



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO DE
POLIFENOLES DEL EXTRACTO METANÓLICO DE
LAS HOJAS DE *Dysphania ambrosioides* “PAICO”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL
GRADO ACADÉMICO DE BACHILLER EN FARMACIA
Y BIOQUÍMICA**

AUTOR

FLORES BUENO KEYSI MIRELLA

ORCID: 0000-0002-3560-1581

ASESOR

VÁSQUEZ CORALES, EDISON

ORCID:0000-0001-9059-6394

CHIMBOTE – PERÚ

2021

**CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO
DE POLIFENOLES DEL EXTRACTO
METANÓLICO DE LAS HOJAS DE *Dysphania*
ambrosioides “PAICO”**

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Flores Bueno Keysi Mirella

ORCID: 0000-0002-3560-1581

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR

Vásquez Corales Edison

ORCID:0000-0002-3151-9564

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

JURADO

Díaz Ortega, Jorge Luis

ORCID: 0000-0002-6154-8913

Arteaga Revilla, Nilda María

ORCID: 0000-0002-7897-8151

Amaya Lau, Luisa Olivia

ORCID: 0000-0002-6374-8732

FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega
Presidente

Mgtr. Nilda María Arteaga Revilla
Miembro

Mgtr. Luisa Olivia Amaya Lau
Miembro

Dr. Edison Vásquez Corales
Asesor

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar a Dios, por permitirme tener una linda familia que siempre me apoyan, por darme la oportunidad de estudiar en una universidad católica, y poder cumplir esta meta, de ser una profesional de la salud.

En especial mi agradecimiento se dirige a mis padres, las personas que han forjado mi educación y gracias a sus consejos me han encaminado por el sendero correcto, son las personas que están conmigo siempre y han creído en mí en todo momento.

Esta tesis es una meta más cumplida, que juntos hemos conseguido, no sé dónde me encontraría ahora mismo de no ser por tu apoyo y el de mi asesor Dr. Edison Vásquez Corales, quien me brindó sus conocimientos y me orientó en todo el proceso de la elaboración de mi tesis.

Agradezco también a mi universidad Uladech Católica, por brindarme una buena enseñanza tanto académica, como también espiritual y humana, además por darme a los mejores profesores, quienes me dieron las herramientas para alcanzar mis metas profesionales.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado primeramente a Dios quien me cuida siempre y guía mis pasos por el buen camino, gracias a Dios que me da aliento para seguir adelante cumpliendo mis metas.

A mi madre Nimia Bueno Campos, por haberme apoyado en todo momento, y aconsejado para ser una persona de bien, es la mujer que me dio las fuerzas para poder cumplir las metas que me he trazado.

A mi padre Carlos Alberto Flores Blanco, por apoyarme con mis estudios y gracias a sus palabras de motivación para seguir de pie luchando por mis sueños, a pesar de los momentos difíciles.

RESUMEN

En los últimos años en el Perú está promoviendo la investigación científica de plantas medicinales para el tratamiento de las enfermedades debido a que se pretende encontrar nuevos principios activos que actúen de manera eficaz. La planta *Dysphania ambrosioides* “Paico” se puede encontrar en la costa, sierra y selva del Perú. Y se desarrolla satisfactoriamente en ambientes tropicales, con la presencia de radiaciones solares y suelos moderadamente húmedos. El presente trabajo de investigación sostuvo el objetivo determinar la capacidad antioxidante y contenido de polifenoles del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico”. El método que se utilizó para el estudio fue el de secuestro de radicales sueltos (DPPH) para determinar la capacidad antioxidante y también el método de Folin-Ciocalteu, para determinar el contenido de polifenoles. Se obtuvieron los siguientes resultados: para la capacidad antioxidante fue 12.62 ± 0.63 expresados en mM trolox equivalente/g de muestra seca, y en cuanto al contenido de polifenoles totales fue 31.15 ± 0.18 expresados en mg de catequina equivalente/g de muestra seca. Concluyendo así que las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” presentan contenido de polifenoles y capacidad antioxidante.

Palabras claves: antioxidante, *Dysphania ambrosioides*, Paico, polifenoles.

ABSTRACT

In recent years, Peru has been promoting scientific research on medicinal plants for the treatment of diseases because it seeks to find new active ingredients that act effectively. The *Dysphania ambrosioides* "Paico" plant can be found in the coast, mountains and jungle of Peru. And it develops satisfactorily in tropical environments, with the presence of solar radiation and moderately humid soils. The present research work held the objective of determining the antioxidant capacity and polyphenol content of the methanolic extract of the leaves of *Dysphania ambrosioides* "Paico". The method used for the study was the free radical sequestration (DPPH) to determine the antioxidant capacity and also the Folin-Ciocalteu method, to determine the polyphenol content. The following results were obtained: for the antioxidant capacity it was 12.62 ± 0.63 expressed in mM trolox equivalent / g of dry sample, and for the content of polyphenols totals it was 31.15 ± 0.18 expressed in mg of catechin equivalent / g of dry sample. Thus, concluding that the leaves of *Dysphania ambrosioides* "Paico" have polyphenol content and antioxidant capacity.

Key words: antioxidant, *Dysphania ambrosioides*, Paico, polyphenols.

CONTENIDO

TITULO.....	ii
EQUIPO DE TRABAJO.....	iii
HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	x
I. Introducción.....	11
II. Revisión de literatura.....	15
III. Hipótesis.....	23
IV. Metodología.....	24
4.1. Diseño de la investigación.....	24
4.2. Población y muestra.....	24
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	25
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
4.5. Plan de análisis.....	28
4.6. Matriz de consistencia.....	29
4.7. Principios éticos.....	30
V. Resultados.....	30
5.1. Resultados.....	30
5.2. Análisis de resultados.....	31
VI. Conclusiones.....	33
Aspectos complementarios.....	33
Referencias bibliográficas.....	34
Anexos.....	40

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Contenido de polifenoles totales del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico” expresados en mg. de catequina equivalente/g de muestra seca.....	30
Tabla 2: Capacidad antioxidante del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico” expresados en mM trolox equivalente./g de muestra seca.....	31

I. INTRODUCCIÓN

La Organización mundial de la salud (OMS) nos dice que el uso de plantas tiene que ser responsable, pues muchos de estos también tienen efectos secundarios, el valor crece con el estudio científico y control en su uso. De acuerdo con la literatura, los antioxidantes pueden neutralizar el exceso de radicales libres durante la actividad oxidativa, propia del organismo. La producción de radicales libres, un evento natural, es regulado por diferentes rutas metabólicas, porque representan la primera línea de defensa de los seres vivos. Sin embargo, aunque son relevantes para mantener la salud, el desbalance entre antioxidantes endógenos y radicales libres se asocia con diferentes enfermedades o con el envejecimiento humano⁽¹⁾

Para tener una mejor calidad de vida es recomendable tener el efecto positivo del consumo de la medicina alternativa como las plantas en sus diferentes maneras de administración, y por lo contrario, cuando tenemos una deficiencia de antioxidantes, esto puede producir en nuestro organismo un envejecimiento prematuro, además problemas en el sistema nervioso y también problemas cardiovasculares, pero por otro lado existen muchos alimentos altos en contenido de antioxidantes para poder prevenir radicales libres.⁽²⁾

Los polifenoles son sustancias químicas, se encuentran en muchas las frutas y en verduras, se destacan por su habilidad de preservar a la célula después del estrés oxidativo, además se pueden de disminuir la exposición a padecer una enfermedad degenerativa, muestran

efectos vasodilatadores por lo que se afirma que son una buena defensa para la salud de las personas, los polifenoles están conformados por ácidos fenólicos o del ácido hidroxicinámico, estilbenos, existen varios tipos de antioxidantes como por ejemplo: las antocianinas, las catequinas y las flavonas .⁽³⁾

Las plantas medicinales están siendo utilizadas desde tiempos prehispánicos. El Perú tiene una gran diversidad de plantas medicinales que han sido transmitidas de una generación a otra, de los cuales se les ha asignado distintos nombres comunes de acuerdo a su lugar e idioma. Los pueblos indígenas del Perú hacen uso de plantas medicinales sin conocer los posibles efectos secundarios y el control de su uso. Por lo tanto la investigación de plantas está siendo promovida en nuestro país, ya que es una necesidad para la población. En el Perú, a la medicinal tradicional se le conoce como plantas que han sido utilizadas anteriormente por otras cultural debido a su efecto terapéutico ayudando así al mantenimiento de la salud, lo cual son transmitidas en generaciones, en otros se países también se usa mucho las plantas medicinales.⁽⁴⁾

Dysphania ambrosioides es una planta medicinal y aromática, crece anualmente, tiene una vida corta. El paico puede llegar a medir hasta 1 metro de altura. con ramas de desarrollo bastante irregular. sus hojas son saltadas, de color verde opaco, siendo de manera oblongo, lanceoladas y cerradas, midiendo hasta 5 cm de ancho .y 10 cm de largo, además son gradualmente reducidas hacia la parte superior, subenteras o sinuado-dentadas; presenta inflorescencia de manera espigas dispuestas en panícula piramidal, y exhibe flores pequeñas. de color verde. Su fruto, es de forma globular y contiene semillas en forma horizontal o vertical de unos 0.7 mm de diámetro, de color negro brillante y lisa. ⁽⁵⁾

El oxígeno es de vital importancia para nuestra vida celular, ya que los antioxidantes pueden lograr neutralizar el exceso de radicales libres durante la fase oxidativa, propia del organismo. La producción de radicales libres, es un evento natural, es regulado por diferentes rutas metabólicas, porque representan la primera línea de defensa de los seres vivos. Sin embargo, aunque son relevantes para mantener la salud, el desbalance entre antioxidantes endógenos y radicales libres se asocia con diferentes enfermedades o con el envejecimiento humano, y también problemas cardiovasculares, pero por otro lado existen muchos alimentos altos en antioxidantes para poder prevenir radicales libres. ⁽⁶⁾

Los polifenoles cumplen un papel importante en nuestro organismo ya que protegen del envejecimiento celular prematuro. Los flavonoides son un grupo de metabolitos secundarios polienólicos. Estos metabolitos normalmente poseen acciones prooxidantes, éstas se producen sólo a dosis altas, constatándose en la mayor parte de las investigaciones la existencia de efectos antiinflamatorios, antivirales o antialérgicos, y su papel protector frente a enfermedades cardiovasculares, cáncer y diversas patologías. ⁽⁷⁾

Planteamiento de la investigación

- ❖ ¿El extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” presentará capacidad antioxidante y contenido de polifenoles?

Objetivos de la investigación

Objetivo general

- ❖ Determinar la capacidad antioxidante y contenido de polifenoles del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico”

Objetivo específico

- ❖ Determinar la capacidad antioxidante del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” expresados en mM de trolox equivalente./g de muestra seca
- ❖ Determinar el contenido de polifenoles totales del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” expresados en mg de catequina equivalente./g de muestra seca

Justificación de la investigación

En los últimos años se está promoviendo la investigación de plantas medicinales para el tratamiento de enfermedades debido a que se pretende encontrar nuevos principios activos que actúen de manera eficaz. A raíz de dicha necesidad, este trabajo de investigación tiene como objetivo dar a conocer la capacidad antioxidante y contenido de polifenoles de las hojas *Dysphania ambrosioides* “Paico”. La planta medicinal utilizada en el presente trabajo de investigación tiene como propuesta ayudar a combatir las enfermedades mediante su actividad antioxidante y propiedades farmacológicas. ⁽⁸⁾

II. REVISION DE LITERATURA

Antecedentes

A la fecha no se ha realizado investigaciones referente al nombre actual de la planta *Dysphania ambrosioides* (L), los antecedentes corresponden a su basiónimo *Chenopodium ambrosioides* L. y a su familia. ⁽¹⁸⁾

Antecedentes nacionales

Chicama N. et al ⁽⁹⁾ realizan una evaluación de la actividad antioxidante de las semillas de (*Chenopodium quinoa*) Se examinó la actividad antioxidante de las semillas, que fue medida por los métodos de (DPPH, ORAC, ABTS, FRAP) y por la decoloración del beta caroteno. Presentaron mayor capacidad antioxidante que la gran mayoría de otros cereales, a excepción del trigo sarraceno. Se logró evaluar, la actividad antioxidante de las semillas de la quinua, sometidas a diversos procedimientos los que mostraron una desigualdad significativa entre ellas.

Vidaurre J. et al ⁽¹⁰⁾ determinaron el contenido de los compuestos fenólicos, flavonoides, pigmentos betalamicos y la capacidad antioxidante de la quinua. Evaluó ambas variedades (Pasankalla y Collana Negra). El contenido preliminar de CFT, F y PB fue mayor en variedad Black Collana que la variedad Pasankalla y tanto el comportamiento fue parecido, luego de todos los procedimientos, a excepción de la actividad antioxidante, que aumentó luego del proceso de secado y

cocción. de ambas variedades de quinua en la practica, se degradaron y difundieron en cocción. Hubo pérdidas de CFT, F y PB ($p < 0.05$) luego de la cocción.

Valencia Z. et al ⁽¹¹⁾ demostraron los componentes bioactivos y actividad antioxidante de las semillas de quinua. Su investigación se enmarcó en azúcares reductores, los compuestos bioactivos y la actividad antioxidante de 24 accesiones de granos. Las semillas exhibieron fenólicos de 0,783 a 3,437 mg GAE / g, flavonoides de 0,199 a 1,029 mg CE / g de muestra, betacianinas y betaxantinas en porciones no significativas y azúcares reductores de 30,973 a 88,278 mg de muestra de equivalente de glucosa / g. La capacidad antioxidante de DPPH y ABTS mostró desigualdades significativas.

Quispe W. ⁽¹²⁾ en el Perú, realizó un estudio de tipo experimental que consiste en la comparación de dos variedades de quinua orgánica, se obtuvo como resultados para la actividad antioxidante del grano de quinua orgánica fue 5.97 uMol Trolox eq./g ms y de Pasankalla fue 12.67 uMol Trolox eq./g ms. por otra parte en la harina extruida de quinua orgánica se obtuvieron 11.79 uMol Trolox eq./g ms y de Pasankalla se obtuvo 24.51 uMol Trolox eq./g. En conclusión se tiene que ambas variedades de quinua orgánica contiene mayor actividad antioxidante que comparado con la producción de Arequipa.

Arisaca A.⁽¹³⁾ en otro trabajo de investigación se determino la actividad antioxidante, de litio y sus características fisico - químicas de tres procesos agroindustriales de la quinua (*Chenopodium quinoa Willd*). Obteniendo los resultados de su capacidad antioxidante que indicaron EA (1560ug/ml DPPH) es

superior que NC (1056ug/ml DPPH), en molienda el EA fue 1946ug/ml DPPH y de la NC 1939ug/ml DPPH, en conclusión no se encontró una desigualdad significativa ($\alpha=0.05$).

Repo R. et al ⁽¹⁴⁾ en este estudio se determinó actividad antioxidante y compuestos fenolicos de once cereales andinos. Respecto al contenido de polifenoles en quince diferentes granos de quinua, teniendo la mayor cantidad de variedad PIQ031046: fue 139,94 mg de ácido gálico / 100 g. De once porciones de kañiwa, de la variedad Leghepito tenía el superior contenido de fenoles fue 85,71 mg de ácido gálico / 100 g; y de la kiwicha, la variedad es A00254 se fue 30,41 mg de ácido gálico / 100 g obtuvo el superior contenido de contenido fenólicos. Por ultimo para la actividad antioxidante se tuvo resultados siendo la de mayor contenido la variedad PIQ031046 fue 2400,55 μ g de Trolox / g; en once porciones de kañiwa, la variedad con superior actividad antioxidante fue puka kañiwa fue 1509,80 μ g de Trolox / g; y en seis porciones de kiwicha. El A0011 fue el que tuvo mayor actividad antioxidante teniendo 660,37 μ g Trolox / g.

Antecedentes internacionales

Vega A. et al ⁽¹⁵⁾ en este otro estudio se determinó los componentes de la fibra dietética, contenido de polifenoles y de qué manera aportan a la capacidad antioxidante de 6 ecotipos de quinua. Se tuvo resultados que indicaron que los ecotipos de quinua son muy buenas fuentes de fibra dietética (12.23 g 100 g-1) y polifenoles (161.32 mg equivalente de ácido gálico 100 g-1). Y los ecotipos de Norte y de Central exhibieron el mayor contenido de isoflavonas. La cancosa Norte

es el ecotipo que obtuvo mas contenido de flavonoides (211.06 mg Equivalentes de catequina 100 g-1). El ancovinto, la cancosa y el faro obtuvieron la superior actividad antioxidante con (67,6 mol de equivalentes de Trolox 100 g-1).

Beltrán E. et al ⁽¹⁶⁾ en el presente trabajo de investigación se determinó el efecto de la radiación UV en la flora nativa y su actividad antioxidante de una mezcla de té constituido de limón, ortiga, perejil y paico. La actividad antioxidante lo estudio con la técnica ABTS y el contenido de polifenoles con Folin-Ciocalteu. Las porciones tomadas evidenciaron una disminución en el total de aerobios, mohos y levaduras; sin embargo, hubo un ascenso de coliformes totales. Y la radiación UV mostró un impacto beneficioso sobre los polifenoles como para la mezcla de las hojas secas y para el té preparado. Y la actividad antioxidante, tubo un efecto de negación en la mezcla de las hierbas secas, y al beber el té no mostró distintos resultados.

BASES TEÓRICAS

Dysphania ambrosioides es una planta medicinal y aromática, crece anualmente, tiene una vida corta. El “Paico” puede llegar a medir hasta 1 metro de altura.con ramas de desarrollo bastante irregular. sus hojas son saltados, de color verde opaco, siendo de manera oblongo, lanceoladas y cerradas, midiendo hasta 5 cm de ancho .y 10 cm de largo, ademas son gradualmente reducidas hacia la parte superior, subenteras o sinuado-dentadas; presenta inflorescencia de manera espigas dispuestas en panícula piramidal, y exhibe flores pequeñas.de color verde. Su fruto, es de forma globular y contiene semillas en forma horizontal o vertical de unos 0.7 mm de diámetro, de color negro brillante y lisa. ⁽¹⁷⁾

Clasificación taxonómica:

Dysphania ambrosioides.

Basónimo: *Chenopodium ambrosioides* L. ⁽¹⁸⁾

Clase	Equisetopsida
Subclase	Magnoliidae
Superorden	Caryophyllanae
Orden	Caryophyllales
Familia	Amaranthaceae
Genero	<i>Dysphania</i>
Especie	<i>D. Ambrosioides</i> (L) Mosyakin & Ciemants
Nombre común	“paico”

Descripción botánica

El paico se encuentra en la costa, sierra y amazonia del Perú. Y se desarrolla satisfactoriamente en ambientes tropicales, con la presencia de radiaciones solares y suelos moderadamente húmedos. Y su altitud puede alcanzar hasta los 4,000 msnm. Sus hojas calman los cólicos estomacales, espasmos, resfríos, pulmonías, inflamaciones de las vías urinarias, gastritis, hemorroides, y también sirven como antitusígeno. Así mismo también sirven como purificador, alivio de dolor, antiséptico, antirreumática, antiemético y como efectos diuréticos. Se usan para la eliminación de plagas, como insectos y pulgas. Consumir una infusión de paico activa el parto, y en dosis muy altas pueden provocar abortos. ⁽¹⁹⁾

Composición química

<i>Dysphania ambrosioides</i>
Proteínas
Lípidos
Hidratos de carbono
Aceites esenciales
Taninos
Alcanfor
Peptinas
Ascaridoles
Limonenos
Quenopodinas
Sales minerales
Carbohidratos
Grasas
Falatos
Vitamina A
Vitamina B 6
Vitamina B 12
Vitamina C
Vitamina E
Vitamina D
Flavonoides

Antioxidante

Los antioxidantes son un grupo de moléculas, que impiden el efecto de oxígeno, también se le llama “oxidación” porque puede transferir electrones de una a otras mas sustancias, mediante un agente oxidante, ganando mas radicales libres y finalmente provocando la muerte celular. Los antioxidantes son buena defensa para el organismo contra el daño que generan los radicales sueltos. Los antioxidantes también pueden ser: endógenos o exógenos y son capaces de neutralizar el efecto “oxidante” de los radicales

sueltos, ya que son átomos que tienen un electrón desapareado y alta reactividad, son capaces de capturar un electrón de moléculas apareadas con el fin de alcanzar su estabilidad. Además a concentraciones bajas son comparadas con un sustrato oxidable, así mismo previene o retarda considerablemente la oxidación del sustrato. ⁽²⁰⁾

Estrés oxidativo

Las células están constantemente produciendo la energía que requiere el organismo para realizar nuestras actividades cotidianas, y para conseguir la “energía” necesitamos tener oxígeno y así mismo requerimos de los nutrientes que se encuentran en nuestros alimentos, pero a la vez así como la naturaleza es muy importante para nuestras vidas también representa un peligro, si bien es cierto necesitamos del oxígeno para la respiración celular vamos creando radicales libres, y como consecuencia de esto dañamos nuestra salud ya que estos se van oxidando, esto significa que el ADN, los lípidos y las proteínas, utilizan un electrón libre y por medio de una transformación bioquímica, se intercambian otras moléculas a radicales libres, por lo que se entiende que estas moléculas no solo se pueden generar de una manera irremediable sino que también se pueden generar por medio otros factores. ⁽²¹⁾

Polifenoles

Los polifenoles son sustancias químicas y se encuentran en muchas frutas y verduras, se destacan principalmente por sus propiedades antioxidantes, que son muy favorecedoras para la salud, los polifenoles se originan producto del metabolismo de las plantas, los polifenoles poseen en su estructura química uno o más anillos aromáticos y

un grupo hidroxilo por lo menos, también tenemos en su estructura a los ácidos fenólicos, los flavonoides, los estilbenos, los lignanos, los alcoholes, los compuestos fenólicos, etc. Todos estos componentes forman parte del equilibrio de los radicales libres en los seres humanos y de ahí se le asigna su acción antioxidante por inhibición de la lipooxigenasa. ⁽²²⁾

Radicales libres y la oxidación

Los radicales libres pueden alterar grasas, proteínas y ADN, el cual puede ser muy peligroso para la salud, el oxígeno se convierte en un poderoso oxidante, asimismo los radicales libres actúan sobre el ADN mitocondrial y se produce el estrés oxidativo, en el mecanismo ocurren procesos carcinogénicos así como también se produce la oxidación de proteínas, y esto provoca un cambio en su estructura, a la altura de los lípidos que incentivan un proceso de “peroxidación lipídica” que tiene como consecuencia afectar a la permeabilidad de la membrana celular, ocasionando la muerte de la célula. ⁽²³⁾

Metabolitos secundarios

Son un conjunto de reacciones químicas que las células realizan en los seres vivos para poder sintetizar a las sustancias complejas, o también para degradarlas y obtener las simples. Las plantas, son aquellos organismos autótrofos, que además de realizar un metabolismo primario, estas poseen un metabolismo secundario que les permite tanto producir y como a acumular compuestos de naturaleza química. Estos compuestos son derivados del metabolismo secundario se les denomina “metabolitos secundarios” , estos se distribuyen en distintos grupos taxonómicos, los cuales poseen propiedades

biológicas, muchos de estos componentes desempeñan funciones ecológicas y además se caracterizan por sus diferentes usos y aplicaciones terapéuticos. También se les conoce como productos naturales.⁽²⁴⁾

Fundamento del método Folin-Ciocalteu

Se fundamenta en que los compuestos fenólicos van a reaccionar con la sustancia del Folin-Ciocalteu, a un pH básico, teniendo una coloración azul susceptible. Que debe ser determinada por espectrofotométricamente a 765 nm. Este reactivo está compuesto por una mezcla de wolframato sódico y molibdato sódico en ácido fosfórico y reaccionará con los compuestos fenólicos que existen en la muestra. El ácido fosfomolibdotúngstico, de color amarillo claro, al ser reducido por los compuestos fenólicos dan lugar a un complejo de color azul oscuro, a cuyo complejo medimos para poder evaluar el contenido en polifenoles existentes en la muestra.⁽²⁵⁾

Fundamento del método del DPPH

Se fundamenta en la captura de las sustancias radicalarias, que se encuentran en presencia de una sustancia antioxidante, midiendo así el potencial de inactivación de aquel radical que está en medio acuoso. Este método se viene trabajando hace muchos años atrás y hoy en día se trabaja en el laboratorio de investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote con las sustancias que corresponden a distintas concentraciones para obtener unos mejores resultados en referencia al correcto desarrollo de la matriz.⁽²⁶⁾

III. HIPÓTESIS

Implícita.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental, Nivel descriptivo con enfoque cuantitativo.

4.2. Población y muestra

Población: Conjunto de hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” que se adquirió en el Distrito de Santa del Perú Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash.

Muestra: 0.500 g de hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico”.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador
CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DEL EXTRACTO METANOLICO DE LAS HOJAS DE <i>Dysphania ambrosioides</i> “PAICO”	Los antioxidantes también pueden ser: endógenos o exógenos y son capaces de neutralizar el efecto “oxidante” de los radicales libres.	Se realizó a través del método de DPPH según capacidad de secuestro y/o inhibición de radicales libres de acuerdo a valores de absorbancia medida en el espectrofotómetro	<ul style="list-style-type: none"> mM trolox equivalente/g de muestra seca
CONCENTRACION DE POLIFENOLES DEL EXTRACTO METANOLICO DE LAS HOJAS DE <i>Dysphania ambrosioides</i> “PAICO”	Los polifenoles poseen en su estructura química uno o más anillos aromáticos y un grupo hidroxilo por lo menos.	Se trabajó con el reactivo Folín - Ciocalteu según valores de absorbancia medida en el espectrofotómetro	<ul style="list-style-type: none"> mg catequina equivalente/g de muestra seca

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Recolección de la muestra

Se recolectó 0.2623 g de hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” que se adquirió en el Distrito de Santa del Perú Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash.

Identificación y determinación taxonómica de la especie

Un ejemplar de la muestra en análisis se utilizó para la identificación taxonómica en el Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional.

Preparación de la muestra vegetal

Se seleccionó las hojas que cuenten con un buen estado. Luego se procedió a lavar las hojas con agua Tipo II. Luego las hojas fueron colocadas en papel Kraft, y se llevaron a secar a una estufa de circulación de aire por convección forzada a 50 °C. por 7 horas. Una vez secada las hojas fueron pulverizadas. Para el almacenamiento el polvo de las hojas se guardó en un frasco y se mantuvo en refrigeración para asegurar su buen estado hasta el momento de la extracción. ⁽²⁷⁾

Preparación del extracto metanólico - MeOH 80% (Extracción exhaustiva)

Se pesó 0.2623 g de hojas en polvo de *Dysphania ambrosioides* “Paico”. Luego se le añadió a un tubo falcón y se le cubrió con papel aluminio para evitar que los rayos de luz puedan degradar a los polifenoles sensibles. Después se colocó 15 mL de (metanol 80% + 0,1% de Ac. Fórmico) y se llevó a un agitador magnético durante 30 min. Luego se centrifugó por 5 minutos a una velocidad de 6000 rpm. El sobrenadante se depositó en fiola de 50 mL cubierta por papel aluminio. Este proceso de extracción fue repetido 3 veces. Finalmente el extracto se dejó en el congelador hasta el análisis respectivo. ⁽²⁸⁾

Determinación de polifenoles totales mediante el método de Folin-Ciocalteu

En una Fiola de 10 mL se colocó 2.5 mL de agua tipo II, luego se añadió el estándar de catequina a concentraciones de 0.5, 1, 2.5, 5 y 7.5 ppm (mg/L) para la obtención de la curva de calibración. A las demás fiolas se le adicionaron 50 μ L de extracto metanólico, seguidamente se añadió 500 μ L de reactivo Folin Ciocalteu y se llevó a oscuridad por 5 minutos. A continuación, se agregó 2 mL de Carbonato de Sodio al 10%, se aforó con agua tipo II y nuevamente se llevó a oscuridad por 90 minutos. Finalmente se lleva a leer en el espectrofotómetro a una longitud de onda de 700 nanómetros. Los resultados de polifenoles totales fueron expresadas en mg catequinas/g de muestra seca, El ensayo se realizó por triplicado. ⁽²⁹⁾

Determinación de la capacidad antioxidante según el método de DPPH.

En una cubeta se adicionó 1450 μ L de DPPH 0.06 mM que luego se llevó a leer al espectrofotómetro a una longitud de onda 515 nm. Para la obtención de la absorbancia a tiempo cero (DPPH t0). Posteriormente se adicionó 50 μ L del extracto metanólico de la corteza de *Dysphania ambrosioides* “Paico” y se llevó a oscuridad por un tiempo de 15 minutos. Después se obtuvo la absorbancia a tiempo 15 (DPPH t15) el análisis se realizó por triplicado. Como estándar se utilizó el Trolox a concentraciones 0.05; 0.1; 0.2; 0.4; 0.8 mM, para obtener la curva de calibración. ⁽³⁰⁾

Fórmula:

$$\% \text{ Inhibición} = \frac{\text{DPPH } t_0 - \text{DPPH } t_{15} \times 1000}{\text{DPPH } t_0}$$

4.5. Plan de análisis

Los datos fueron procesados en el programa Microsoft Office Excel 2013. Caracterizados mediante parámetros estadísticos descriptivos: Media Aritmética (\bar{X}). 26,27 con un nivel de confianza de 95%.

4.6. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	METODOLOGÍA
<p>CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y CONTENIDO DE POLIFENOLES DEL EXTRACTO METANOLICO DE <i>Dysphania ambrosioides</i> “PAICO”</p>	<p>¿El extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico” presentará capacidad antioxidante y contenido de polifenoles?</p>	<p>Objetivo general - Determinar la capacidad antioxidante y contenido de polifenoles del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico”</p> <p>Objetivos específicos - Determinar la capacidad antioxidante del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico” expresados en mM de trolox equivalente./g de muestra seca</p> <p>-Determinar el contenido de polifenoles totales del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico” expresados en mg de catequina equivalente./g de muestra seca</p>	<p>- Implícita</p>	<p>-Capacidad antioxidante de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico”</p> <p>-Contenido de polifenoles del extracto metanólico de las hojas de <i>Dysphania ambrosioides</i> “Paico”</p>	<p>El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental, Nivel de descriptivo con enfoque cuantitativo.</p>	<p>Determinación de la capacidad antioxidante según el método de secuestro de radicales libres DPPH</p> <p>Determinación de contenido de polifenoles totales según el método de Folin - Ciocalteu.</p>

4.7. Principios éticos

En esta investigación se consideró la veracidad y la autenticidad como aspectos importantes de los datos obtenidos y reflejados en la investigación, asegurando que los resultados fueron reales, no alterados o plagiados. Se priorizó el cuidado de la especie en estudio y del medio ambiente.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados

Tabla 1. Contenido de polifenoles totales del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “paico” expresados en mg. de catequina equivalente/g de muestra seca.

Especie	Parte de la planta	Tipo de extracto	mg. de catequina equivalente/g de muestra seca.
<i>Dysphania ambrosioides</i> “paico”	Hojas	Metanólico al 80%	31.15 ± 0.18

Tabla 2. Capacidad antioxidante del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “paico” expresados en mM trolox equivalente/g de muestra seca.

Especie	Parte de la planta	Tipo de extracto	mM trolox equivalente/g de muestra seca
<i>Dysphania ambrosioides</i> “paico”	Hojas	Metanólico al 80%	12.62 ± 0.63

5.2. Análisis de resultados

Luego del análisis para contenido de polifenoles totales en hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico”, en el **Gráfico 1**, se puede ver la relación entre la absorbancia y concentración de catequina mostrando así un coeficiente de determinación de 0.9973 mg de catequina equivalente/g de muestra seca de *Dysphania ambrosioides* “Paico” mostrando una linealidad en la curva de calibración, de acuerdo a esto los resultados que se muestran en la **tabla 1** presentan que las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” contienen 31.15 ± 0.18 mg de catequina equivalente/g de muestra seca.

El autor Vega A. ⁽¹⁵⁾ menciona que determinó el contenido de polifenoles de 6 ecotipos de quinua. Se tuvo resultados de polifenoles (161.32 mg equivalente de ácido gálico 100 g⁻¹). Y los ecotipos de Norte y de Central exhibieron el mayor contenido de isoflavonas. La cancosa Norte es el ecotipo que obtuvo mas contenido de flavonoides (211.06 mg Equivalentes de catequina 100 g⁻¹). Por otro lado, en otro estudio de investigación de Repo R. ⁽¹⁴⁾ demostró el contenido de polifenoles en quince diferentes granos de quinua, teniendo la mayor cantidad de variedad PIQ031046 con además 139,94 mg de ácido gálico / 100 g. De once porciones de kañiwa, de la variedad Leghepito tenía el superior contenido de fenoles 85,71 mg de ácido gálico / 100 g; y de la kiwicha, la variedad es A00254 con 30,41 mg de ácido gálico / 100 g obtuvo el superior contenido de contenido fenólicos.

Respecto al análisis para la actividad antioxidante de hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico”, como se presenta en el **Gráfico 2**, donde se puede ver la relación entre Trólox Equivalente y el porcentaje de inhibición, mostrando así un coeficiente de determinación de 0.9875 mM Trólox equivalente/g de muestra seca de *Dysphania ambrosioides* “Paico” mostrando una linealidad en la curva de calibración, de acuerdo a esto los resultados que se muestran en la **tabla 2** presentan que las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” contienen 12.62 ± 0.63 mM Trólox equivalente/g de muestra seca.

El autor Quispe W. ⁽¹²⁾ hace mención que en su estudio experimental sobre dos variedades de quinua orgánica, tuvo como resultados para la actividad antioxidante

del grano de quinua orgánica fue 5.97 uMol Trolox eq./g ms y de Pasankalla fue 12.67 uMol Trolox eq./g ms. por otra parte la harina extruida de quinua orgánica se obtuvieron 11.79 uMol Trolox eq./g ms y de Pasankalla se obtuvo 24.51 uMol Trolox eq./g. Por otro lado, en el estudio de Arisaca A. ⁽¹³⁾ se realizó la determinación de la capacidad antioxidante de tres procesos agroindustriales de la quinua. Los resultados obtenidos para la capacidad antioxidante indicaron EA (1560ug/ml DPPH) es superior que NC (1056ug/ml DPPH), en molienda el EA fue 1946ug/ml DPPH y de la NC 1939ug/ml DPPH, no se encontró desigualdad significativa ($\alpha=0.05$).

VI. CONCLUSIONES

- ❖ Se logró determinar la capacidad antioxidante del extracto metanólico de las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” expresados en mM trolox equivalente/g de muestra seca obteniendo una concentración de 12.62 ± 0.63
- ❖ Se logró determinar la cuantificación de polifenoles totales de las hojas secas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” expresados en mg. de catequina equivalente/g de muestra seca obteniendo una concentración de 31.15 ± 0.18

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

- ❖ Se recomienda que se siga replicando estudios relacionados a las hojas de *Dysphania ambrosioides* “Paico” y se trabaje el análisis en diferentes zonas donde hay producción de la planta y se compare la capacidad antioxidante frente a diferentes métodos.
- ❖ Se recomienda que la investigación continúe y trabajen las bondades de *Dysphania ambrosioides* “Paico”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zhang X. Medicina tradicional, Medicamentos Esenciales y Política Farmacéutica (EDM) OMS/Ginebra [Internet].2019. [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en URL: https://www.who.int/topics/traditional_medicine/definitions/es/
2. Coronado, M. Vega, S. Vázquez, M. Radilla, C. Antioxidantes perspectiva actual para la salud humana. Rev Chil Nutr. [Internet].2015 [Citado 07 Mayo 2020] vol. 42, N°2. pp.7, Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v42n2/art14.pdf>
3. Benítez K. USO DE PLANTAS MEDICINALES COMO ANALGÉSICOANTIINFLAMATORIO EN LA PARROQUIA SAN SEBASTIÁN DEL CANTÓN SAN JOSÉ DE CHIMBO. [Internet]. Ambato . Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.2018.[Citado 07 Mayo 2020]

Disponible en:

http://gftaagnosticaespiritual.com/wp-content/uploads/2012/12/05-04-08-EC-UADOR-USO-PLANTAS-MEDICINALES-www.gftaagnosticaespiritual.org_.pdf

4. Mostacero L, Castillo F, Mejia F, Gamarra O, Charcape J & Ramirez R. PLANTAS MEDICINALES DEL PERÚ. Vol 2, 1ª ed. Perú. Ed. Fondo. 2011. pp.:164.
5. Casanova L. and Rengifo H. CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y EFECTO DEL ACEITE ESENCIAL DE LAS HOJAS DE *Chenopodium ambrosioides* L. (PAICO) Y DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE RELATIVO DE SUS COMPONENTES HIDROGENADOS E HIDROCARBONADOS. [Internet]. Trujillo - Perú: Universidad Nacional de Trujillo. 2016 [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/4315/Casanova%20Godo%20Luis%20A.%20M.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Godos Y. Actividad antioxidante y contenido de polifenoles en hojas de *Cestrum auriculatum* L'Her (hierba santa). [Internet]. Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. 2018. [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7799>
7. Miranda M. FARMACOGNOSIA Y PRODUCTOS NATURALES. vol 4, 1ª ed. Cuba. Ed. Félix Varela. 2011. pp 118
8. Soto M. Metabolitos secundarios, cuantificación de fenoles y flavonoides totales de extractos etanólicos de propóleos de tres localidades del Perú. In Crescendo. Institucional. [Internet]. 2015 [Citado 07 Mayo 2020] vol 6 Nª 2 pp 32

9. Chicoma, N. Evaluación de los estudios sobre la actividad antioxidante de semillas de (*Chenopodium quinoa*). [Internet]. Trujillo - Perú: Universidad Nacional de Trujillo 2017 [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10043/CHICOMA%20CRUZADO%20N%c3%89STOR%20ALFREDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Vidaurre J, Dias G, Mendoza E y Solano M. Variación del contenido de Betalaínas, compuestos fenólicos y capacidad antioxidante durante el procesamiento de la quinua (*Chenopodium quinoa* W.). Rev. Soc. Quím. Perú [Internet]. 2017 [Citado 07 Mayo 2020] vol.83 N^o.3 pp.12 Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2017000300007&lang=es
11. Valencia Z, Camara F, Ccpa K, Catacora P y Quispe F. Compuestos bioactivos y actividad antioxidante de semillas de quinua peruana (*Chenopodium quinoa* W.). Rev. Soc. Quím. Perú [Internet]. 2017 [Citado 07 Mayo 2020] vol.83 N^o.1 pp.15 Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2017000100003&lang=es
12. Quispe, W. Evaluación comparativa del contenido protéico, compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de dos variedades de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) orgánica y convencional. [Internet] Iquitos - Perú: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2016 [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3655/Quispe_Colquehuanca_Wilmer_Edy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

13. Arisaca, A. Capacidad antioxidante de tres procesos agroindustriales de la quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) ecotipo ayara y variedad INIA 420 negra collana y disponibilidad de litio. [Internet] Iquitos - Perú: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana 2016 [Citado 07 Mayo 2020] Disponible en:
<http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6592/EPG950-00950-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Repo R y Encina C. Determinación de la capacidad antioxidante y compuestos fenólicos de cereales andinos: quinua (*Chenopodium quinoa*), kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) y kiwicha (*Amaranthus caudatus*). Rev. Soc. Quím. Perú [Internet]. 2008 [Citado 07 Mayo 2020] vol 74 N^a 2 pp 16 Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2008000200002&lang=es
15. Vega A, Zura L, Lute M, Jagus R, Agüero M, Pasten A, et al. EVALUACIÓN DE FIBRA DIETÉTICA, ISOFLAVONAS Y COMPUESTOS FENÓLICOS CON PROPIEDADES ANTIOXIDANTES Y ANTIMICROBIANAS DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd)..Chil. j. agricola anim. sci. [Internet].2018 [Citado 07 Mayo 2020] vol 34 N^a 1 pp 21 Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-3890201800100057&lang=es
16. Beltrán E, Matute E, Andrade M y Rubio D. Efecto de la Radiación UV-C en la Flora Nativa y Capacidad Antioxidante de la Mezcla para Té Compuesto por Toronjil, Ortiga, Perejil y Paico Provenientes de Cotacachi – Ecuador. Rev Politéc. (Quito) [Internet] 2017 [Citado 07 Mayo 2020] vol 39 N^a 1 pp 17

Disponible en:

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-01292017000100019&lang=es

17. Gomez J. EPAZOTE (*Chenopodium ambrosioides*). REVISIÓN A SUS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, ACTIVIDAD FARMACOLÓGICA, Y BIOGÉNESIS DE SU PRINCIPAL PRINCIPIO ACTIVO. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas [Internet] 2008 [Citado 07 Mayo 2020] vol. 7, núm. 1, 2008, pp. 3-9 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/856/85670103.pdf>
18. Mosyakin S. and Clemants S. Tropicós - *Dysphania ambrosioides* (L.). Ukrayins'kyi Botanichnyi Zhurnal, [Internet] 2002. [Citado 07 Mayo 2020] n.s. 59 (4): 382. Disponible en: <https://www.tropicos.org/Name/50215991>
19. Alvarado B. Actividad antioxidante y citotóxica de 35 plantas medicinales de la Cordillera Negra. [Tesis] Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2017 [Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/5653>
20. Ramirez V. Química general. [Internet] Grupo editorial Patria 2014 [Citado 10 Mayo 2020] vol 4 N°2 pp.158 Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3228392&query=quimica%2Bgeneral>
21. Coronado M. and Vázquez M. Antioxidantes: perspectiva actual para la salud humana. Rev Chil Nutr [Internet] 2015 [Citado 10 Mayo 2020] Vol. 42, N°2 pp.7:Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v42n2/art14.pdf>
22. León C. ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACEITE ESENCIAL DE PAICO

- (Chenopodium ambrosioides L.) Ciencia y Tecnología [Internet] 2009 [Citado 10 Mayo 2020] Vol. 12, N°1 pp.68 :Disponible en: https://unac.edu.pe/documentos/organizacion/vri/eu/Revista_Ciencia_y_Tecnologia/CienciaTecnologia12.pdf
23. Marin F. Contenido de polifenoles totales y capacidad antioxidante in vitro del extracto seco de semillas de Albahaca (Ocimum Basilicum L.). [Internet] Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2020 .[Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15664>
24. Galvez J. Capacidad antioxidante y contenido de polifenoles en las hojas de Ficus Carica (higo).[Tesis] Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2018.[Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/7937>
25. Bedregal J. Actividad antioxidante y contenido de polifenoles en corteza de Abuta grandifolia. [Internet] Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2019.[Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11479>
26. Lopez, C. CUANTIFICACIÓN DE POLIFENOLES TOTALES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LAS HOJAS DE Lantana camara L. (Mestranza). [Internet] Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.2019.[Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21714/LANTANA_CAMARA_POLIFENOLES_LOPEZ_JARAMILLO_CYNTHIA_GUADALUPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
27. Santos, F. CONTENIDO DE POLIFENOLES Y ACTIVIDAD

ANTIOXIDANTE DE LAS HOJAS Y FLORES DE *Tecoma stans* L. (Huaranhuá). [Internet] Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. 2018. [Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/22036/CAPACIDAD_ANTIOXIDANTE_SANTOS%20TORIBIO_%20FLORA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

28. Tedeschi P, Maietti A, Vásquez E, Bonetti G, Bergantin C, Marchetti N, et al. UN ANTICO ALIMENTO. FUNZIONALE: L'ORTICA. *Nutraceutica*. [Internet] 2018. [Citado 10 Mayo 2020] vol 45 N° 1 pp. 9 Disponible en: <https://www.naturall1.it/nutraceutica/item/download/2134>
29. Tovar del Río J. Determinación de la actividad antioxidante por DPPH y ABTS de 30 plantas recolectadas en la ecorregión cafetera [Internet] Pereira - Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira 2013 [Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/3636/54763T736.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Marreros, S. CONTENIDO DE POLIFENOLES TOTALES Y CAPACIDAD ANTIOXIDANTE DE LAS FLORES DE *Citrus sinensis* (naranja), *Citrus aurantifolia* (lima) y *Prunus persica* (durazno). [Internet] 2018 [Citado 10 Mayo 2020] Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/21082/CITRUS_SINENSIS_CITRUS_AURANTIFOLIA_MARREROS_CASTANEDA_SADITH_HEINS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Certificado de la planta

EL DIRECTOR DEL HERBARIUM TRUXILLENSE (HUT) DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO.

Da Constancia de la determinación taxonómica de un (01) espécimen vegetal:

- Clase: Equisetopsida
- Subclase: Magnoliidae.
- Superorden: Caryophyllanae
- Orden: Caryophyllales
- Familia: Amaranthaceae
- Género: ***Dysphania***
- Especie: ***D. ambrosioides*** (L.) Mosyakin & Clemants
- Nombre común: "paico"

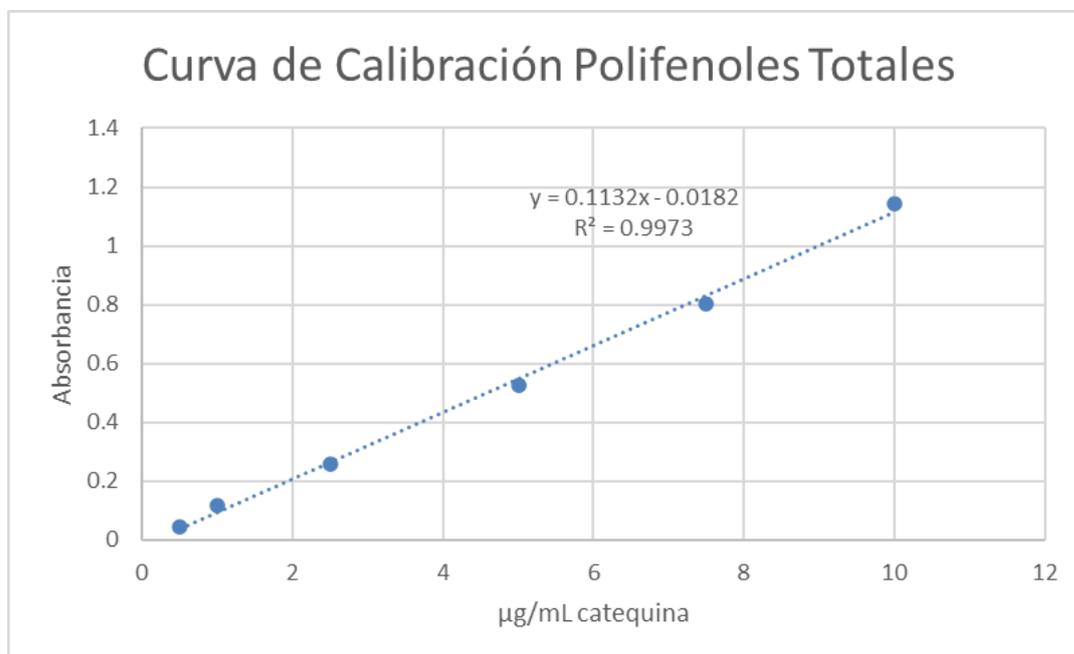
Muestra alcanzada a este despacho por KEYSI MIRELLA FLORES BUENO, identificada con DNI 71792286, con domicilio legal en Pasaje Miguel Grau AA. HH. Ciudad de Dios Mz. B, Lote 3, Chimbote. Estudiante de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Privada Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), cuya determinación taxonómica servirá para la realización del proyecto de investigación para obtener el grado de bachiller: Capacidad antioxidante in vitro del extracto hidroetanólico de las hojas de ***Dysphania ambrosioides*** "paico".

Se expide la presente Constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que hubiera lugar.

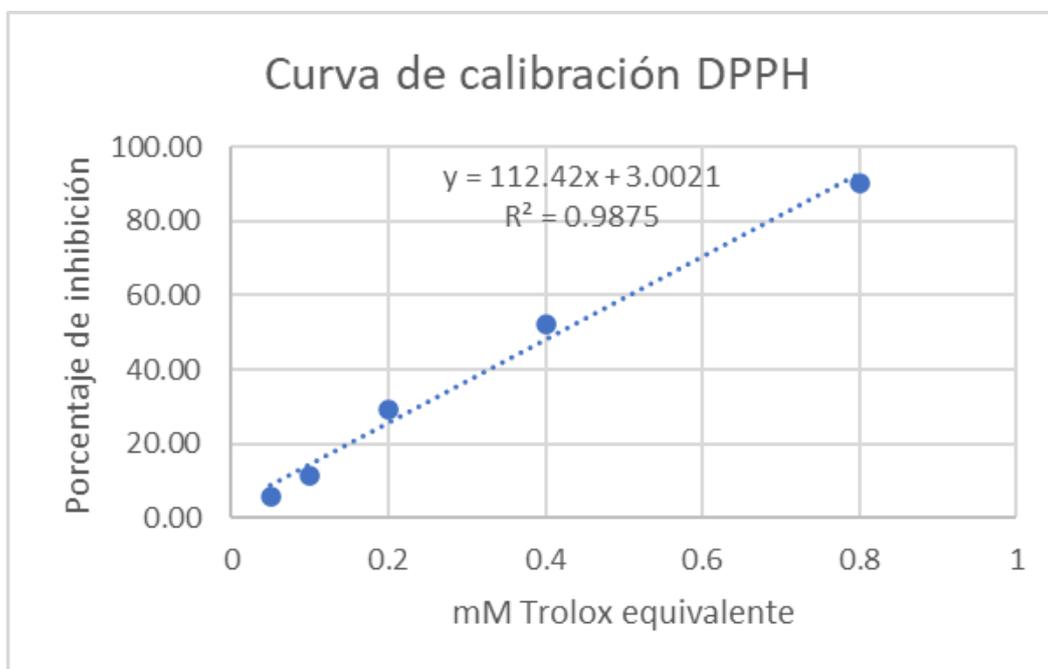
Trujillo, 14 de noviembre del 2019.

 Dr. JOSÉ MOSTACERO LEÓN
Director del Herbario HUT

Anexo 2: Contenido de polifenoles totales expresados en absorbancia por concentración de catequina (ppm)



Anexo 3: Capacidad antioxidante expresada en porcentaje de inhibición por concentración trolox equivalente.



Anexo 4: Recolección de la planta



Anexo 5: Muestra



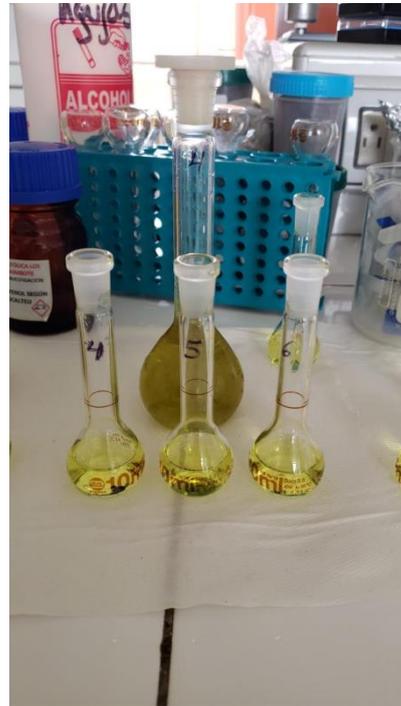
Anexo 6: Molienda



Anexo 7: Muestra triturada



Anexo 8: Contenido de Polifenoles



Anexo 9: Actividad Antioxidante



INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

1library.org

Fuente de Internet

8%

2

cia.uagraria.edu.ec

Fuente de Internet

5%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo