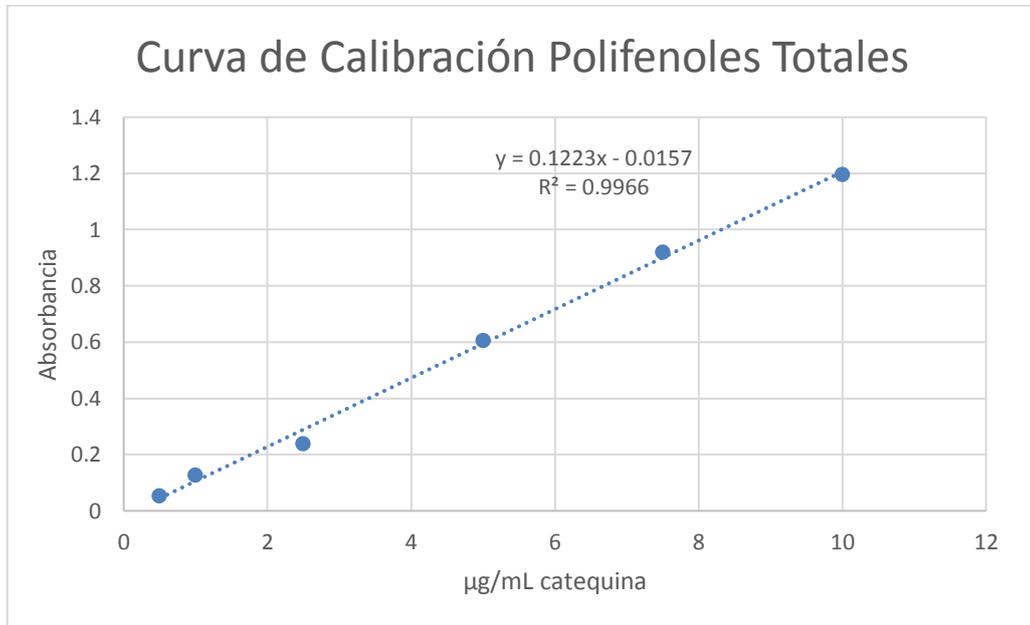
19. Quiñones S. Caracterización y determinación del contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante del fruto de sanke (*Corryocactus brevistylus*). [Tesis].Perú. Universidad Nacional de Huancavelica .2017. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1094/TP-UNH.AGROIND%200035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Villanueva J. Cuantificación de polifenoles totales en flor de *Senna reticulata*. [Tesis]. Perú. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2016. [citado 15 de agosto 2022]. Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/386/POLIFENOLAS\\_FOLIN\\_CIOCALTEU\\_VILLANUEVA\\_ALAYO\\_JAREK\\_BRYAN.pdf?sequence=1](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/386/POLIFENOLAS_FOLIN_CIOCALTEU_VILLANUEVA_ALAYO_JAREK_BRYAN.pdf?sequence=1)
21. Bazalar J. Evaluación de la actividad antioxidante y antihepatotóxica de la pulpa de mango (*Mangifera indica* L.) en ratas con toxicidad hepática inducida por tetracloruro de carbono. [Tesis]. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.2018. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/8466/Bazalar\\_pj.pdf?Sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/8466/Bazalar_pj.pdf?Sequence=1&isAllowed=y)
22. Ramirez J, Velasquez S, Rodríguez C, Villarreal V, Torre L. Rev. *Culcitium canescens* Humb. & Bonpl. (Asteraceae): una revisión etnobotánica, etnofarmacológica y fitoquímica. 2020;19(20):1-14 .Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/339940811\\_Culcitium\\_canescens\\_Humb\\_Bonpl\\_Asteraceae\\_una\\_revision\\_etnobotanica\\_etnofarmacologica\\_y\\_fitoquimica](https://www.researchgate.net/publication/339940811_Culcitium_canescens_Humb_Bonpl_Asteraceae_una_revision_etnobotanica_etnofarmacologica_y_fitoquimica)
23. Eusebia K. Capacidad antioxidante y contenido de flavonoides entre las semillas de Chía negra (*salvia nativa*) y Chía blanca (*salvia hispánica* L.)

[Tesis]. Perú, Universidad Nacional del Altiplano.2015. [Citado 04 abril 2021]. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2376>

24. Rugelio L. Cuantificación de antioxidantes contenidos en el café (cofeeaa arabica) verde y tostado procedente de Veracruz. [Tesis]. México, Universidad Autónoma del estado de México. 2017. [Citado 04 abril 2021]. [citado 15 de agosto 2022].Disponible en:  
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/67543/Luis%20Angel%20Rugelio%20Garc%C3%ADa-split-merge.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
25. Singleton V, Rosii J. Colorimetría de fenólicos totales con reactivos ácido Fosfomolibdico-Fosfotúngstico. Rev. Americana de Enología y Viticultura 2018. 16 (2) pp.144-158. Disponible en:  
<https://www.ajevonline.org/content/16/3/144.article-info>
26. Código de ética para la investigación. Versión 004 [Internet].Pag.3\_6. [En línea] Disponible en:  
<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/C%C3%B3digo%20de%20Etica.pdf>

## ANEXOS

### Fotografías de las Curvas de Calibración



**Figura 1:** Curva de calibración de polifenoles totales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO  
HERBARIUM TRUJILLENSE (HUT)  
FLORA PERUANA



Familia: Asteraceae  
 Nombre Científico: *Senecio canescens* (Bonpl.) Cuatrec  
 N. Vulgar: "Wira Wira" Det. Per: Herbario HUT  
 Hábito: Hierba erguida 25-55 cm de alto, densamente lanosa, tallo florífero, cilíndrico, hojas basales arrosetadas  
 Procedencia: Unchus  
 Prov.: Huaraz Región/Dpto.: Ancash  
 Hábitat: Zonas Altiandinas de Huaraz  
 Altitud: 3038 m.s.n.m. 09°31'38"S-77°32'00"O  
 Fecha: 16/04/19  
 Colector(es): Teresa Hilda Alvarado Figueroa  
 N°:  
 Institución: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote

**Recolección**



**Selección**



**Lavado**



**Pulverizado**



## Flores



## Hojas



## Raíces

