

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**



**UPLA**

**TESIS**

**Título:** **ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *Marrubium Vulgare L.* “CORONILLA” E IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES FITOQUÍMICOS.**

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

**Autora:** **Bach. Zendi Quispe Auqui**

**Asesor:** **Mg. Beatriz Rafael Peña**

**Línea de  
Investigación**

**Institucional:** **Salud y Gestión de la Salud**

**Fecha de inicio  
Y culminación**

**De investigación:** **Enero 2021 a Enero 2023**

**Huancayo – Perú**

**2023**

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque me da la vida y la salud para cumplir mis objetivos y por ser mi fuerza espiritual en todos los momentos de mi vida.

A mis padres quien es mi fuente de inspiración, este logro es de ustedes por guiarme diariamente e impulsar el cumplimiento de mis metas. También a cada uno de los profesionales Químicos Farmacéuticos de la Universidad Peruana Los Andes por su apoyo incondicional.

*Zendi Quispe Auqui*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco al forjador de mi camino, a mi padre celestial, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo al creador, de mis padres y de las personas que amo, con mi más sincero amor.

*Zendi Quispe Auqui*

# CONSTANCIA

## DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, hace constar por la presente, que el Informe Final de Tesis titulado:

### ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DEL EXTRACTO ETANÓLICO DE HOJAS DE *Marrubium vulgare* L. "CORONILLA" E IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES FITOQUÍMICOS

Cuyo autor (es) : **QUISPE AUQUI ZENZI**  
Facultad : **CIENCIAS DE LA SALUD**  
Escuela Profesional : **FARMACIA Y BIOQUÍMICA**  
Asesor (a) : **MG. RAFAEL PEÑA BEATRIZ**

Que fue presentado con fecha: 02/03/2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 13/03/2023; con la siguiente configuración del software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía
- Excluye citas
- Excluye cadenas menores a 20 palabras
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de 18%.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el Artículo N° 11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el 30%. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud.

Observaciones: Se analizó con el software dos veces.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 13 de marzo de 2023

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES  
Facultad de Ciencias de la Salud



*[Firma]*  
**P.D. EDITH ANCCO GÓMEZ**  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 106 - DUI - FCS - UPLA/2023

c.c.: Archivo

## INTRODUCCIÓN

La tesis titulada actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla" e identificación de los componentes fitoquímicos. pertenece a la línea de investigación salud y gestión de la salud. Este estudio trata sobre la evaluación de la actividad antioxidante encontrados en las hojas de "Coronilla" el cual puede establecer una posible utilidad medicinal o industrial. De esta manera, surgió la necesidad de valorar sus componentes fitoquímicos y su actividad antioxidante. El objetivo de la investigación fue evaluar la actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla" utilizando DPPH sobre el componente fitoquímico (polifenoles, flavonoides y taninos). Se determinó las características fisicoquímicas de las hojas *Marrubium Vulgare L.* "coronilla". Se utilizó la estufa conectivo adecuado para la deshidratación de hojas de "coronilla" y finalmente determinó el contenido de componentes fitoquímico y la actividad farmacológica en base a la prueba de decoloración del DPPH y de la actividad antioxidante el que se expresó en porcentaje de inhibición en relación a la concentración de sustancias fitoquímicas. La investigación no amerita hipótesis, por tratarse de una investigación de nivel descriptiva.

En el capítulo I. la investigación consistirá en la evaluación de realidad problemática, la cual describe el uso medicinal que tiene esta planta silvestre de la "Coronilla", el cual es una gran solución y favoritismo por la población del mundo, especialmente el uso de extractos naturales que tiene un virtual farmacológico, principalmente porque muchas enfermedades degenerativas no transmisibles se previenen con el uso de estos ingredientes naturales. En consecuencia, se creó la siguiente cuestión general. ¿Cuál es la relación de los

componentes fitoquímicos del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” con la actividad antioxidante?

En el capítulo II. se desarrollará la recopilación de antecedentes relacionados al tema de indagaciones llevadas a cabo a nivel internacional y nacional, la validación conceptual y científica que permitirá centralizar la investigación en términos utilizados en estudios de este tipo.

En el capítulo III. Dado que la investigación es de carácter descriptivo, cabe señalar que no se formulan hipótesis; no obstante, se tiene en cuenta la definición conceptual y operativa adecuada de la variable.

En el capítulo IV. se desarrollará la metodología empleada para el desarrollo a la aplicación de la estrategia del método científico, el tipo de la investigación propuesta según el propósito es de tipo básica, un nivel de investigación de tipo descriptiva con nivel de enfoque cuantitativo, usando como población las hojas de “Coronilla”, los cuales serán analizados mediante técnicas de laboratorio.

En el capítulo V. se detalla los resultados obtenidos mediante los análisis de laboratorio, los cuales están detallados en cuadros y gráficos, que serán interpretados, esta información fue almacenada y procesada el software Microsoft Excel 2020.

Finalmente, la investigación concluye que la relación entre actividad antioxidante y componente fitoquímico en desviación estándar es de 3, 16 en contenido de taninos y actividad antioxidante, el tanino se encuentra en abundante en las hojas de *Marrubium Vulgare L.* "coronilla". Los componentes fitoquímicos en promedio son: polifenoles en 128,11 mg EAG/g, taninos con 140,1mg EAT/g 8 y flavonoides con encontrados son 48, 82 mgEQ/g, reportando en mayor cantidad los taninos en el capítulo V y VI se presentan el cronograma, referencias y anexos de la tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>iv</b>
<b>CONTENIDO DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>CONTENIDO DE FIGURAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>14</b>
<b>1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1.DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2.DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>16</b>
1.3.1.Problema general .....	16
1.3.2.Problemas específicos.....	16
<b>1.4.JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>16</b>
1.4.1.Social	16
1.4.2.Teórica .....	17
1.4.3.Metodológica .....	17
<b>1.5.OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
1.5.1.Objetivo general .....	18
1.5.2.Objetivos específicos.....	18
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>19</b>
<b>2.MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1.ANTECEDENTES DE ESTUDIO</b> .....	<b>19</b>
2.1.1.Internacionales.....	19
2.1.2.Nacionales .....	24
<b>2.2.BASES TEÓRICAS</b> .....	<b>26</b>
2.2.1.Planta “coronilla” .....	26
2.2.2.Taxonomía.....	26
2.2.3.Composición química .....	27
2.2.4.Usos y aplicaciones .....	28
2.2.5.Actividad antioxidante.....	29
2.2.6.Métodos de extracción de antocianinas .....	31
2.2.6.1.Método DPPH .....	31
2.2.6.2.Método ABTS .....	31

<b>2.3.MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>32</b>
2.3.1.Marrubium Vulgare L.....	32
2.3.2.Componente Fitoquímico .....	33
2.3.3.Radicales libres.....	33
2.3.4.Antioxidantes.....	33
2.3.5.Compuestos fenólicos.....	33
2.3.6.Flavonoides.....	34
2.3.7.Actividad antioxidante.....	34
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>35</b>
<b>3.HIPÓTESIS.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1.Hipótesis general.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.Variables.....</b>	<b>35</b>
3.2.1.Variable independiente .....	35
3.2.2.Variable dependiente .....	35
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>37</b>
<b>4.METODOLOGÍA.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1.Método de investigación.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2.Tipo de investigación .....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.Nivel de investigación .....</b>	<b>37</b>
<b>4.4.Diseño de investigación .....</b>	<b>38</b>
<b>4.5.Población y muestra .....</b>	<b>38</b>
4.5.1.Población.....	38
4.5.2.Muestra.....	38
<b>4.6.Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>39</b>
4.6.1.Técnicas de recolección de datos.....	39
4.6.2.Instrumentos de recolección de datos.....	39
<b>4.7.Técnicas de análisis de la caracterización de los marrubium vulgare l.....</b>	<b>39</b>
4.7.1.Proceso de la investigación.....	39
<b>4.8.Procedimiento de las técnicas de investigación a nivel de laboratorio .....</b>	<b>41</b>
4.8.1.Técnicas de la caracterización de la Actividad antioxidante de las hojas de Marrubium Vulgare L. “Coronilla” .....	41
<b>4.9.Técnicas de análisis de la caracterización de los Marrubium Vulgare L.....</b>	<b>43</b>
4.9.1.Diseño Experimental .....	43
<b>4.10.Aspectos éticos de la investigación .....</b>	<b>43</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>45</b>



<b>5.RESULTADOS .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1.Resultados de las características físicas de hojas de Marrubium Vulgare L.....</b>	<b>45</b>
5.1.1.Contenido de humedad .....	45
5.1.2.Metabolitos secundarios .....	46
5.1.3.Componentes fitoquímicos .....	47
5.1.4.Actividad antioxidante.....	48
<b>5.2.Análisis y discusión de resultados .....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXO N° 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO N° 03: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO N° 04: COMPROMISO DE AUTORÍA – DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO N° 05: RESULTADO DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO N° 06: REPORTE DE LABORATORIO UNCP .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO N° 07: PANEL FOTOGRÁFICO .....</b>	<b>72</b>

## CONTENIDO DE TABLAS

<b>Tabla 01.</b> Protocolo del ensayo de DPPH.....	<b>41</b>
<b>Tabla 02.</b> Contenido de humedad de hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla” (% de humedad).....	<b>44</b>
<b>Tabla 03.</b> Tamizaje Fitoquímico de los metabolitos secundarios en hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla,”.....	<b>45</b>
<b>Tabla 04.</b> Equivalente de componentes fitoquímicos en hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”.....	<b>46</b>
<b>Tabla 05.</b> actividad Antioxidante - DPPH (% de Inhibición) en las hojas en <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”.....	<b>47</b>

## CONTENIDO DE FIGURAS

<b>Figura 01.</b> Esquema Experimental de acondicionamiento de hojas de <i>Marrubium Vulgare</i> L. “Coronilla” para la obtención de extracto etanólico36.....	<b>39</b>
<b>Figura 02.</b> Esquema Experimental de obtención de extractos etanólicos a partir de hojas deshidratadas de <i>Marrubium Vulgare</i> L. “Coronilla”36.....	<b>40</b>
<b>Figura 03.</b> Variación del % de humedad en las hojas de <i>Marrubium Vulgare</i> L.....	<b>45</b>
<b>Figura 04.</b> Promedio de los componentes fitoquímicos en mg/gr de las hojas de <i>Marrubium Vulgare</i> L.....	<b>47</b>
<b>Figura 05.</b> Concentración de actividad antioxidante en tres muestras de <i>Marrubium Vulgare</i> L.....	<b>48</b>

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad cualificar el componente fitoquímico como el tanino por medio de la prueba de ABTS de actividad antioxidante determinado por el método folin - ciocalteu y el método de la gelatina porcina, el cual confirma la presencia de dicho antioxidante en el extracto de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* El radical 2,2-difenil-1-picril hidrazilo (DPPH), de color violeta intenso, cuya longitud de onda de absorbancia máxima es de 517 nm, sirvió de base para este experimento. El radical DPPH se disolvió en metanol a una concentración de 20 mg/mL, recién sintetizado. Así mismo, en función de la actividad detectada, se elaboraron soluciones metanólicas de los extractos investigados en concentraciones comprendidas entre 1 y 200 g/mL. Para realizar el análisis de componente fitoquímico para obtener los extractos adecuados, la droga bruta se extrajo sucesivamente por maceración con éter etílico y agua. A continuación, estos extractos se analizarán mediante diversos ensayos, entre ellos: FeCl<sub>3</sub>, Dragendorft, Mayer, Wagner, Feeling, Liberman-Burchard, Baljet y Bortrager. Los componentes fitoquímicos como flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides y terpenoides tienen varias propiedades biológicas que incluyen antioxidantes.

**Palabras clave:** Fitoquímicos, actividad antioxidante, metabolitos secundarios, Huayucachi, “coronilla”.

## ABSTRACT

The purpose of this research was to qualify the phytochemical component such as tannin by means of the ABTS test of antioxidant capacity determined by the folin-ciocalteu method and the porcine gelatin method, which confirms the presence of said antioxidant in the extract of the leaves of *Marrubium Vulgare L.* This test found that the radical 2,2-diphenyl-1-picryl hydrazyl hydrate (DPPH) has an intense violet color, whose wavelength of maximum absorbance is 517 nm. A freshly prepared methanolic solution of the 20 mg/mL DPPH radical was used. Likewise, methanolic solutions of the extracts under study were prepared in a concentration range of 1 to 200 µg/mL according to the activity found. To carry out the analysis of the phytochemical component, the crude drug was successively extracted by maceration with ethyl ether and water, to obtain the corresponding extracts, which will be subjected to different tests such as: FeCl<sub>3</sub>, Dragendorft, Mayer, Wagner, Feeling, Liberman- Burchard, Baljet and Bortrager. Phytochemical components such as flavonoids, tannins, saponins, alkaloids, and terpenoids have various biological properties including antioxidant.

**Keywords:** Phytochemicals, antioxidant capacity, secondary metabolites, Huayucachi, "coronilla".

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La población en el mundo desde tiempos inmemoriales encontró bienestar en la naturaleza en el uso de las plantas medicinales. El efecto curativo de la medicina tradicional normalmente se basa en la aplicación de diferentes plantas medicinales y con frecuencia en un rito especial que solamente conoce el curandero o médico tradicional. Durante la evolución de las poblaciones en el mundo se desarrolló un conocimiento profundo del efecto curativo de las plantas dentro de cada civilización. Hasta nuestros días, pero con el paso del tiempo muchas especies ya son escasas.<sup>1</sup>

Se prevé que en los próximos 20 años se obtendrán muchos fármacos novedosos a partir de plantas medicinales. Sin embargo, esto sólo será posible si botánicos, farmacólogos y químicos especializados en productos naturales colaboran estrechamente.<sup>2</sup>

La especie vegetal *Marrubium Vulgare L.* Desde la antigüedad, se ha utilizado con frecuencia en procedimientos medicinales convencionales que se han transmitido de generación en generación, muchos de los cuales se han perdido irremediablemente. En

este contexto, proponemos la necesidad de realizar la investigación, el cual consideramos de trascendental importancia porque permitirá mantener y dar a conocer la composición fitoquímica y actividades antioxidante de las hojas deshidratadas de *Marrubium Vulgare L.* y también determinar mediante un análisis espectrofotométrico cuantitativamente los metabolitos secundarios presentes de la especie *Marrubium Vulgare L.* y su relación con la actividad farmacológica<sup>15</sup>.

Los verdaderos propietarios de las plantas medicinales pueden ser criaturas inmortales que nunca han sido humanas o espíritus en un mundo al que sólo pueden acceder los chamanes, según la historia de la comunidad. En consecuencia, la historia mítica de la planta es esencial para entender cómo utilizarla porque explica por qué la utiliza la comunidad<sup>21</sup>.

## **1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

La investigación se desarrollará en el Laboratorio de la facultad de ingeniería en la industria alimentaria, Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), ubicado en la Av. Mariscal Castilla N° 3909, Distrito de Tambo, Provincia de Huancayo, Departamento de Junín. Las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “coronilla” serán cosechadas en el anexo de colpa, del distrito de Huayucachi. Dicho material vegetal será identificado su taxonomía en los laboratorios del Museo de Historia natural de la Universidad nacional Mayor de San Marcos. Posteriormente las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “coronilla” se deshidratará por el método del secador estufa convectiva para la obtención de hojas en polvo de coronilla y evaluar su componente fitoquímico y actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas de *Marrubium Vulgare L.*

### **1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál será la actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- a) ¿Cuál será el porcentaje de humedad de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”?
- b) ¿Cuáles serán los metabolitos secundarios del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” mediante el tamizaje fitoquímico?
- c) ¿Cuáles serán los componentes fitoquímicos de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”?

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

#### **1.4.1. Social**

El uso de extractos naturales con potencial farmacológico, en particular, es una gran alternativa y preferencia para la población mundial en la actualidad. Esto se debe a que el uso de este tipo de sustancias naturales puede prevenir muchas enfermedades degenerativas no transmisibles, mientras que el uso de medicamentos sintéticos está actualmente vinculado a problemas de salud experimentados por la población mundial, y el objetivo del estudio es fomentar el uso de productos naturales.



Por otro lado, el deshidratado de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, fomentará la industrialización de esta planta medicinal autóctona de la región central, lo que beneficiará a la economía de las comunidades rurales al aumentar la demanda debido a las capacidades medicinales, lo que añadirá valor a la planta.

#### **1.4.2. Teórica**

La investigación que se desarrollará, en base a antecedentes e información en lo referente a deshidratado, perfil fitoquímico y actividad farmacológica de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, dado que el uso de estas fuentes naturales se está expandiendo en la economía globalizada como materia prima alternativa, esto promueve el uso de estos productos deshidratados en extractos naturales en la medicina complementaria. Por otro lado, pueden prevenir enfermedades degenerativas no transmisibles por sus cualidades antioxidantes y farmacológicas, de ahí su importancia en el negocio farmacéutico.

#### **1.4.3. Metodológica**

Para el desarrollo de la investigación se utilizará dos métodos de deshidratado de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” utilizando una estufa convectiva para evaluar el efecto de deshidratado sobre el perfil fitoquímico, actividad antioxidante y actividad farmacológica cuantitativamente.<sup>32</sup>.

## **1.5. OBJETIVOS**

### **1.5.1. Objetivo general**

Evaluar la actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “coronilla”

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar el porcentaje de humedad de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”.
- b) Determinar los metabolitos secundarios del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” mediante el tamizaje fitoquímico.
- c) Identificar los componentes fotoquímicos de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

##### **2.1.1. Internacionales**

Lodhi S. *et al.*<sup>5</sup>, en su artículo sobre los aspectos fitoquímico y farmacológico de *Marrubium Vulgare L.* de la familia: Lamiaceae, indica que es ampliamente utilizado como una hierba remedio para la tos crónica y los resfriados. Se usa en varios trastornos relacionados con la piel, el hígado, el estómago, el corazón y sistema inmune. Las indagaciones en diferentes partes de *Marrubium Vulgare L.* han reportado presencia de flavonoides, esteroides, terpenoides, taninos, saponinas y aceites volátiles (0.05%). Su actividad farmacológica se traduce como anticonceptivo, antiespasmódico, antihipertensivo, antidiabético, gastro protector, antiinflamatorio, antimicrobiano, anticancerígeno, antioxidante y anti hepatotóxico. Además, presenta potencial terapéutico en el tratamiento de afecciones inflamatorias, trastornos hepáticos, dolor, afecciones cardiovasculares, gástricas y diabéticas.

Amri B. *et al.*,<sup>6</sup> en la investigación sobre la composición fitoquímica y propiedades antioxidantes y cicatrizantes de extracto de hojas de *Marrubium Vulgare L.* El objetivo fue determinar el efecto de curación de heridas de *Marrubium Vulgare L.*, Para este fin, el extracto metanólico se preparó y se sometió a una investigación fitoquímica, cuantificar la cantidad de *Marrubiina* a través de RMN y extraer la huella fitoquímica a través de alta cromatografía líquida de rendimiento: ultravioleta / fotodiodo-array-detección-electrospray / masa (HPLC-UV / PAD-ESI / MS) análisis. Por último, las propiedades antioxidantes y el potencial farmacológico de curación de heridas.

Ahvazi M. *et al.*,<sup>7</sup> realizaron el estudio de la planta medicinal más antigua de Irán. El objetivo fue identificar su taxonómica, morfología y actividad farmacológica de *Marrubium Vulgare L.* Esta planta se ha utilizado en el tratamiento del estómago, arritmia, asma, ictericia, enfermedades pulmonares y trastornos hepáticos en la medicina tradicional iraní. Según los resultados presentan propiedades expectorantes, antiespasmódicas, tónico, anti infeccioso y externo, se ha utilizado en úlceras y heridas. Los estudios fitoquímicos mostraron la presencia de alcaloides, lactonas, esteroides, flavonoides, taninos, ésteres de fenilpropanoide y diterpenoides en *M. Vulgare L.*

Tlili H. *et al.*,<sup>8</sup> estudiaron el perfil bioquímico y actividad biológica in vitro de extractos de siete plantas medicinales populares silvestres en el sur de Túnez. Por lo tanto, este estudio explora las propiedades bioquímicas de

siete plantas espontáneas, que se cosecharon en el árido desierto tunecino: *Marrubium Vulgare* (L.), *Rhus tripartita* (Ucria) D.C., *Thymelaea hirsute* (L.) Endl., *Plantago ovata* (Forsk.), *Herniaria Fontanesii* (J. Gay.), *Ziziphus lotus* (L.) y *Hyoscyamus albus* (L.). Los resultados mostraron, en particular, cómo el extracto de la planta de *Rhus tripartita* inhibe significativamente la proliferación celular, especialmente en la línea celular tumoral K-562. Después, También se evaluó la actividad antiinflamatoria, y los resultados mostraron que *Herniaria Fontanesii* y *Marrubium Vulgare* L. poseen la mayor actividad en el grupo de plantas analizadas. Finalmente, el extracto exhibió el mayor efecto inhibitor de la acetilcolinesterasa obtenido de *Rhus tripartita*. En conclusión, se demostró que todas las plantas tunecinas que analizamos contienen una notable cantidad de diferentes compuestos bioactivos, lo que confirma su participación en varias actividades biológicas. Se demostró que *Rhus tripartita* y *Ziziphus lotus* son particularmente efectivos en actividad anti proliferativa, mientras que se demostró que *Herniaria Fontanesii* tiene la mejor actividad antiinflamatoria.

Rezgui M. *et al.*<sup>9</sup>, realizaron la medición de las Actividades antioxidantes y anti fúngicas de Marrubiina, extractos y aceites esenciales de *Marrubium Vulgare* L. contra cepas de dermatofitos patógenos. Los objetivos fueron investigar las actividades antidermatofíticas y anti patógenas de extractos de metanol, acetona y el aceite esencial de *Marrubium Vulgare* L. Que crece en Túnez y determinar su principio activo *Marrubiina* en patógenos para animales y humanos, como algunos dermatofitos y patógenos para plantas, y evaluar las actividades antioxidantes de diferentes extractos

teniendo en cuenta sus composiciones químicas. Los resultados mostraron que los extractos de metanol y acetona exhibieron una actividad antioxidante significativa (261.41 y 272.90  $\mu\text{mol TE} / \text{g}$  respectivamente), mientras que el más bajo se observó en el caso de *Marrubiina* y aceite esencial. La actividad antifúngica de diferentes extractos, *Marrubiina* y aceite esencial a dos concentraciones (20 y 100  $\mu\text{g} / \text{ml}$ ) se analizó contra los hongos dermatofitos *Microsporum gypseum*, *Microsporum canis*, *Arthroderma cajetani*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton tonsurans*, *Epidermophyton floccosum* y contra dos hongos. (*Botrytis cinerea*, *Pythium ultimum*). Entre los extractos probados, la *Marrubiina* a 100  $\mu\text{g} / \text{ml}$  mostró aproximadamente un 50% de inhibición para *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*. La actividad anti-fitopatógena también se llevó a cabo, solo la *Marrubiina* tuvo actividad contra *B. cinerea* en la dosis más alta (32.40%), mientras que el extracto de metanol de *M. Vulgare* y *Marrubiina* pueden aumentar el crecimiento micelial de *P. ultimum* en la concentración más alta (45.15 y 40.30% respectivamente). Se Concluye que el *M. Vulgare* y *Marrubiina* pueden usarse como antioxidantes naturales y agentes antifúngicos para el tratamiento de infecciones dermatofíticas de la piel.

Umar S. *et al.*<sup>10</sup>, realizaron indagaciones sobre la actividad farmacológica in vivo del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L. (Lamiaceae)* en ratones infectados con *Plasmodium Berghei-Berghei*. El objetivo fue evaluar la actividad antiplasmodial in vivo del extracto de hoja de etanol de *Marrubium Vulgare L.*, en ratones. El extracto en todas las dosis probadas (75, 150 y 300  $\text{mg} / \text{kg}$ ) produjo efectos curativos significativos (p

< 0.001) (porcentaje de eliminación de parásitos: 60, 58 y 64%) y supresores (quimio supresión: 66, 71 y 73) con efectos mínimos efecto profiláctico (quimioprofilaxis: 19, 24 y 23%). El extracto también prolongó significativamente el tiempo de supervivencia de los ratones tratados hasta 22 días en comparación con el grupo de control negativo (11 días). Los resultados de este estudio sugieren que el extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.*, posee actividad antiplasmodial supresiva y curativa en ratones a las dosis probadas.

Fathiazad F. *et al.*<sup>11</sup>, investigaron sobre la detección fitoquímica y efecto antiinflamatorio del extracto de *Marrubium Vulgare L.* Metanol sobre la inflamación de la pata inducida por carragenano en ratas. Se evaluaron los efectos antiinflamatorios del extracto metanólico de *Marrubium Vulgare L.* en el edema de la pata inducido por carragenano en ratas mediante el examen del grosor de la pata, los estudios histológicos y la actividad mieloperoxidasa (MPO). La actividad antioxidante del extracto de *M. Vulgare L.* y su contenido fenólico y flavonoide fueron evaluados por folin-Ciocalteau y el ensayo colorimétrico de cloruro de aluminio por separado. Los resultados mostraron que *M. Vulgare L.* alivió la inflamación de la pata según lo indicado por la reducción del grosor de la pata ( $p < 0.001$ ), así como la actividad de MPO ( $p < 0.001$ ), que se asoció con una marcada disminución del edema tisular. Además, el valor del extracto RC50 para la actividad antioxidante de DPPH y óxido nítrico fue de 177  $\mu\text{g} / \text{ml}$  y 370.5  $\mu\text{g} / \text{ml}$ , además, el total de fenólicos y flavonoides fue de 625 mg de ácido gálico equivalente y 1.62 g de quercetina equivalente por 100 g de material vegetal

seco. Se concluyó que las propiedades antiinflamatorias y antioxidantes observadas de *M. Vulgare L.* podrían atribuirse a las altas cantidades de contenido fenólico y flavonoide identificado en el extracto.

Jeria y Pozo<sup>30</sup> en la investigación de la viabilidad técnica y financiera de una planta para la fabricación de un edulcorante a base de stevia, así como el secado convectivo de hojas de stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). Se obtuvieron estos resultados: La hoja fresca de stevia tiene aproximadamente un 84% de humedad relativa. Cuando se seca con aire caliente a temperaturas específicas de 70°, 60° y 50° C manteniendo una velocidad constante de 0,9 m/s, la humedad comercial de la hoja seca (10%) se alcanza en 80, 100 y 160 minutos, respectivamente.

### **2.1.2. Nacionales**

Alvarado B.<sup>3</sup>. En su tesis realizó la determinación de la actividad antioxidante y citotóxica de 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra. Desarrollado en los Laboratorios de la Facultad de Ciencias biológicas, Medicina y Farmacia y Bioquímica-UNMSM. Los metabolitos secundarios están presentes en las 35 especies. A 100 g/mL, la actividad antioxidante produjo un 74,29% de IC50 del total de especies, a 50 g/mL, un 14,28% de IC50, y a 25 g/mL, un 5,71% de IC50. Debido a su mayor capacidad de absorción de radicales libres, Tecuar, Lengua de Perro, Santa Lucía y Aliso resultaron adecuados para el IC50. El efecto de los 35 extractos sobre los huevos viables de erizo de mar después de 24 horas a 166 g/mL reveló una mortalidad del 28,57%, mientras que a 333 g/mL reveló una mortalidad del



40%. A las 48 horas, se observó una mortalidad del 28,57% a 166 g/mL, y del 42,85% a 333 g/mL. Conclusiones: Se valoran los conocimientos etnofarmacológicos de los residentes de la Cordillera Negra, y el cribado fitoquímico.

Figueroa S. y Mollinedo O.<sup>4</sup>, desarrollaron la investigación sobre la actividad antioxidante del extracto etanólico del mesocarpio del fruto de *Hylocereus undatus* “pitahaya” e identificación de los fito constituyentes. El objetivo de la investigación fue evaluar la actividad antioxidante del extracto etanólico del mesocarpio del fruto de *Hylocereus undatus* “pitahaya” y determinar los fito constituyentes, Se empleó la metodología del 2,2- difenil-1-picrilhidrazilo DPPH (Brand-Williams W). Se prepararon extractos etanólicos del mesocarpio del fruto de *Hylocereus undatus* “pitahaya”, se evaluó la actividad antioxidante y se determinó los fitoconstituyentes. La actividad antioxidante se expresó en IC50 (concentración mínima necesaria para inhibir al 50 % el DPPH) cuyo resultado fue 1,331 ug/mL. Se concluyó que el extracto etanólico del mesocarpio del fruto de *Hylocereus undatus* “pitahaya” presenta actividad antioxidante, por lo que se considera una fuente de antioxidantes naturales. Finalmente se identificaron los fito constituyentes en el extracto etanólico: carbohidratos, azúcares reductores, flavonoides, compuestos fenólicos, esteroides y alcaloides.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. Planta “coronilla”

Del género *Marrubium L. (Lamiaceae)* tiene casi 30 especies indígenas de Asia y Europa<sup>12</sup>. Entre ellos, *Marrubium Vulgare L.* es una hierba perenne que se conoce comúnmente como "Marrubio blanco" en Europa y "Marrubia" en Túnez. Esta planta crece naturalmente en América del Norte y del Sur, es ampliamente distribuido en áreas donde se cría ovejas, especialmente alrededor de las zonas de riego. Alcanza aproximadamente un pie de altura, ramificado debajo, densamente cubierto en la etapa joven, con un grueso, fieltro blanco y algodónero<sup>12</sup>.

La planta crece en páramos de toda Europa, Asia occidental e incluso la India, sobre todo en la región de Cachemira, a una altitud de entre 2.000 y 3.000 metros. La resistente planta *M. vulgare L.* se cultiva en varias regiones de Estados Unidos. Aunque puede crecer prácticamente en cualquier suelo, prospera en suelos soleados, ligeros, calcáreos y más bien secos. Las sumidades y las hojas se cortan poco antes de que se pongan verdes. *M. vulgare L.* tiene un olor almizclado que se desvanece con el secado, así como un amargor áspero, pero su sabor es agradable y aromático<sup>13</sup>.

### 2.2.2. Taxonomía

División:	<b>Magnoliophyta</b>
Clase:	<b>Magnoliopsida</b>
Subclase:	<b>Asteridae</b>
Orden:	<b>Lamiales</b>
Familia:	<b>Lamiaceae</b>

Género: *Marrubium*  
Especie: *Marrubium Vulgare L.*

### 2.2.3. Composición química

Se han aislado más de 54 metabolitos secundarios e identificado de diferentes partes de *M. Vulgare L.* Entre ellos, se consideran di terpenos, sesquiterpenos y flavonoides principales categorías de compuestos, algunos de los cuales exhiben potencial actividades biológicas in vitro e in vivo<sup>5</sup>.

Las plantas se utilizan como medicinas en diversas culturas y sirven como fuente de muchas drogas potentes debido a la presencia de ciertos compuestos bioactivos para uso farmacéutico industrias<sup>1</sup>. Las plantas contienen diferentes fitoquímicos, también conocidos como metabolitos secundarios. Los componentes fitoquímicos son útiles en el tratamiento de ciertos trastornos por sus acciones individuales, aditivas o sinérgicas para mejorar salud<sup>2,3</sup>. Los fitoquímicos son vitales en la industria farmacéutica para el desarrollo de nuevos medicamentos y preparaciones de agentes terapéuticos<sup>4</sup>.

El desarrollo de nuevos fármacos comienza con la identificación de principios activos de las fuentes naturales. El cribado de extractos de plantas es un nuevo enfoque para encontrar compuestos terapéuticamente activos en varias especies de plantas<sup>1,5</sup>. Los componentes fitoquímicos como flavonoides, taninos, saponinas, alcaloides y terpenoides tienen varias propiedades biológicas que incluyen antioxidantes, antiinflamatorio, antidiarreico, anti ulceroso y actividades anticancerígenas, entre otras<sup>5</sup>.

#### 2.2.4. Usos y aplicaciones

El tallo de floración seca tiene efectos irritantes en la mucosa. En verbalismo, se usa para el dolor e irregularidades menstruales. También se usa externamente para tratar dolores y heridas inflamadas debido a la presencia de componentes volátiles, se usa como infusión en dosis de una a dos onzas, como estimulante, resolvente, antihelmíntico, dispepsia, amenorrea, reumatismo crónico, y en hepatitis<sup>15,16</sup>. Es un buen estimulante del apetito a través de la activación de receptores amargos<sup>17</sup>.

El marrubio se usa tradicionalmente para preparar té, dulces, y cerveza en Norfolk y algunas otras partes de Inglaterra. Los romanos y los egipcios lo usaron como antídoto para el veneno. Una infusión de marrubio blanco rociado sobre árboles frutales que ayudan a matar gusanos. Se afirmó que facilita la digestión, destruye gusanos en el intestino y acidez estomacal. A la primera señal de un resfriado, algunas personas cortan nueve hojas pequeñas y mezclarlos con una cucharada de miel y luego comer lentamente aliviar un dolor de garganta. Un dulce que contiene cuatro onzas de dulce hojas de marrubio blanco, tres semillas de cardamomo trituradas, una cucharadita de semillas de anís trituradas y 2.5 tazas de agua, se usa para tratar tos en niños<sup>18</sup>. En Brasil, se ha utilizado el marrubio blanco Tradicionalmente para tratar la inflamación, las enfermedades respiratorias y trastornos gastrointestinales<sup>18</sup>. Una decocción de hierba seca y las semillas o el jugo de hierba verde de *M. Vulgare L.* se toman con miel, que es un remedio para la tos corta sin aliento. Se administra a expulsar a los que han ingerido veneno o mordido por serpientes venenosas. Las hojas y su jugo cuando se mezclan con miel se

purgan las úlceras. Una pomada preparada a partir de hojas verdes hervidas solía curar mordeduras de perro<sup>19</sup>. El Jarabe que contiene hojas y tallos se ha utilizado para curar tos crónica en asmáticos o cortos pacientes sin aliento. Se administra una infusión de hojas como insecticida contra las orugas<sup>20</sup>.

### **2.2.5. Actividad antioxidante**

Los antioxidantes son compuestos esenciales que tienen el poder de proteger al organismo de los daños causados por el estrés oxidativo provocado por los radicales libres. Debido a su efecto redox, los compuestos fenólicos presentan principalmente una acción antioxidante. Entre sus propiedades se encuentran la capacidad de funcionar como agentes reductores, donantes de hidrógeno, inhibidores del oxígeno singlete o quelantes de metales. Estos compuestos también exhiben un amplio espectro de propiedades medicinales distintas de las propiedades antioxidantes, tales como antialérgico, antiinflamatorio, antimicrobiano, antitrombótico, efectos cardioprotectores y vasodilatadores. En un momento, una molécula antioxidante puede reaccionar con radicales libres individuales y es capaz de neutralizar radicales mediante la donación de uno de sus propios electrones, poniendo fin al robo de carbono reacción<sup>3</sup>.

Las células producen defensas contra el exceso de radicales libres mediante sus mecanismos preventivos, mecanismos de reparación, defensas físicas y defensas antioxidantes. Especies reactivas de oxígeno (ROS), como aniones superóxido, peróxido de hidrógeno, hidroxilo, óxido nítrico y

radicales peroxinitrito juegan un papel importante en el estrés oxidativo relacionado con la patogénesis de varias enfermedades importantes<sup>5,6</sup>.

La oxidación de lípidos, ADN, proteínas, carbohidratos y otras moléculas biológicas por ROS tóxicos pueden causar ADN mutación y sirven para dañar células o tejidos diana; y esto a menudo resulta en la senescencia celular y la muerte. El estrés oxidativo (OS) es un término general utilizado para describir el nivel de estado estable de daño oxidativo en una célula, tejido u órgano, causada por las especies reactivas del oxígeno (ROS) como resultado de una de los tres factores: a) un aumento en la generación de oxidantes, b) una disminución en los antioxidantes protección, o c) falta de reparación del daño oxidativo. ROS son gratis radicales, aniones reactivos que contienen átomos de oxígeno o moléculas que contienen átomos de oxígeno que pueden producir radicales libres o son activados químicamente por ellos<sup>7</sup>.

Un antioxidante puede definirse ampliamente como cualquier sustancia que retrasa o inhibe el daño oxidativo a una molécula diana<sup>5</sup>. El rasgo característico de un antioxidante es la capacidad de eliminar los radicales libres debido a sus donantes de hidrógeno redox y su inhibidor de oxígeno singlete. Los radicales libres pueden ser eliminados por los antioxidantes naturales (plantas) y sintéticos (hidroxil tolueno butilado, hidroxil anisol butilado y tetrabutyl hidroquinona)<sup>8</sup>. Pero los usos de estos antioxidantes sintéticos ahora se reemplazan porque los antioxidantes naturales podrían considerarse más seguros sin efectos secundarios<sup>9</sup>. En las últimas décadas,

muchos investigadores están interesados en plantas medicinales para la evaluación de fitoquímicos antioxidantes como fenoles, flavonoides y taninos, que han recibido más atención por su papel potencial en la prevención de enfermedades humanas<sup>10</sup>.

## **2.2.6. Métodos de extracción de antocianinas**

### **2.2.6.1. Método DPPH**

Blois describió por primera vez el experimento de eliminación de radicales con 1,1-difenil-2-picrilhidrazina (DPPH) en 1958. Posteriormente, muchos investigadores modificaron significativamente la descripción original de Blois. Éste es uno de los ensayos antioxidantes más utilizados para muestras de plantas. El radical libre estable DPPH reacciona con sustancias que pueden desprender un átomo de hidrógeno. Este método se basa en la decoloración de la solución de DPPH para eliminar el DPPH añadiendo una especie radical o un antioxidante. La subsiguiente disminución de la absorción a 515 nm se utiliza para calcular la actividad antioxidante. En este enfoque, se utilizan 4 ml de una solución de DPPH 0,1 mM en metanol, y se añade a diferentes concentraciones a 1 ml de la solución de muestra en metanol. La absorbancia se mide a 517 nm treinta minutos después. La actividad significativa de eliminación de radicales libres del producto químico se demuestra por una caída brusca de la absorbancia de la mezcla de reacción<sup>6</sup>.

### **2.2.6.2. Método ABTS**

El método de captación de radicales ABTS fue desarrollado por Rice Evans y Miller en 1994 y luego fue modificado por Re et al. En 1999. La modificación se basa en la activación de la meta mioglobina con peróxido de hidrógeno en presencia de ABTS • + para producir un catión radical. Este método mejorado genera una ABTS azul / verde • + cromóforo a través de la reacción de ABTS y persulfato de potasio y ahora se usa ampliamente. Junto con el método DPPH, el método de captación de radicales ABTS es uno de los ensayos de antioxidantes más utilizados para muestras de plantas<sup>31</sup>.

El catión radical ABTS se genera por oxidación de ABTS con persulfato de potasio, y su reducción en se mide la presencia de antioxidantes donantes de hidrógeno espectrofotométricamente a 734 nm. Este ensayo de decoloración mide la actividad antioxidante total tanto en compuestos lipofílicos como en Sustancias hidrofílicas. El efecto de la concentración de antioxidante y la duración de la inhibición de los cationes radicales La absorción se tiene en cuenta cuando se determina la actividad antioxidante. Trolox, un análogo soluble en agua de la vitamina E, se utiliza como control positivo. La actividad se expresa en términos de la actividad antioxidante equivalente a Trolox del extracto (TEAC / mg)<sup>31</sup>.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.3.1. *Marrubium Vulgare L.***

Se trata de una planta herbácea perenne con una base que recuerda a la madera y un tallo redondeado o cuadrangular de 15-80 cm de altura. El tallo



está frecuentemente ramificado y cubierto de un indumento grisáceo más o menos denso. Las hojas son pecioladas, irregularmente dentadas, profundamente reticuladas, crespas, vellosas, ásperas en el haz y con nervios marcados en el envés. Miden 2-7 por 1-4 cm.<sup>5</sup>.

### **2.3.2. Componente Fitoquímico**

Se trata de componentes fisiológicamente activos en las comidas de origen vegetal que, aunque no son inmediatamente necesarios para la vida, tienen un buen impacto en la salud<sup>5</sup>.

### **2.3.3. Radicales libres**

Los radicales libres son moléculas muy energéticas con electrones no apareados en su dominio exterior que son inestables y pueden interactuar con diversas sustancias, entre ellas los ácidos grasos poliinsaturados.<sup>22</sup>.

### **2.3.4. Antioxidantes**

En comparación con el sustrato que se va a oxidar, estas sustancias químicas están presentes en concentraciones más bajas. Sirven para ralentizar y detener el proceso de oxidación. Los antioxidantes están diseñados para mantener su integridad molecular con el fin de evitar cambios en las moléculas, el ADN, las proteínas y los lípidos. Todo ello se traduce en la estabilidad de antioxidantes y oxidantes<sup>23</sup>.

### **2.3.5. Compuestos fenólicos**

Son metabolitos secundarios de la planta, que tiene efecto antioxidante, lo cual les da la capacidad de poder intervenir en reacciones metabólicas de óxido-reducción. Dentro de los grupos que pertenecen a los polifenoles son: Estíbenos, ácidos fenólicos, flavonoides, lignanos y alcoholes fenólicos<sup>24</sup>.

### **2.3.6. Flavonoides**

Del latín flavus, "amarillo", es el término genérico con que se identifica a una serie de metabolitos secundarios de las plantas<sup>24</sup>.

### **2.3.7. Actividad antioxidante**

Actividad antioxidante, considerada la actividad farmacológica responsable del efecto preventivo sobre algunas enfermedades de origen cardíaco e inmunológico<sup>25</sup>.

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS

#### 3.1. Hipótesis general

No amerita, por tratarse de una investigación de nivel descriptiva.

#### 3.2. Variables

##### 3.2.1. Variable independiente

Componentes fitoquímicos del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”

##### a) Definición conceptual

- ✓ **Componentes fitoquímicos:** Metabolitos secundarios de la especie *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, ya que dichos compuestos químicos se correlacionan con actividades antioxidante<sup>36</sup>.

##### b) Definición operacional

- ✓ **Componentes fitoquímicos:** Se tomaron los extractos hidroalcohólicos.

##### 3.2.2. Variable dependiente

Actividad antioxidante del extracto etanolico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”

**a) Definición conceptual**

- ✓ **Actividad antioxidante:** Son efectos benéficos de componentes fitoquímicos sobre la materia viva, cuando presentan actividad antirradical ejercida por los principios activos<sup>29</sup>.

**b) Definición operacional**

- ✓ **Actividad antioxidante:** Capacidad de secuestro y/o inhibición de radicales libres mediante la metodología del DPPH<sup>29</sup>.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1. Método de investigación**

Creé los procesos de investigación basándome en la aplicación de la estrategia del método científico, que se fundamenta y estructura en una serie de etapas claramente definidas que permiten dirigir el proceso de investigación de forma idónea para alcanzar su objetivo, el conocimiento científico, de la manera más eficaz<sup>27</sup>.

#### **4.2. Tipo de investigación**

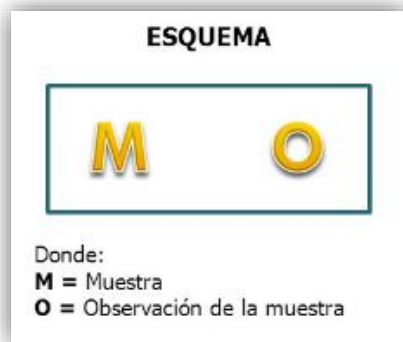
La investigación propuesta según el propósito es de tipo básica, ya que llevé a cabo los experimentos a nivel de laboratorio; lo cual contribuí a la ampliación del conocimiento científico, creando nuevas teorías o modificando las ya existentes.<sup>27,28</sup>.

#### **4.3. Nivel de investigación**

La investigación es descriptiva porque su objetivo es producir la descripción más completa posible de un fenómeno, circunstancia o aspecto tangible sin centrarse en sus causas o efectos. Sin detenerse a considerarlos, cuantifica los rasgos y escudriña la disposición de los procesos que constituyen el fenómeno<sup>28</sup>.

#### 4.4. Diseño de investigación

La presente investigación correspondió a un estudio descriptivo simple con un nivel de enfoque cuantitativo y cualitativo<sup>28</sup>:



#### 4.5. Población y muestra

##### 4.5.1. Población.

La población que utilicé en la investigación son las hojas de las plantas de la especie *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” que crecen en el anexo de colpa, distrito de Huayucachi, provincia de Huancayo y departamento de Junín.

##### 4.5.2. Muestra.

La muestra que conformé fue por 1000 g de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” Para la investigación se necesitará un total de 12 kilogramos de hojas de coronilla, elegidas mediante muestreo intencionado y que cumplan los siguientes criterios. Habrá cuatro tratamientos, cada uno de los cuales requerirá cuatro kilogramos de hojas de coronilla, y cada tratamiento tendrá tres repeticiones.

Anexo Colpa alrededor del estadio municipal de Huayucachi.

##### 4.5.2.1. Criterios de inclusión

Hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, que estén en buen estado, libre de microorganismos y materia extraña sin presencia de daños físicos y con una madurez homogénea.

#### **4.5.2.2. Criterios de exclusión**

Hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” en mal estado, condiciones microbiológicas inadecuadas.

### **4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **4.6.1. Técnicas de recolección de datos.**

Se usó en el desarrollo del trabajo de investigación la técnica de observación porque trata de la comprobación de la hipótesis, ya que la experimentación a nivel de laboratorio exige una alta objetividad y precisión.

#### **4.6.2. Instrumentos de recolección de datos.**

Para el desarrollo de la investigación se diseñó una ficha de recolección de datos que permitió la recolección de datos de la cuantificación de los componentes fitoquímicos y actividad antioxidante en función al número de tratamientos y los métodos de deshidratado (Anexo 03-B y 03-C).

### **4.7. Técnicas de análisis de la caracterización de los *marrubium vulgare l.***

#### **4.7.1. Proceso de la investigación.**

##### **4.7.1.1. Proceso de preparación de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”**

En esta etapa se empleó una selección de hojas con una maduración homogénea; donde se separarán hojas dañadas o con algún signo de descomposición, y luego se sometió a un lavado y desinfección con agua potable

y una mezcla de hipoclorito de sodio a 100 ppm; y finalmente lo sometí a un oreado y almacenado hasta el inicio del deshidratado.

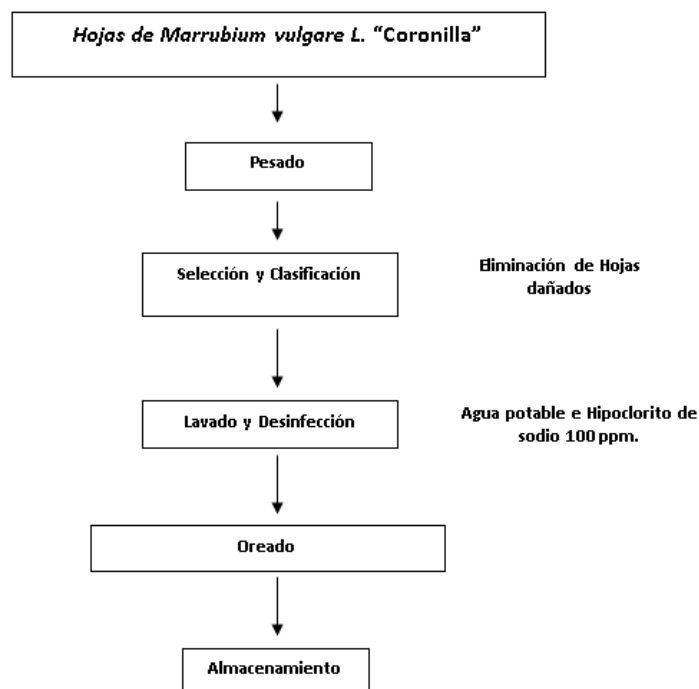
#### 4.7.1.2. Procedimiento de deshidratación de hojas de *Marrubium Vulgare* L. “Coronilla”

##### a) Secado en estufa de *Marrubium Vulgare* L. “Coronilla”

Se usó 1000 g de hojas de *Marrubium Vulgare* L. “Coronilla”; se realizó en un secador de estufa por un tiempo de 24 horas (1 día); a una temperatura de 40°C.<sup>29</sup>

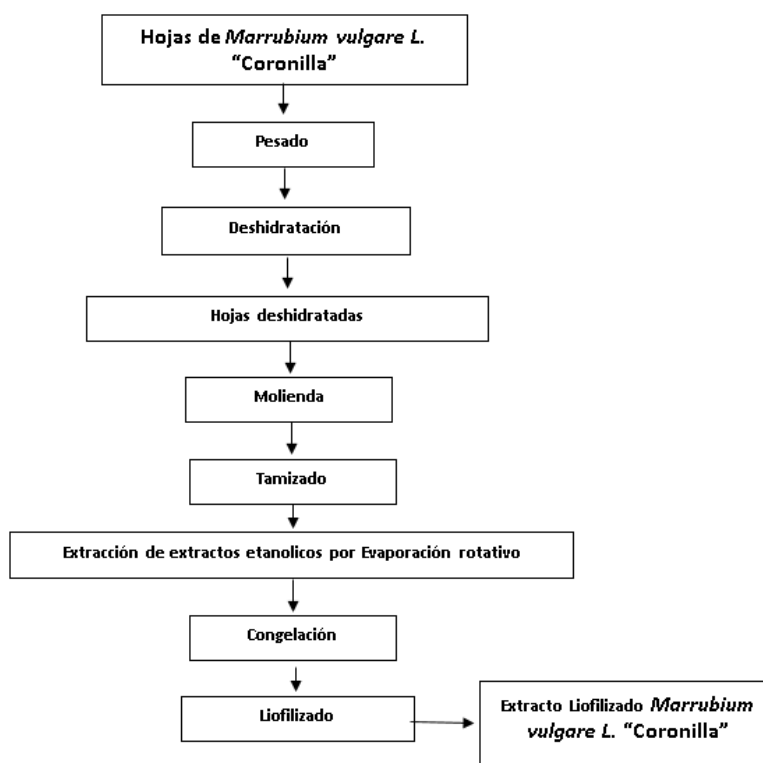
#### 4.7.1.3. Proceso de preparación *Marrubium Vulgare* L. “Coronilla” para el deshidratado.

**Figura 1:** Esquema Experimental de acondicionamiento de hojas de *Marrubium Vulgare* L. “Coronilla” para la obtención de extracto etanólico<sup>32</sup>.





**Figura 2:** Esquema Experimental de obtención de extractos etanólicos a partir de hojas deshidratadas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”<sup>32</sup>.



#### 4.8. Procedimiento de las técnicas de investigación a nivel de laboratorio

##### 4.8.1. Técnicas de la caracterización de la Actividad antioxidante de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”

###### ✓ Actividad antioxidante in vitro

Los estudios in vitro se realizaron en el Laboratorio de la facultad de ingeniería en la industria alimentaria, Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), en el Laboratorio de industrias alimentarias se llevó a cabo los ensayos de decoloración del DPPH.

###### ✓ Determinación de la actividad antioxidante de radicales libres mediante el ensayo de DPPH

El radical 2,2, difenil-1-picril hidrazil hidrazilo (DPPH), que tiene una longitud de onda de absorción máxima de 517 nm, forma una molécula incolora estable cuando es atrapado por compuestos que enlazan radicales libres, que es la base de este experimento. Con este método, es factible calcular la cantidad de decoloración que diversas sustancias químicas ejercen sobre una solución metanólica de DPPH, lo que permite comparar la capacidad de diversas sustancias para eliminar los radicales libres<sup>6</sup>.

Para ello se utilizó una solución metanólica de 20 mg/mL del radical DPPH recién elaborada. Según la actividad detectada, se hicieron soluciones metanólicas de los extractos investigados en un intervalo de concentración de 1 a 200 g/mL. Las soluciones de muestra y los volúmenes constantes de DPPH se combinaron por triplicado de acuerdo con la metodología indicada en la Tabla 1, y la absorbancia se midió en un espectrofotómetro Shimadzu 1600 a una longitud de onda de 517 nm al cabo de cinco minutos<sup>6</sup>.

**Tabla 01:** Protocolo del ensayo de DPPH

	<b>Muestra</b>	<b>Blanco de la Muestra</b>	<b>Control de DPPH</b>
<b>Muestra (µL)</b>	375	375	0
<b>DPPH (µL)</b>	750	0	750
<b>Metanol (µL)</b>	0	750	375
<b>Volumen total</b>	1.125	1.125	1.125

El cálculo del porcentaje de decoloración que corresponde a la capacidad conectora de radicales libres, se determinará en base a la siguiente relación:

$$\%Inhibición = \left[ \frac{ABS_{inicial} - ABS_{final}}{ABS_{inicial}} \right] \times 100$$

Dónde:

**ABS inicial** : Absorbancia de control

**ABS final** : Absorbancia de la muestra

#### ✓ Tamizaje fitoquímico

El tamizaje fitoquímico se realizó en las hojas de coronilla previamente secada y pulverizada, según lo descrito por (Miranda & Cuellar., 2000).

Para obtener los extractos pertinentes, la droga cruda se extrajo repetidamente por maceración con éter etílico y agua. A continuación, estos extractos se analizaron mediante diversos métodos, como Dragendorft, Mayer, Wagner, Feeling, Liberman-Burchard, Baljet y Bortrager (Miranda y Cuéllar, 2000).

### 4.9. Técnicas de análisis de la caracterización de los *Marrubium Vulgare L.*

#### 4.9.1. Diseño Experimental

El análisis de los datos se presenta a través de tablas y Gráficos. Las tablas indicarán la actividad antioxidante y componentes fitoquímicos en base a estadígrafos de tendencia central y de dispersión utilizando las hojas de cálculo de Excel.

### 4.10. Aspectos éticos de la investigación

La investigación propuesta se ha comprometido a respetar las normas establecidas en el artículo 27°. La protección del medio ambiente y el respeto de la biodiversidad eran dos

de los principios rectores de la actividad investigadora. Otros principios rectores fueron el respeto de todas las especies de seres vivos, sus variedades y la variedad genética, así como la abstención de actividades que perjudiquen a la naturaleza o la biodiversidad. A nivel individual, institucional y social, los investigadores y tesisistas deben actuar con responsabilidad. Investigadores, profesores y estudiantes deben velar por la veracidad de la investigación en todas las fases del proceso, desde la formulación del problema hasta la interpretación y comunicación de los resultados. Junto con una rigurosa observancia del código deontológico y de las leyes que rigen la propiedad intelectual. De conformidad con el artículo 28°. Normas de Comportamiento Ético para Quienes Investigan; realizar investigaciones pertinentes, originales y coherentes con las líneas de investigación institucionales y proceder con rigor científico asegurando la validez, confiabilidad y credibilidad de sus métodos, fuentes y datos; asumir en todo momento la responsabilidad de la investigación, siendo consciente de las repercusiones personales, sociales y académicas que se derivan de la misma; y actuar de acuerdo con las implicaciones éticas de la investigación.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1. Resultados de las características físicas de hojas de *Marrubium Vulgare L.*

##### 5.1.1. Contenido de humedad

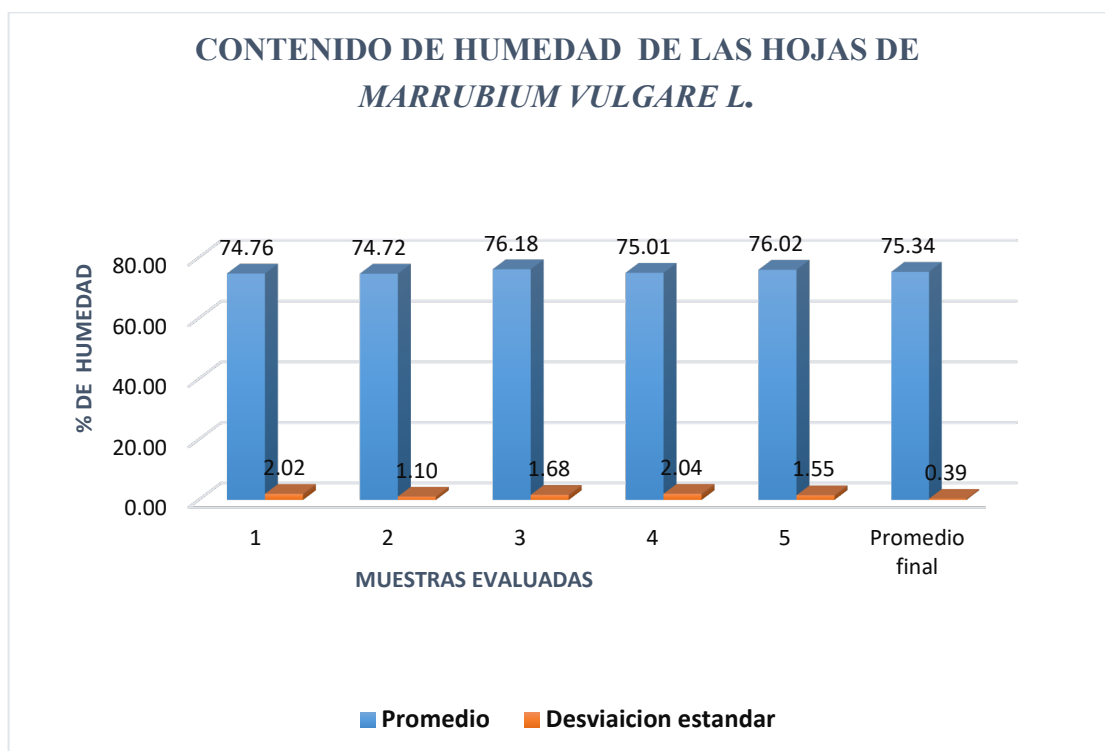
En la **Tabla 2**, se reportan los resultados de la evaluación del contenido de humedad de hojas de *Marrubium Vulgare L.*, determinado mediante la metodología de estufa; para tal efecto se analizaron los 5 lotes de muestra de las cuales se tiene el promedio y la desviación estándar.

**Tabla 2:** Contenido de humedad de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” (% de humedad)

Muestra	$\mu$	$\sigma \pm$
1	74,76	2,02
2	74,72	1,10
3	76,18	1,68
4	75,01	2,04
5	76,02	1,55
<b>Promedio final</b>	75,34	0,39

Fuente: Elaborado por los autores – reporte laboratorio UNCP, 2022.

**Figura 03:** Variación del % de humedad en las hojas de *Marrubium Vulgare L.*



Fuente: Tabla 2, elaboración propia, 2022.

### 5.1.2. Metabolitos secundarios

En la **Tabla 3**, se detalla los resultados de la evaluación de metabolitos secundarios de extractos etanólicos a partir en las hojas de *Marrubium Vulgare L.*, por el método de tamizaje fitoquímico recomendado por Olga Luck<sup>26</sup>.

**Tabla 3:** Tamizaje Fitoquímico de los metabolitos secundarios en hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”.

Metabolitos secundarios	Reacción	Extractos etanólicos seco	
Cumarinas	Na OH 10%	+	Poca cantidad
Compuestos fenólicos	Reactivo de Tricloruro férrico	+++	Abundante
Flavonoides	Reactivo de Shinoda	++	Moderado
Alcaloides	Reactivo de Dragendorff	+	Poca cantidad
Taninos	Solución de Gelatina al 5%	++++	Muy Abundante
Aminoácidos	Ninhidrina (0.1% en etanol)	-	Ausente
Esteroides y Triterpenos	Reactivo de Baljet	-	Ausente
Azúcares reductores	Reactivo de Fehling	+	Poca cantidad
Antraquinonas	Solución de hidróxido amónico	+	Poca cantidad
Glucósidos de saponina	Espuma	-	Ausente

(-) Ausente; (+) Poca cantidad; (++) Moderado; (+++) Abundante; (++++) Muy abundante  
Fuente: Elaborado por los autores – Reporte laboratorio UNCP, 2022.

### 5.1.3. Componentes fitoquímicos

En la **Tabla 4**, se muestra los resultados de los equivalentes de componentes fitoquímicos de los extractos en las hojas de *Marrubium Vulgare L.*, determinado por el método folin - ciocalteu y el método de la gelatina porcina, metodología descrita por Singleton y Rossi 1965.

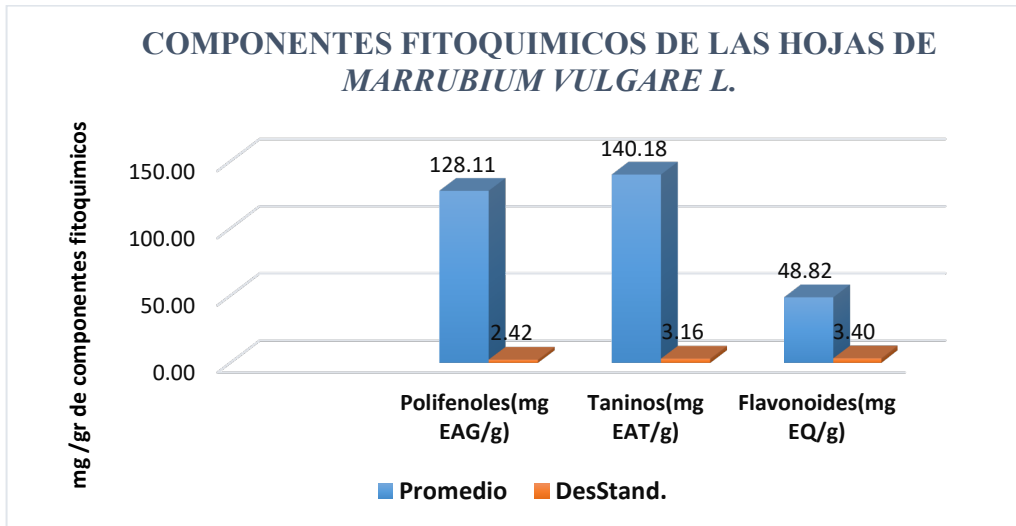
**Tabla 4:** Equivalente de componentes fitoquímicos en hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”.

Componentes fitoquímicos	$\mu$	$\delta \pm$
Polifenoles (mg EAG/g)	128,11	2,42
Taninos (mg EAT/g)	140,18	3,16
Flavonoides (mg EQ/g)	48,82	3,40

**EAG**= Equivalente de ácido gálico; **EAT** =Equivalente de ácido tánico; **EQ**= Equivalente de quercetina.

Fuente: Elaborado por los autores – Reporte laboratorio UNCP, 2022.

**Figura 04:** Promedio de los componentes fitoquímicos en mg/gr de las hojas de *Marrubium Vulgare L.*



Fuente: elaboración propia, 2022.

#### 5.1.4. Actividad antioxidante

En la **tabla 5**, se observa el % de inhibición de la actividad antioxidante del extracto en las hojas de *Marrubium Vulgare L.* de las cuales se determinó el promedio y su desviación estándar por el método de DPPH, recomendado por Brand – willams 1965.

**Tabla 5:** Actividad Antioxidante - DPPH (% de Inhibición) en las hojas en *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”.

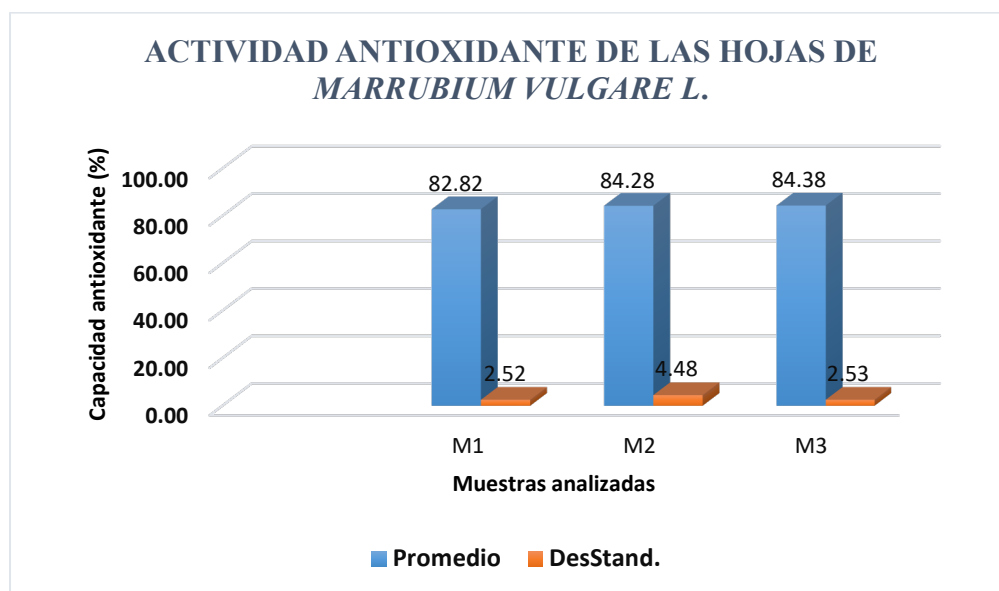
Actividad Antioxidante (% de Inhibición)	$\mu$	$\sigma \pm$
M1	82,82	2,52
M2	84,28	4,48
M3	84,38	2,53

Promedio de  $\sigma \pm$ : 3,17

Fuente: Elaborado por los autores – Reporte laboratorio UNCP, 2022.



**Figura 5:** Concentración de actividad antioxidante en tres muestras de *Marrubium Vulgare L.*



Fuente: Elaboración propia, 2022.

## 5.2. Análisis y discusión de resultados

En nuestra sociedad se conoce el gran valor etnofarmacológico de las plantas nativas, los cuales se encuentran en los alrededores de nuestra ciudad como Huayucachi, nos muestra una diversidad de hierbas medicinales, en esta investigación se da el valor a las hojas de *Marrubium Vulgare L.* que nos brinda sus propiedades antioxidantes y componentes fitoquímicos.

En cuanto a la determinación antioxidante se realizó bajo el método DPPH, Permite medir la capacidad de una sustancia para eliminar los radicales libres observando el grado de decoloración que provoca una sustancia química en una solución metanólica de DPPH<sup>6</sup>. La absorbancia se midió en el espectrofotómetro Shimadzu 1600 a una longitud de onda de 517 nm al cabo de cinco minutos<sup>6</sup>. De acuerdo a la investigación de Figueroa S. y Mollinedo

O.<sup>4</sup> Al analizar el mesocarpio del fruto de *Hylocereus undatus* "pitahaya" para determinar su actividad antioxidante y determinar los fitoconstituyentes mediante DPPH con un valor de 1.331 ug/mL, se concluye que el fruto presenta actividad antioxidante, de este modo se observa en la TABLA 5 que la muestra M3 tiene mayor porcentaje de inhibición de  $84,38 \pm 2,53$  % equivalente a 0,843 ug/mL, del mismo modo lo analiza Rezgui M. et al.<sup>9</sup> en su medición de las Actividades antioxidantes y anti fúngicas de *Marrubiina*, extractos y aceites esenciales de *Marrubium Vulgare L.* contra cepas de dermatofitos patógenos, que entre los extractos probados, la *Marrubiina* a 100 µg / ml mostró aproximadamente un 50% de inhibición para *T. mentagrophytes* y *E. floccosum*.

Según la investigación de Jeria y Pozo<sup>37</sup> sobre el secado convectivo de hojas de stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) y la viabilidad técnica y financiera de una planta de fabricación de edulcorantes a base de stevia, se necesitan 80, 100 y 160 minutos para secar una hoja seca hasta la humedad comercial del 10% cuando se utiliza aire caliente a 70°, 60° y 50° C con una velocidad constante de 0,9 m/s. De acuerdo a estos parámetros en el análisis de laboratorio se determinó que en un tiempo de 96 horas a temperatura de 20 y 25°C obtenemos la Tabla 2 donde se observa que la muestra 3 prevalece en mayor cantidad de humedad con  $76,18 \pm 1,68$  % y muestra 2 con contenido de humedad de  $74,72 \pm 1,10$  entre las demás. Estas condiciones ayudaron a manipular los líquidos de las hojas de *Marrubium Vulgare L.*, para sus diversos tratamientos.

En el artículo de los aspectos fitoquímico y farmacológico de *Marrubium Vulgare L.* de Lodhi S. et al.<sup>5</sup> ha encontrado presencia de flavonoides, esteroides, terpenoides, taninos, saponinas y aceites volátiles (0.05%) en diferentes partes de *Marrubium Vulgare L.* Se realizó el tamizaje fitoquímico según descrito por (Miranda & Cuellar., 2000), los cuales

fueron sometidos a diferentes ensayos como: FeCl<sub>3</sub>, Dragendorft, Mayer, Wagner, Feeling, Liberman- Burchard, Baljet y Bortrager, hallando metabolitos secundarios como compuestos fenólicos que reacciono con el reactivo de tricloruro ferrico y taninos que reacciono con solución de gelatina al 5%, estos en mayor cantidad sin embargo hubo metabolitos secundarios ausentes como aminoácidos, glucosidos de saponina ni esteroides y triterpenos. Alvarado B.3 señala en su estudio que la mayoría de las 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra tienen metabolitos secundarios, actividad antioxidante y acción citotóxica (*Marrubium Vulgare L.*).

Figuroa S. y Mollinedo O.<sup>4</sup> también nos dice en su estudio que encontró compuestos fitoquímicos como carbohidratos, azúcares reductores, flavonoides, compuestos fenólicos, esteroides y alcaloides, como se observa en la Tabla 4 el componente fitoquímico en mayor cantidad son los Taninos con  $140,18 \pm 3,16$  mgEAT/g, seguidamente de los polifenoles con  $128,11 \pm 2,42$  mg EAG/g y los flavonoides con  $48,82 \pm 3,40$  mgEQ/g. Otro autor que menciona los componentes es Ahvazi M. et al.<sup>7</sup> en sus estudios mostro la presencia de alcaloides, lactonas, esteroides, flavonoides, taninos, ésteres de fenilpropanoide y diterpenoides en *M. Vulgare L.*

## CONCLUSIONES

1. Se evaluó la actividad antioxidante de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* de las tres muestras con un promedio total de 83.83 y con una desviación estándar 3.13 utilizando el DPPH.
2. Se determinó el porcentaje de humedad de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* de las cinco muestras con un promedio total de 75.34 % y con una desviación estándar 0.39.
3. Se identificó cuantitativamente los metabolitos secundarios mediante el tamizaje fitoquímico encontrándose los siguientes metabolitos secundarios: taninos, polifenoles y flavonoides.
4. Se identificó cualitativamente los componentes fitoquímicos de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* como polifenoles con un promedio de 128.11 mg EAG/g y su desviación estándar 2.42; para taninos con un promedio de 140.18 mg EAT/g con una desviación estándar de 3.16; para flavonoides con un promedio de 48.82 mgEQ/g y con una desviación estándar de 3.40. Así mismo se interpretó que los taninos contienen mayor actividad antioxidante, de tal modo que la muestra brinda la capacidad de proteger tejidos de la acción de los radicales libres debidos a procesos de envejecimiento celular.

## RECOMENDACIONES

1. Dar mayor valor nutraceútico a las hojas de *Marrubium Vulgare L*
2. Incentivar a la población residente de Huayucachi a cultivar la especie estudiada para beneficio de su salud.
3. Adquirir y almacenar extractos de *Marrubium Vulgare L*. en condiciones favorables: temperatura, luz, humedad, para lograr resultados satisfactorios.
4. Usar procesos de almacenaje como atomización, deshidratación, liofilización para mantener los taninos así dar mayor vida útil, transporte y accesibilidad al producto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camacho-Cáceres E, Soncco-Acurio V. "Estudio Etnobotánico, Etnofarmacológico y Determinación de la Bioactividad de las Plantas, Medicinales Más Representativas de las 133 Comunidades de Ampay y Huandar del Distrito de Pisac - Cusco" [Tesis en internet]. [Cusco]: Universidad Nacional de San Antonio Abad; 2005 [Citado 15 abril de 2022]. Recuperado a partir de: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880137/estudio-etnobotanico-etnofarmacologico-de-especies-aromaticas-u\\_CxEXKPb.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/03/880137/estudio-etnobotanico-etnofarmacologico-de-especies-aromaticas-u_CxEXKPb.pdf)
2. Andrade-Cetto A. Estudio etnobotánica de las plantas medicinales de Tlachinol, Hidalgo, México. Revista Etnofarmacología [internet]. 2009 [citado 14 de junio de 2022]; 122(1): 163-171. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.12.008>
3. Alvarado C. Actividad antioxidante y citotóxica de 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra [Tesis en internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017 [Citado 25 abril de 2022]. Recuperado a partir de: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5653>
4. Limaymanta G. Evaluación de la actividad antibacteriana in vitro de un gel preparado con extracto etanólico de *Marrubium Vulgare L* [Tesis en internet]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018 [Citado 25 mayo de 2022]. Recuperado a partir de: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9727>
5. Lodhi S, Gautam-Prakash V, Vimal-Kant S, Rageeb-Usman. *Marrubium Vulgare L.*: A review on phytochemical and pharmacological aspects. Journal of Intercultural Ethnopharmacology [Internet]. 2017 [citado 14 de julio de 2022]; 6 (4). 429 – 449. Recuperado a partir de: [10.5455/jice.20170713060840](https://doi.org/10.5455/jice.20170713060840)

6. Amri B, Martin E, Vitulo F, Corana F, Bettaieb-Ben L, Rui M, Rossi D, Mori M, Rossi S, Collina S. Extracto de hojas de *Marrubium vulgare L.*: composición fotoquímica, propiedades antioxidantes y cicatrizantes. *Moléculas* [Internet]. 2017 [citado 10 de julio de 2022]; 22(11): 1851. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.3390/moleculas22111851>
7. Ahvazi M, Balali G.R, Jamzad Z, Saeidi H. A Taxonomical, Morphological and Pharmacological Review of *Marrubium Vulgare L.*, An Old Medicinal Plant in Iran. *Journal of Medicinal Plants* [Internet]. 2018 [citado 10 de agosto de 2022]; 17(65): 7-19. Recuperado a partir de: <https://jmp.ir/article-1-2082-en.pdf>
8. Tlili H, Hanen N, Ben Arfa A, Neffati M, Boubakri A, Buonocore D, Dossena M, Verri M, Doria E. Biochemical profile and in vitro biological activities of extracts from seven folk medicinal plants growing wild in southern Tunisia. *Plos ONE* [Internet]. 2019 [citado 10 de septiembre de 2022]; 14(9): 21-39. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213049>
9. Rezgui M, Majdoub N, Ben-Kaab S, Marzouk B, Gouia H, Araujo M, Ben-Kaab B. how salt stress represses the biosynthesis of marrubiin and disturbs the antioxidant activity of *Marrubium Vulgare L.* *Polish journal of Environmental Studies* [Internet]. 2017 [citado 20 de agosto de 2022]; 26(1): 267-277. Recuperado a partir de: <https://doi.org/10.15244/pjoes/64792>
10. Umar S, Abdussalam, Musa-Aliyu, Idris M. Maje. In vivo Antiplasmodial Activity of Ethanol Leaf Extract of *Marrubium Vulgare L.* (Lamiaceae) in Plasmodium Berghei Berghei Infected Mice. *Propical Journal of Natural Product Research* [Internet]. 2018 [citado 30 de septiembre de 2022]; 2(3):132-135. Recuperado a partir de: [https://www.academia.edu/81320501/In\\_vivo\\_Antiplasmodial\\_Activity\\_of\\_Ethanol\\_Leaf\\_Extract\\_of\\_Marrubium\\_Vulgare\\_L\\_Lamiaceae\\_in\\_Plasmodium\\_Berghei\\_Berghei\\_Infected\\_Mice](https://www.academia.edu/81320501/In_vivo_Antiplasmodial_Activity_of_Ethanol_Leaf_Extract_of_Marrubium_Vulgare_L_Lamiaceae_in_Plasmodium_Berghei_Berghei_Infected_Mice)

11. Fathiazad F, Rameshrad M, Asghari S, Hamedeyazdan S, Garjani A, Dizaji M. Phytochemical Screening and Anti-Inflammatory Effect of *Marrubium Vulgare L.* Methanol Extract on Carrageenan- Induced Paw Inflammation in Rats. *Pharmaceutical Sciences* [Internet]. 2017 [citado 30 de septiembre de 2022]; 23(1): 3-11. Recuperado a partir de: [https://ps.tbzmed.ac.ir/Article/PHARM\\_2001\\_20160724173455](https://ps.tbzmed.ac.ir/Article/PHARM_2001_20160724173455)
12. Cantino P, Harley R, Wagstaff S. Evaluation of the toxicity of hemizygia bracteosa (benth) plant used in traditional medicine for the treatment of diabetes mellitus in benin. *Science and Education* [Internet]. 2015 [citado 10 de agosto de 2022]; 3(3): 511-22. Recuperado a partir de: [https://www.researchgate.net/profile/Steven\\_Wagstaff/publication/258344651\\_Genera\\_of\\_Labiatae\\_status\\_and\\_classification/links/004635366d4b44c4da000000/Genera-of-Labiatae-status-and-classification.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Steven_Wagstaff/publication/258344651_Genera_of_Labiatae_status_and_classification/links/004635366d4b44c4da000000/Genera-of-Labiatae-status-and-classification.pdf)
13. Chopra R, Nayar S, Chopra I, Asolkar L, Kakkar K, Chakre O, Varma B. *Glossary of Indian Medicinal Plants* [internet]. New Delhi: Council of Scientific & Industrial Research; 1956 [citado 20 de diciembre de 2022]. 401 p. Recuperado a partir de: <https://www.worldcat.org/es/title/glossary-of-indian-medicinal-plants-with-supplement/oclc/499428255>
14. Villanueva R, Esteban M. An insight into a blockbuster phytomedicine; *Marrubium Vulgare L.* Herb. More of a myth than a reality. *Phytother Res* [internet]. 2016 [citado 28 de diciembre de 2022]; 30(10): 1551-8. Recuperado a partir de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27271209/>
15. Haq F, Ahmad H, Alam M. Traditional uses of medicinal plants of Nandiar Khuwarr catchment (distric battagram), Pakistan. *Journal of Medicinal Plants Research* [internet]. 2011 [citado 28 de noviembre de 2022]; 5(1): 39-48. Recuperado a partir de: [https://academicjournals.org/article/article1380532251\\_Haq%20et%20al.pdf](https://academicjournals.org/article/article1380532251_Haq%20et%20al.pdf)
16. Janssen S, Laermans J, Verhulst P, Thijs T, Tack J, Depoortere I. Los receptores del sabor amargo y la  $\alpha$ - gustducina regulan la secreción de grelina con efectos funcionales



- sobre la ingesta de alimentos y el vaciamiento gástrico. National Library of Medicine [internet]. 2011 [citado 18 de abril de 2022]; 108(5): 2094-2099. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3033292/>
17. Barrett J. What Can I Do with My Herbs: How to Grow, Use, and Enjoy These Versatile Plants [internet]. Texas: A & M University Press: kindle; 2009 [citado 24 de diciembre de 2022]. 20 p. Recuperado a partir de: <https://www.amazon.com/What-Can-Do-Herbs-Versatile/dp/1603440925>
18. Meyre-Silva C, Yunes R. Analgesic potential of marrubiin derivatives, a bioactive diterpene present in *Marrubium Vulgare* (Lamiaceae). Elsevier [internet]. 2005 [citado 24 de diciembre de 2022]; 60(4): 321-6. Recuperado a partir de: [https://www.academia.edu/55386982/Analgesic\\_potential\\_of\\_marrubiin\\_derivatives\\_a\\_bioactive\\_diterpene\\_present\\_in\\_Lamiaceae](https://www.academia.edu/55386982/Analgesic_potential_of_marrubiin_derivatives_a_bioactive_diterpene_present_in_Lamiaceae)
19. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica [internet]. Perú: Editorial Visión Universitaria; 2009 [citado 16 de noviembre de 2022]. 12-13 P. Recuperado a partir de: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
20. Pieroni A. Medicinal Plants and food medicines in the folk traditions of the upper lucca province, Italy. Journal of Ethnopharmacol [internet]. 2000 2005 [citado 24 de diciembre de 2022]; 70: 235-273. Recuperado a partir de: <http://www.andreapieroni.eu/Pieroni,%202000.pdf>
21. Sahpaz S, Garbacki N, Tits M, Bailleul F. Aislamiento y actividad farmacológica de esteres de fenilpropanoide de *marrubium vulgare*. Journal of Ethnopharmacol [internet]. 2002 [citado 24 de mayo de 2022]; 79(3): 389-92. Recuperado a partir de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874101004159?via%3Dihub>

22. Zamora S. Antioxidantes: Micronutrientes En Lucha Por La Salud. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2007 [citado 12 de enero de 2023]; 34(1): 17-26. Recuperado a partir de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182007000100002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000100002)
23. Diaz-Soto L. Daño oxidativo, radicales libres y antioxidantes. Rev Cuba Med Mil [Internet]. 2002 [citado 11 de enero de 2023]; 31(2): 126-133. Recuperado a partir de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572002000200009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000200009)
24. Quiñones M, Miguel M, Aleixandre A. Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. Nutr. Hosp [Internet]. 2012 [citado 14 de marzo de 2022]; 27(1): 76-89. Recuperado a partir de: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000100009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100009&lng=es)
25. Echavarría Z, Franco S, Martínez M. Evaluación de la Actividad antioxidante y determinación del contenido de compuestos fenólicos en extractos de macroalgas del caribe colombiano. Vitae [Internet]. 2009 [citado 14 de mayo de 2022]; 16(1): 126-131. Recuperado a partir de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-40042009000100015&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-40042009000100015&lng=en)
26. Lock-De Ugaz O. Investigación Fitoquímica, Métodos en el estudio de productos naturales [internet]. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; 1994 [citado 10 de noviembre del 2022]. 3-7 p. Recuperado a partir de: <https://books.google.com.pe/books?id=N36g2QOccXkC&printsec=frontcover&#v=onepage&q&f=false>
27. Guillermina M. Metodología de la investigación [internet]. México: Patria; 2014 [citado 10 de octubre del 2022]. 34-40 p. Recuperado a partir de: [https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_Grupo\\_Editorial\\_Patria](https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Grupo_Editorial_Patria)

28. Hernández R, Fernandez C y Baptista P. Metodología de la investigación [internet]. México: McGRAW-HILL; 2014 [citado 30 de octubre del 2022]. 127-128 p. Recuperado a partir de: <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
29. Castillo G, Zavala D, Carrillo M. Análisis fitoquímico: una herramienta para revelar el potencial biológico y farmacológico de las plantas. Tlatemoani [internet]. 2017 [citado 14 de agosto de 2022]; 8(24), 71-86. Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7283800>
30. Jeria H. Pozo A. Estudio del secado conectivo de hojas de *Stevia Rebaudiana* y factibilidad técnico-económica de una planta elaboradora de edulcorante a base de stevia [Tesis en internet]. [Chile]: Universidad de Chile; 2011 [Citado 30 junio de 2022]. Recuperado a partir de: [https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/qf-jeria\\_dm/html/index-frames.html](https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/qf-jeria_dm/html/index-frames.html)
31. Mesa A, Rincón D, Toro J, Tamayo A, Blair S, Rojano B. Actividad antioxidante de *Piper Piedecuestanum* Trel. & Yunck. y *Piper Subpedale* Trel. & Yunck. Rev. latinoam. quím [Internet]. 2011 [citado 11 de marza de 2022]; 39(3): 91-99. Recuperado a partir de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-59432011000200001&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-59432011000200001&lng=es)
32. Hernández-Villarreal P. Obtención de extractos etanólicos de *Eryngium foetidum* y determinación de actividad antioxidante in vitro [Tesis en internet]. [México]: Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra; 2020 [Citado 21 julio de 2022]. Recuperado a partir de: <https://rinacional.tecnm.mx/jspui/handle/TecNM/3058>

## **ANEXOS**

### ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” e identificación de los componentes fitoquímicos”

PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	VARIABLE	INDICADORES	MÉTODO
<p><b>GENERAL</b></p> <p>✓ ¿Cuál será la actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”?</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <p>✓ ¿Cuál será el porcentaje de humedad de las hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”?</p> <p>✓ ¿Cuáles serán los metabolitos secundarios del extracto etanólico de hojas de <i>Marrubium</i></p>	<p><b>GENERAL. -</b></p> <p>✓ Evaluar la actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “coronilla”.</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <p>✓ Determinar el porcentaje de humedad de las hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”.</p> <p>✓ Determinar los metabolitos secundarios del extracto etanólico de hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”</p>	<p><b>SOCIAL:</b></p> <p>✓ Hoy en día la utilización de productos intermediarios saludables, es una gran alternativa y preferencia por la población del mundo, especialmente el uso de extractos naturales que tiene un potencial farmacológica, porque el uso de este tipo de sustancias naturales previenen muchas enfermedades degenerativas no transmisibles y el consumo actual de medicamentos sintéticos se asocia a los problemas de salud que</p>	<p><b>VARIABLE DE ESTUDIO</b></p> <p>✓ Componentes fitoquímicos</p> <p>✓ Actividad antioxidante.</p>	<p>✓ 1000 gr de hojas de <i>Marrubium Vulgare L.</i> “Coronilla”.</p> <p>✓ mg/100g ms.</p> <p>✓ Decoloración del reactivo DPPH de 0 – 100% de inhibición</p>	<p><b>GRAVIMÉTRICO</b></p> <p>✓ Espectrofotométrico: a 517 nm</p>

<p><i>Vulgare L. "Coronilla"</i> mediante el tamizaje fitoquímico?</p> <p>✓ ¿Cuáles serán los componentes fitoquímicos de hojas de <i>Marrubium Vulgare L. "Coronilla"</i>?</p>	<p>mediante el tamizaje fitoquímico.</p> <p>✓ identificar los componentes fitoquímicos de las hojas de <i>Marrubium Vulgare L. "Coronilla"</i>.</p>	<p>padece la población del mundo y con el estudio se pretende promover el uso de productos naturales en beneficio de la salud de los consumidores.</p> <p>Por otro lado, el secado de las hojas de <i>Marrubium Vulgare L. "Coronilla"</i>, promoverá la industrialización de esta planta medicinal nativo de la región central el cual impactará en forma positiva en la economía de las familias rurales, ya que la demanda se incrementaría de acuerdo a las propiedades medicinales generando un valor agregado de esta planta medicinal.</p>			
---	---	---	--	--	--

## ANEXO N° 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ÍNDICES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
✓ Componente fitoquímico	Constituida por los metabolitos secundarios en hojas de coronilla	Consiste en identificar la presencia de fitoquímicos en extractos de hojas de coronilla	Decoloración del reactivo	Evidencia baja Evidencia media Evidencia alta	Nominal	Cualitativa
✓ Actividad antioxidante		Consiste en cuantificar la inhibición de radicales libres producidas los componentes fitoquímicos	Decoloración del reactivo DPPH	De 0 a 100%	Nominal	Cuantitativa

## ANEXO N° 03: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### A.) CONTENIDO DE HUMEDAD.

Ficha de recolección de datos del contenido de humedad de hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” durante el deshidratado

#### CONTENIDO DE HUMEDAD

Muestra	r1	r2	r3	Promedio	Desviación estándar
1	75.46	76.34	72.48	74.76	2.02
2	73.65	74.67	75.84	74.72	1.10
3	76.56	77.64	74.35	76.18	1.68
4	76.45	73.56	74,87	75.005	2.04
5	77.23	74.27	76.56	76.02	1.55
<b>Promedio final</b>	<b>75.87</b>	<b>75.296</b>	<b>74.8075</b>	<b>75.34</b>	<b>0.39</b>

### B.) COMPONENTES FITOQUÍMICOS

Ficha de recolección de datos de componentes fitoquímicos y actividad antioxidante de los extractos etanólicos.

#### COMPONENTES FITOQUÍMICOS

Componentes fitoquímicos	Extracto Etanólico seco(liofilizado)				
	r1	r2	r3	Promedio	Desv. Stand.
Polifenoles (mg EAG/g)	127.78	125.87	130.67	128.11	2.42
Taninos (mg EAT/g)	137.45	143.65	139.45	140.18	3.16
Flavonoides (mg EQ/g)	45.56	52.34	48.56	48.82	3.40



### C.) ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE

Ficha de recolección de datos de la actividad antioxidante – DPPH % de inhibición

#### ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE - DPPH (% de Inhibición)

Extracto etanolico seco(liofilizado)

Actividad ANTIOXIDANTE (% de Inhibición)	Extracto etanolico seco				
	r1	r1	r2	Promedio	Des. Stand.
M1	82.56	80.45	85.46	82.82	2.52
M2	79.54	84.86	88.45	84.28	4.48
M3	81.53	86.34	85.28	84.38	2.53
<b>Promedio final</b>	<b>81.21</b>	<b>83.88</b>	<b>86.40</b>	<b>83.83</b>	<b>1.13</b>

### D.) TAMIZAJE FITOQUÍMICO

Tamizaje Fitoquímico de hojas de *Marrubium vulgare L.* “Coronilla”

#### TAMIZAJE FITOQUÍMICO

Extracto etanolico seco(liofilizado)

Metabolitos secundarios	Reacción	Extractos etanolicos seco	
Cumarinas	Na OH 10%	+	Poca cantidad
Compuestos fenólicos	Reactivo de Tricloruro férrico	+++	Abundante
Flavonoides	Reactivo de Shinoda	++	Moderado
Alcaloides	Reactivo de Dragendorff	+	Poca cantidad
Taninos	Solucion de Gelatina al 5%	++++	Muy Abundante
Aminoácidos	Ninhidrina(0.1% en etanol)	-	Ausente
Esteroides y Triterpenos	Reactivo de Baljet	-	Ausente
Azucares reductores	Reactivo de Fehling	+	Poca cantidad
Antraquinonas	Solución de hidróxido amónico	+	Poca cantidad
Glucósidos de saponina	Espuma	-	Ausente

## ANEXO N° 04: COMPROMISO DE AUTORÍA – DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

### COMPROMISO DE AUTORÍA

En la fecha, yo... QUISPE AUQUI ZENDI.....  
identificado con DNI N° 72101455..... Domiciliado en  
Jr. Ancash #1590 - AZAPAMPA....., estudiante o  
docente de la Facultad o Posgrado de  
CIENCIAS DE LA SALUD..... de la Universidad  
Peruana Los Andes, me COMPROMETO a asumir las consecuencias administrativas y/o  
penales que hubiera lugar si en la elaboración de mi investigación titulada  
"Actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de Marrubium  
vulgare L.: "Coronilla" e identificación de los componentes fitoquímicos"  
se haya considerado datos falsos, falsificación, plagio, auto plagio, etc. y declaro bajo  
juramento que el trabajo de investigación es de mi autoría y los datos presentados son  
reales y he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes  
consultadas.

Huancayo, 13 de 01.....2022

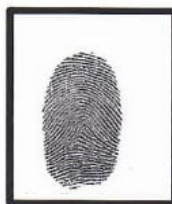


Apellidos y Nombres: QUISPE AUQUI ZENDI  
DNI N° 72101455.....

## DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD

Yo QUISPE AUQUI ZENDI....., identificado (a) con DNI N° 72101455..... estudiante/docente/egresado la escuela profesional de CIENCIAS DE LA SALUD....., (vengo/habiendo) implementando/implementado el proyecto de investigación titulado “Actividad antioxidante del extracto etanólico de hojas de Marrubium vulgare L. “Coronilla” e identificación de los componentes Fitoquímicos”, 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, ..... 13 ..... de 01 ..... 2022.



Apellidos y nombres: QUISPE AUQUI ZENDI

## ANEXO N° 05: RESULTADO DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
**MUSEO DE HISTORIA NATURAL**



*"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"*

### CONSTANCIA N° 126-USM-2019

EL JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL, DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, DEJA CONSTANCIA QUE:

La muestra vegetal (planta fértil) recibida de **ZENDI QUISPE AUQUI y ELIANA CONSUELO EGOAVIL CASTRO**, estudiantes de la Universidad Peruana Los Andes; ha sido estudiada y clasificada como: ***Marrubium vulgare L.***, y tiene la siguiente posición taxonómica, según el Sistema de Clasificación de Cronquist (1988).

**DIVISION: MAGNOLIOPHYTA**

**CLASE: MAGNOLIOPSIDA**

**SUBCLASE: ASTERIDAE**

**ORDEN: LAMIALES**

**FAMILIA: LAMIACEAE**

**GENERO: *Marrubium***

**ESPECIE: *Marrubium vulgare L.***

Nombre vulgar: "Coronilla"

Determinado por Mag. Asunción A. Cano Echevarría

Se extiende la presente constancia a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

Lima, 29 de abril de 2019



Mag. **ASUNCIÓN A. CANO ECHEVARRÍA**  
JEFE DEL HERBARIO SAN MARCOS (USM)

ACE/yhr

## ANEXO N° 06: REPORTE DE LABORATORIO UNCP



EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y EL JEFE DE CONTROL DE CALIDAD DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ OTORGAN LA PRESENTE:

### CONSTANCIA:

A la Señorita **Zendi Quispe Auqui**, quien realizó sus análisis de muestras de hojas de Coronilla; identificación de componentes fitoquímicos en las instalaciones del Laboratorio de Control de Calidad de la Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional del Centro del Perú, según los requerimientos: secado, análisis fisicoquímico y fitoquímico y validación de resultados analíticos.

- Se adjunta los reportes de laboratorio LCC.

La presente se le expide a solicitud de la interesada para los fines que crea por conveniente.

Huancayo, 29 de enero del 2021.



**SERVICIO DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TECNICA; INSPECCIÓN Y ANALISIS**  
CIUDAD UNIVERSITARIA-AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM 5 – TELF: 248152 ANEXO 214 TELEFAX: 235181

**INFORME DE ENSAYO N° 08 – LC-FAIIA – 2021**

SOLICITANTE : Zendi Quispe Auqui

DIRECCIÓN : Huancayo

LA FACULTAD DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU; CERTIFICA HABER RECEPCIONADO Y ANALIZADO UNA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE, CONSISTENTE EN:

PRODUCTO : Hojas de Coronilla  
MARCA : S/M  
ENVASE : BOLSA DE PAPEL KRAF  
TAMAÑO DE MUESTRA : 1000g  
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA : 17/01/21  
FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO : 26/01/21  
SOLICITUD DE SERVICIO : N° 08-01-21  
DATOS DECLARADOS POR EL SOLICITANTE:  
FECHA DE RECOLECCIÓN : 15/01/21

**RESULTADOS: 1. Contenido de Humedad**

Muestra	R1	r2	r3	Promedio	Desviación estándar
1	75.46	76.34	72.48	74.76	2.02
2	73.65	74.67	75.84	74.72	1.10
3	76.56	77.64	74.35	76.18	1.68
4	76.45	73.56	74.87	75.005	2.04
5	77.23	74.27	76.56	76.02	1.55
<b>Promedio final</b>	<b>75.87</b>	<b>75.296</b>	<b>74.8075</b>	<b>75.34</b>	<b>0.39</b>

**2. Perfil fitoquímico**

Metabolitos secundarios	Reacción	Extractos etanolicos seco	
Cumarinas	Na OH 10%	+	Poca cantidad
Compuestos fenólicos	Reactivo de Tricloruro férrico	+++	Abundante
Flavonoides	Reactivo de Shinoda	++	Moderado
Alcaloides	Reactivo de Dragendorff	+	Poca cantidad
Taninos	Solucion de Gelatina al 5%	++++	Muy Abundante
Aminoácidos	Ninhidrina(0.1% en etanol)	-	Ausente
Esteroides y Triterpenos	Reactivo de Baljet	-	Ausente
Azucares reductores	Reactivo de Fehling	+	Poca cantidad
Antraquinonas	Solución de hidróxido amónico	+	Poca cantidad
Glucósidos de saponina	Espuma	-	Ausente

Página 1/1



**SERVICIO DE LABORATORIO Y ASISTENCIA TECNICA: INSPECCIÓN Y ANALISIS**  
CIUDAD UNIVERSITARIA-AUTOPISTA RAMIRO PRIALÉ KM 5 – TELF: 248152 ANEXO 214 TELEFAX: 235181

**3. Componentes Fitoquímicos**

Componentes fitoquímicos	Extracto Etanolico seco(liofilizado)				
	r1	r2	r3	Promedio	DesStand.
Polifenoles (mg EAG/g)	127.78	125.87	130.67	128.11	2.42
Taninos (mg EAT/g)	137.45	143.65	139.45	140.18	3.16
Flavonoides (mg EQ/g)	45.56	52.34	48.56	48.82	3.40

**4. Actividad Antioxidante (% de Inhibición)**

Actividad ANTIOXIDANTE (% de Inhibición)	Extracto etanolico seco				
	r1	r1	r2	Promedio	DesStand.
M1	82.56	80.45	85.46	82.82	2.52
M2	79.54	84.86	88.45	84.28	4.48
M3	81.53	86.34	85.28	84.38	2.53

LOS RESULTADOS SE RESTRINGEN A LA MUESTRA EVALUADA DESCONOCIÉNDOSE LAS CONDICIONES DE LA TOMA DE MUESTRA, CONSERVACIÓN, ASÍ COMO SU REPRESENTATIVIDAD PARA EL LOTE DETERMINADO. LOS ANALISIS REALIZADOS FUERON SOLICITADOS EN FORMA ESPECIFICA POR EL INTERESADO.

**ADVERTENCIA:**

EL PRESENTE INFORME DE ENSAYO TIENE VIGENCIA 90 DIAS A PARTIR DE LA FECHA DE EMISIÓN, APLICABLE SOLO A LA MUESTRA. LA CORRECCIÓN O ENMIENDA DEL DOCUMENTO ANULA AUTOMÁTICAMENTE SU VALIDEZ Y CONSTITUYE UN DELITO CONTRA LA LEY PÚBLICA Y EL INFRACTOR ES SUJETO DE SANCIONES CIVILES Y PENALES POR DISPOSITIVOS LEGALES VIGENTES. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYO. NO EXISTE MUESTRA PARA DIRIMENCIA.

HUANCAYO, CIUDAD UNIVERSITARIA, 29 DE ENERO DEL 2021.

  
Laboratorio de Control de Calidad  
CIP: 42058  
BROMATOLOGÍA

## ANEXO N° 07: PANEL FOTOGRÁFICO



**Imagen 01:** En la imagen se observa la vista panorámica del lugar de extracción de la muestra de la hoja de *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla", en el anexo de Colpa, Huayucachi, Huancayo, Junín.



**Imagen 02:** En la imagen se observa la extracción de tallos y hojas de la planta *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla", en el anexo de Colpa, Huayucachi, Huancayo, Junín.

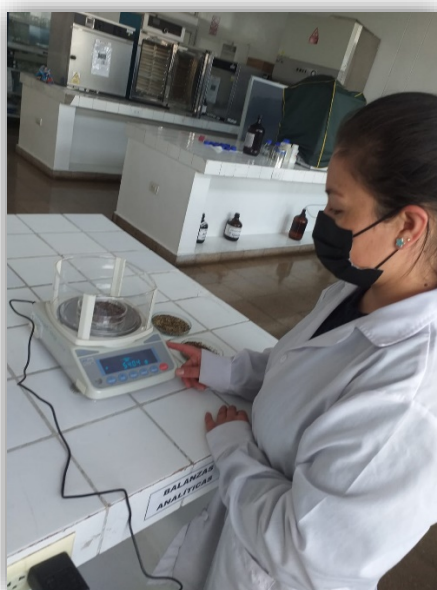




**Imagen 03:** En la imagen se observa el secado de la muestra de las hoja de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



**Imagen 04:** Se observa el triturado de la muestra de la hoja de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



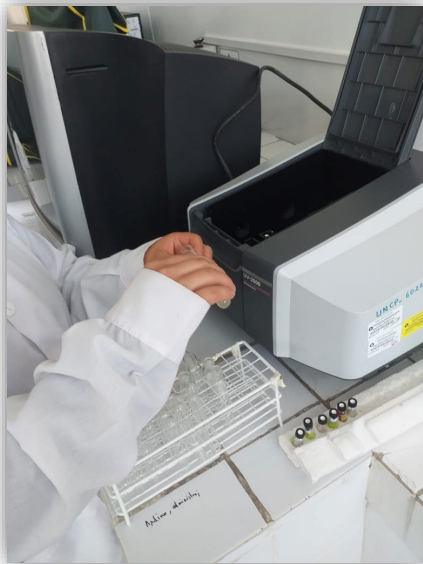
**Imagen 05:** En la imagen se observa el pesado de las muestra triturado de las hoja de *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla", en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



**Imagen 06:** En la imagen se observa la extracción etanolico de la muestra triturado de las hoja de *Marrubium Vulgare L.* "Coronilla", en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



**Imagen 07:** En la imagen se observa la obtención del extracto etanólico de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



**Imagen 08:** En la imagen se observa la lectura de método DPPH con la dilución en el espectrofotómetro de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla”, en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.



**Imagen 09:** En la imagen se observa los reactivos que se utilizó para la extracción del tamizaje fotoquímico del extracto etanólico de las hojas de *Marrubium Vulgare L.* “Coronilla” y actividad antioxidante, en el laboratorio de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Junín.