

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA



FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA

***“ESTUDIO COMPARATIVO DE PLANTAS
GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ Y
CHINA”***

**Fecha de Sustentación
22 de Setiembre del 2017**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE QUIMICO
FARMACÉUTICO Y BIOQUÍMICO**

TESISTA: Angela Edith, Molero Mori

ASESOR: Dra. Q.F. Nancy Chávez Velásquez

2017

DEDICATORIA

A mi esposo Francis y a mis hijos: Andrés, Aarón y Alice, por el tiempo que no pude darles durante la elaboración de esta investigación, a quienes agradezco por su comprensión, apoyo, por ser mi mayor estímulo y deseos de superación

AGRADECIMIENTO

- ❖ A la doctora Q.F. Nancy Chávez Velásquez, asesora de esta tesis, mi mayor agradecimiento por su preocupación, exigencia, paciencia y comprensión.

- ❖ Al doctor, Mg. Edwin Alarcón La Torre, asesor en la estructura de esta tesis, guía y consejero en el desarrollo del trabajo de investigación.

- ❖ A la doctora, Q.F. Hedy Teresa Morales Quispe, por su colaboración en la validación de instrumento.

- ❖ A la doctora, Q.F. Maritza Ruiz Sánchez, por su colaboración en la validación de instrumento.

- ❖ Al señor decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica, por las facilidades para el uso de laboratorios para la realización de la parte experimental de esta investigación.

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1: Operacionalización de las variables con sus dimensiones e indicadores	41
Tabla N° 2: Muestras de la investigación plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China	47
Tabla N° 3: Puntuación de validación de instrumento	65

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Plantas gastroprotectoras cultivadas en China clasificadas de acuerdo a su tipología y composición fitoquímica	55
Cuadro N° 2: Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú clasificadas de acuerdo a su tipología y composición fitoquímica	56
Cuadro N° 3: Tamizaje fitoquímico de las tinturas de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú	57
Cuadro N° 4: Tamizaje fitoquímico de las tinturas de plantas gastroprotectoras cultivadas en China	58
Cuadro N° 5: Cuadro referencial del R _f (CCF) de las tinturas de plantas gastroprotectoras cultivadas en china	61
Cuadro N° 6: Cuadro referencial de (CCF) de las tinturas de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú	62
Cuadro N° 7: Semejanzas y diferencias de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China adecuadas a sus metabolitos secundarios	68
Cuadro N° 8: Semejanzas y diferencias de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China adecuadas a su naturaleza y tipologías.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura N° 1: Fórmula estructural de la Aloína (Antraquinona) y planta <i>Aloe vera</i> L. “Sábila”	18
Figura N° 2: Fórmula estructural de la Quercetina (flavonoide) y planta <i>Baccharis genistelloides</i> L. “Carqueja”	20
Figura N° 3: Fórmula estructural de los Taninos y planta <i>Piper anguntifolium</i> R. “Matico”	21
Figura N° 4: Fórmula estructural de la Inulina (Polisacarido) y planta <i>Psoralea glandulosa</i> L. “Culen”	22
Figura N° 5: Fórmulas estructurales de Malvidina, Arabinosa, Rammosa y Acido galacturonico y planta <i>Malva sylvestri</i> L. “Malva”	23
Figura N° 6: Estructura molecular de Arcapilina (flavona) y planta <i>Artemisia scoparia</i> W. “Artemisa oriental”	24
Figura N° 7: Estructura molecular de Hiperósido (flavonoide), planta <i>Crataegus cuneata</i> S. y “Fruto de la Acerola”	26
Figura N° 8: Estructura molecular de Gardenosido (iridoides: Monoterpeno), planta <i>Gardenia jasminoides</i> E. y el “Fruto de la gardenia”	27
Figura N° 9: Estructura molecular de Glycyrrhizina (saponina triterpénica), planta <i>Glycyrrhiza uralensis</i> F. y “Raiz de Regaliz”	28
Figura N° 10: Estructura química del ácido paquimico, ácido tumolosico (triterpenoides) Y Hongo <i>Poria cocos</i> W. “Páquima”	30
Figura N° 11: Formación de metabolitos primarios	39
Figura N° 12: Formación de metabolitos secundarios	39
Figura N° 13: Esquematización de una placa cromatográfica	59

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

	Pág.
Fotografía N° 1: Receta del médico naturista chino.....	100
Fotografía N° 2: Plantas gastroprotectoras cultivadas en China.....	101
Fotografía N° 3: Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú.....	102
Fotografía N°4: Entrada de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega	103
Fotografía N° 5: Área de fitoquímica de los laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega	103
Fotografía N° 6: Preparación de las tinturas de las plantas gastroprotectoras	104
Fotografía N°7: Filtrado de los extractos hidroalcohólicos de las plantas gastroprotectoras	104
Fotografía N° 8: Preparación de reactivos para el tamizaje fitoquímico de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China	105
Fotografía N° 9: Reactivos y solventes utilizados para el tamizaje fitoquímico y la cromatografía en capa fina.....	105
Fotografía N° 10: Tamizaje fitoquímico de plantas gastroprotectoras.....	106
Fotografía N° 11: Sembrado de las placas cromatográficas de las plantas gastroprotectoras	106

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo N° 1: Matriz de consistencia.....	85
Anexo N° 2: Matriz de operacionalización de variables.....	86
Anexo N° 3: Instrumento 1: Presencia de metabolitos secundarios en diez plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.....	87
Anexo N° 4: Instrumento 2: Tipología y naturaleza de diez plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.....	88
Anexo N° 5: Semejanzas de metabolitos secundarios de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.....	89
Anexo N° 6: Posibles diferencias en metabolitos secundarios de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China	90
Anexo N° 7: Metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector	91
Anexo N° 8: Semejanzas y diferencia de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China de acuerdo a su tipología	92
Anexo N° 9: Certificación botánica de las plantas cultivadas en china.....	93
Anexo N° 10: Formato de entrevista a doctores naturistas chinos	94
Anexo N° 11: Certificación botánica de las plantas cultivadas en Perú.....	95
Anexo N° 12: Formato de entrevista a doctores naturistas peruanos	96
Anexo N° 13: Carta dirigida al señor Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega	97
Anexo N° 14: Solicitud de permiso dirigido al encargado de los laboratorios de especialidad de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega	98
Anexo N° 15: Cronograma del programa experimental.....	99
Anexo N° 16: Testimonios fotográficos	100
Anexo N° 17: Juicio de Expertos	107

RESUMEN

El presente estudio es tipo descriptivo - comparativo realizado en laboratorio, con el objetivo de establecer las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China y, específicamente, determinar qué metabolitos secundarios son los posibles responsables del efecto gastroprotector. Para tal efecto, se usó el método de tamizaje fitoquímico y cromatografía en capa fina (CCF). Se trabajó con muestras de cinco plantas gastroprotectoras cultivadas en China: *Glycyrrhiza uralensis* F; *Crataegus cuneata* S; *Artemisia scoparia* W; *Gardenia jasminoides* E; *Poria cocos* W. y cinco plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú: *Piper angustifolium* R (Matico); *Aloe vera* L (Sábila); *Baccharis genisteloides* L (Carqueja); *Malva sylvestris* L (Malva); *Psoralea glandulosa* L (Culén). Los resultados obtenidos mediante el tamizaje fitoquímico de las tinturas gastroprotectoras peruanas y chinas muestran la identificación de los siguientes metabolitos secundarios: 13 % derivados terpénicos (cadenas cíclicas), 11% flavonoides, 10 % cumarinas, 9 % saponinas, 8 % taninos y 5 % alcaloides, arribando a la conclusión de que ambas plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China tienen semejanzas en sus metabolitos. Asimismo, existen diferencias en las concentraciones de sus metabolitos y en la naturaleza y tipología de dichas plantas.

PALABRAS CLAVE: Cromatografía capa fina, metabolitos secundarios, fitoterapia, tamizaje fitoquímico, tipología.

ABSTRACT

The present study is a descriptive, comparative study carried out in the laboratory with the aim of establishing the similarities and differences between the gastroprotective plants cultivated in Peru and China and specifically determining which secondary metabolites are the possible responsible for the gastroprotective effect. For this purpose, the phytochemical screening and thin layer chromatography (TLC) method was used. We worked with samples from five gastroprotective plants cultivated in China: *Glycyrrhiza uralensis* F; *Crataegus cuneata* S; *Artemisia scoparia* W; *Gardenia jasminoides* E; *Poria cocos* W. And five gastroprotective plants cultivated in Peru: *Piper angustifolium* R (Matico); *Aloe vera* L (Aloe Vera); *Baccharis genisteloides* L (Carqueja); *Malva sylvestris* L (Malva); *Psoralea glandulosa* L (Culen). The results obtained by phytochemical screening of Peruvian and Chinese gastroprotective tinctures show that the following secondary metabolites are identified: approximately 13% terpenic derivatives (cyclic chains), 11% flavonoids, 10% coumarins, 9% saponins, 8% tinos and 5 % of alkaloids. Therefore, it is concluded that both gastroprotective plants cultivated in Peru and China have similarities in their metabolites.

KEY WORDS: Chromatography layer thin, secondary metabolites, phytotherapy, phytochemical screening, typology.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimiento

Índice de tablas

Índice de cuadros

Índice de figuras

Índice de fotografías

Índice de anexos

Resumen

Abstract

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción de la realidad problemática	2
1.2.1 Problema general	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1.5 Limitaciones de la investigación	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Estado del arte	7
2.1.1 Antecedentes nacionales de la investigación	7
2.1.2 Antecedentes internacionales de la investigación	12
2.3. Bases legales	14
2.3.1 Normas nacionales	14

2.3.2. Normas internacionales.....	15
2.4. Bases teóricas.....	18
2.4.1. Bases teóricas de la variable “Plantas Gastroprotectoras de origen peruano” y “plantas gastroprotectoras de origen chino”.....	18
2.4.1.1 Plantas gastroprotectoras de origen peruano.....	18
A. <i>Aloe vera</i> L. (Sábila).....	18
B. <i>Baccharis genistelloides</i> L. (Carqueja).....	20
C. <i>Piper angustifolium</i> L. (Matico)	21
D. <i>Psoralea glandulosa</i> L. (Culén)	22
E. <i>Malva sylvestris</i> L. (Malva).....	23
2.4.1.2 Plantas gastroprotectoras de origen chino.....	24
A. <i>Artemisia scoparia</i> W. (Artemisa oriental)	24
B. <i>Crataegus cuneata</i> S. (Acerola).....	25
C. <i>Gardenia jasminoides</i> E. (Fruto de la gardenia)	26
D. <i>Glycyrrhiza uralensis</i> F. (Raíz de regaliz).....	28
E. <i>Poria cocos</i> W. (Páquima).....	29
2.4.2 Bases teóricas de la variable “Composición Química y Selección Natural de la Planta”.	32
A. Teoría de la Naturaleza de las plantas	32
B. Composición Química.....	33
C. Fitoterapia China	34
D. Fitoterapia Peruana	37
E. Metabolitos secundarios de las plantas	38
2.5 Formulación de la Hipótesis	40
2.5.1 Hipótesis General	40
2.5.2 Hipótesis Específicas	40
2.6. Definición de términos básicos	41
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	45
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	45

3.2. Población y muestra	46
3.3 Equipos, Materiales y Reactivos	48
3.4. Procedimiento Experimental	49
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
4.1 Técnicas de procesamiento, análisis de datos y resultados.	63
A. Descripción de instrumentos.	63
B. Validación de instrumentos.	64
4.1.1 Técnica de Procesamiento.	66
4.1.2 Análisis de datos.	67
4.1.3 Resultados	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Discusión de resultados.	70
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
5.1 Conclusiones.....	73
5.2 Recomendaciones	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS.....	84

INTRODUCCION

Los estudios acerca de las propiedades medicinales de las plantas, desde los orígenes de las culturas ha sido siempre una preocupación del hombre y es así que las culturas milenarias como China y Perú descubrieron a lo largo de los siglos, hasta hoy la necesidad de las plantas que podían solucionar los problemas gastrointestinales, coadyuvando al tratamiento bioquímico.

En este sentido, sobre la base de las investigaciones desarrolladas a nivel internacional y nacional, es que la investigación realizada en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímico de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, se centró en establecer las semejanzas y diferencias entre 5 muestras de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, utilizando el método de tamizaje fitoquímico y cromatografía en capa fina (CCF) para, asimismo, determinar, específicamente, los metabolitos secundarios, donde el mayor efecto gastroprotector posiblemente lo producen los derivados terpénicos, flavonoides y cumarinas, a través de un diseño cuasi experimental.

Producto del análisis fitoquímico se llegó a obtener como resultados que existen semejanzas en la naturaleza y tipología de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, aceptándose la hipótesis general planteada.

Este estudio abre la probabilidad de incrementar el conocimiento sobre el tratamiento de salud gastrointestinal de la población mundial actual.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las culturas más antiguas del mundo dejaron un legado invaluable, transmitido de generación en generación durante siglos, se trata de la medicina natural o tradicional, las cuales usaron ingredientes de origen animal, mineral y vegetal. Era una actividad necesaria e importante en las civilizaciones antiguas, donde los responsables de utilizar y emplearla tenían conocimientos de técnicas y procedimientos basadas en las experiencias, mitos, creencias sean o no explicables en forma lógica. Estos conocimientos que se han mantenido a través del tiempo, se han ido complementando con mayor información, creando un método curativo para permitir que la vida pueda adquirir un nivel máximo de salud y prolongar su existencia.

En el siglo quinto de la antigua China, se desarrollaron cuatro áreas: astronomía, aritmética, agronomía y medicina tradicional china; en la china actual, solo la medicina tradicional china única sobreviviente, al reemplazo de la ciencia occidental. Algunos se preguntan cómo perdura a través del tiempo; cuando hoy la atención médica moderna cubre todas las necesidades, la respuesta radica en que la medicina tradicional china se mantiene por “tradición”. Este sistema medico es muy antiguo, que perdura en los años gracias a sus teorías, experiencias y técnicas. La medicina tradicional china no fue reemplazada, en comparación con otros

países, ya que, continúa presente en la vida social, velando por la salud de su población.

En la edad Media del Perú (476 a 1450 D.C. Aproximadamente), la cultura incaica, utilizó plantas medicinales para los rituales, los cuales tenían relación con la energía y espiritualidad en la medicina tradicional; esta responsabilidad descansaba en los “Callahuallas” el médico con conocimientos de virtudes de las hierbas, practicando limpieza del espíritu y del cuerpo; debido a la eficacia de las hierbas se realizaron estudios científicos de estas plantas que curaban durante la época del Virreinato. Destacando mucho la medicina incaica durante esa época; en comparación con la medicina tradicional china, lo que nos faltó fue la tradición, ya que, esta medicina tradicional incaica se perdió a través del tiempo reemplazado por la medicina química, a la cual no hay que quitarle méritos, pero se perdió la esencia de nuestros antepasados, pudiéndose aprovechar la extensa y valiosa flora peruana.

El propósito de esta investigación es contribuir con conocimientos que aporten a rescatar la medicina tradicional/natural incaica, creando un vínculo de acercamiento a la medicina tradicional china; si bien la Organización de la Salud (OMS) en el siglo XXI, apoya la existencia y beneficio de la medicina tradicional y alternativa, considerando el mínimo riesgo para el paciente en la prevención, el diagnóstico y mejora en las enfermedades físicas y mentales; todavía la medicina tradicional/natural no es de uso clínico en las instancias de salud establecidas, dependemos mucho de drogas químicas. En la actualidad los fármacos derivados de plantas medicinales o las drogas secas son ampliamente comercializados en todas partes del mundo. El Perú no está exento de esta tendencia globalizada, pudiendo ser una alternativa de progreso para el país. Debido a que posee una rica y extensa flora, se aprovecharía su valiosa tradición en el uso de plantas medicinales. Es en este contexto que el presente trabajo de investigación consistió en un estudio comparativo en semejanzas y diferencias de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, coadyuvando a determinar qué metabolitos secundarios son los posibles responsables del efecto gastroprotector, capaces de fortalecer, proteger y desinflamar el estómago.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?

1.2.2 Problemas específicos

- ❖ ¿Cuáles son las semejanzas entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?
- ❖ ¿Cuáles son las diferencias entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?
- ❖ ¿Cuáles son los metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector?
- ❖ ¿Cuáles son las semejanzas y diferencias de plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

1.3.2 Objetivos específicos

- ❖ Evaluar las semejanzas entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.
- ❖ Evaluar las diferencias entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

- ❖ Determinar que metabolitos secundarios son los posibles responsables del efecto gastroprotector.
- ❖ Evaluar las semejanzas y diferencias de las plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana.

1.4 Justificación

Este trabajo de investigación intento contribuir al conocimiento de la medicina tradicional, a través de un estudio comparativo de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, proporcionando nuevos caminos de acercamiento de la fitoterapia, con la finalidad de mejorar, asociar o potenciar la medicina tradicional peruana, en el uso de plantas medicinales como alimento o medicamento, se necesita más investigaciones sobre su procedencia, calidad y toxicidad.

Es importante tomar en cuenta que el apogeo de plantas medicinales se está propagando en la sociedad a pasos agigantados, cada vez son más personas las que optan por recibir terapias naturales, debido a esto muchas plantas medicinales están siendo usadas sin investigaciones previas que aseguren un buen control de calidad, en consecuencia, es necesario incrementar la investigación sobre su acción y eficacia para evitar un uso inadecuado que perjudique a la sociedad.

Específicamente su contribución radica en incrementar el conocimiento relacionado a la fitoterapia actual de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y de China, describiendo a la planta, su uso, actividad, con datos analizados en forma teórica, que metabolitos secundarios presentan, con análisis en laboratorio y con la búsqueda de bibliografías que ratifican los datos observados; así también se recibió información de forma directa, verbal de médicos naturista, con muchos años de experiencia, sus conocimientos nos transmitieron información útil y necesaria; y la

forma práctica se realizó con el análisis organoléptico, tamizaje fitoquímico para corroborar los metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector de las especies en estudio. Así mismo, sirva como un modelo para la sistematización, clasificación y organización de nuestra fitoterapia peruana, fue interesante confrontar los metabolitos secundarios de las plantas medicinales de ambas culturas, de cada una de las especies en estudio, como es bien sabido que las plantas medicinales chinas son utilizadas en la práctica clínica durante miles de años, se puede conocer sus ingredientes biológicamente activos de estas plantas medicinales chinas, así también parte de su filosofía de vida en relación con la naturaleza, pudiendo conocer cuáles son las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

Como resultado de esta investigación se pudo comprobar que existen, muchas semejanzas entre los metabolitos secundarios de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, pero existe la diferencia en la posible cantidad de metabolitos secundarios presentes. Queda abierta la posibilidad de que esta investigación sirva como referencia para futuras investigaciones, donde se incluya, equipos más sofisticados como cromatografía líquida de alta eficiencia, HPLC y espectrofotometría de masa para poder lograr un análisis minucioso.

1.5 Limitaciones de la investigación

El presente trabajo limita sus resultados solo al estudio de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China. Se realizó un proceso descriptivo indagando orígenes, tipología, composición fitoquímica, acción terapéutica solo en diez especies de plantas medicinales gastroprotectoras por su complejo acceso, que necesitaron del apoyo económico especial para realizar las pruebas fitoquímicas en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Estado del arte

2.1.1 Antecedentes nacionales de la investigación

Whu Y. (2014): “Actividad energética y hepatoprotectora de las hojas de *Baccharis lanceolata* (Chilca)”. Esta investigación experimental tuvo como objetivo comprobar si el efecto hepatoprotector y energético de esta planta medicinal puede influir en la cadena respiratoria, ya que, contienen como metabolitos secundarios fenoles, flavonoides, en menor proporción taninos y alcaloides; el material botánico utilizado fueron las hojas y el material biológico fueron ratas albinas, donde se evaluó el control respiratorio del hígado de las ratas, en la actividad respiratoria de la mitocondria específicamente de la enzima ATPasa, mediante hidrolisis del ATP y la actividad Citocromo oxidasa, en la evaluación de hepatoprotección se le administro el extracto vía oral 14mg/kg. Los resultados de esta investigación pre – clínica fueron que la actividad respiratoria de los controles con los tratados fueron para el 1° mes 13.31 y 19.08, 2° mes 14.55 y 21.18 y 3° mes 15.15 y 23.63 micromoles de oxígeno por miligramo de proteínas. Actividad Citocromo oxidasa también.

En conclusión, demostraron que el extracto acuoso de *Baccharis lanceolata* (*Chilca*) aumenta significativamente los niveles de la enzima ATPasa,

enzima Citocromo C oxidasa, por lo tanto, la actividad del control respiratorio, y es dependiente del tiempo la actividad hepatoprotectora. ⁽¹⁾

Almonacid A. (2012): “Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado del Aloe vera (Aloe Vera L. barm. F) presentando en forma de gel farmacéutico”. Esta investigación clínica tuvo como objetivo evaluar el efecto del gel preparado a base del *Aloe Vera (sábila)*; ya que contiene flavonoides, fenoles, alcaloides y taninos; con el fin de cicatrizar y desinflamar heridas a pacientes del establecimiento de Salud Ganimedes DISA LIMA ESTE del Ministerio de Salud, fueron dos grupos de 40 personas c/u entre los 20 a 50 años de ambos sexos, la preparación del gel fue al 20% con aplicación por vía tópica a pacientes de solo un grupo, el otro fue grupo control sin aplicación del gel. La evaluación del efecto del gel consistió en la medición de la inflamación y observación de la herida cerrada, desde el momento que ingresa el paciente por trauma accidental u otra índole, justo cuando el medico evalúa el estado general del paciente, se le informo y pidió su consentimiento para realizar este estudio, el procedimiento fue la aplicación constante del gel, durante el tratamiento se fueron observando cambio de color de piel y medición en la disminución de la zona inflamada hasta su recuperación total.

En conclusión, el resultado fue un gel del extracto de *Aloe vera (sábila)* que, si tiene actividad antiinflamatoria y cicatrizante sobre la piel debido a traumas externos, muy útil en regeneración del tejido dérmico y además es un producto natural donde su elaboración es fácil y económico. ⁽²⁾

Hoyos M y Yien M. (2008): “Diseño de una formulación de aplicación tópica a base de Baccharis latifolia (Chilca) con efecto antiinflamatorio”. Esta investigación experimental tuvo como objetivo el diseñar una forma farmacéutica de aplicación tópica empleando como activo el extracto hidroalcohólico de las hojas de *Baccharis* la cual fue sometida a varias concentraciones para luego escoger la que contenga el mayor efecto

antiinflamatorio del extracto original para diseñar dicha crema - gel, las muestras botánicas fueron hojas de la planta y las muestras biológicas fueron 36 ratones albinos hembras de aproximadamente 1.5 a 2 meses de edad de 25 – 30 g de peso, divididos en 6 grupos. Realizaron la maceración alcohólica de dichas hojas, realizando una marcha Fotoquímica identificando a compuestos fenólicos, taninos, flavonoides y alcaloides, luego por procesos obtuvieron un extracto seco con ellos prepararon un gel.

En conclusión, los resultados que obtuvieron fueron que la forma farmacéutica crema - gel tiene efecto antiinflamatorio por sus compuestos triterpenicos/ esteroides, flavonoides y alcaloides a los que se les atribuye dicho efecto. ⁽³⁾

Gutierrez M y Alva S. (2006): “Fitoconstituyentes de las hojas de Psoralea glandulosa y efecto del infuso sobre la Glicemia en rattus rattus var. Albinus con hiperglicemia experimental”. La investigación experimental tuvo como objetivo determinar que fitoconstituyentes están presentes en las hojas. La marcha Fitoquímica utilizada fue de Olga Lock, adaptada por Hugo Casanova H. Dentro de los fitoconstituyentes encontrados están los fenoles, taninos y flavonoides, para probar su efecto sobre la glicemia se utilizó veinticuatro animales divididos en cuatro grupos de experimentación. Al grupo I se le realizó una sobrecarga de glucosa con 2.5 g/kg, tomando nota de la glicemia basal en los minutos 30, 60, 60 y 120. Al grupo II se le realizó una sobrecarga de glucosa, pero también se le administro la infusión a la dosis de 160 mg/kg, repitiendo el procedimiento del primer grupo. Al grupo III se le midió la absorción intestinal al cual se le coloco glucosa, midiéndose los tiempos de presión basal y el mismo procedimiento del grupo I. Al grupo IV se le midió la absorción intestinal, se le administro glucosa, pero también se le coloco la infusión. A todos los grupos se les analizo la glucosa en sangre que es el método enzimático.

En conclusión, la infusión de las hojas de *Psoralea glandulosa* tiene efecto hipoglicemiante significativo a dosis de 160 mg/kg. ⁽⁴⁾

Zimic et al (2002): “Estudio del efecto cicatrizante del Piper angustifolium R&P (Matico) sobre lesiones inducidas en ratones diabéticos”. La investigación experimental tuvo como objetivo el determinar el efecto cicatrizante de *Piper angustifolium (Matico)* en ratones diabéticos subcronicos, trabajaron con 40 ratones albinos machos de peso promedio de 25 g. distribuidos en 4 grupos de 10 ratones a los cuales luego de ser provocados diabetes con 200 mg/kg de aloxano, se les origino una incisión en el lomo de aproximadamente 1 cm, para que posteriormente se aplique tópicamente el extracto metanólico de hojas de *Piper angustifolium* que contenían flavonoides, taninos, cumarinas, saponinas y terpenos; en tres grupos y uno control con agua destilada, el efecto cicatrizante fue evaluado por un dinamómetro el cual mide la tensión necesaria para abrir la cicatriz, los resultados obtenidos para la tensión fue 68g en grupo control, 82 g para matico al 0.25%, 73 y 75 g para matico al 0.50%.

En conclusión, las hojas de *Piper angustifolium* presentan efecto cicatrizante en ratones diabéticos, siendo el mejor efecto la concentración de 0.25%. ⁽⁵⁾

Villar et al (2001): “Manual de fitoterapia”. La investigación tuvo como objetivo la recopilación de información bibliográfica para desarrollar en una forma académica y sistemática de la fitoterapia, integrada a algunas de las especialidades médicas para lograr que los profesionales de salud tengan una forma de plantear el enfoque fitoterapeutico en algunas patologías prevalentes, la presente investigación recoge información de varios criterios: **CONVENCIONAL**, donde utilizan plantas cuyos principios activos son antiinflamatorios, antibióticos, etc. **BIOLÓGICO** las plantas medicinales son muy importantes, ya que, permite que el cuerpo genere su propia curación dando como resultado la disminución en los síntomas en el tiempo que dure el tratamiento, colocándolo en el cuerpo es una alidada. **ORIENTAL o TRADICIONAL CHINO** las plantas medicinales se aplican de acuerdo a la dualidad del Yin y el Yang, como sabemos son las fuerzas opuestas, pero

también lo complementan con la utilización de los 5 elementos que son fuego, metal, agua, madera y tierra, también la dualidad frío - calor, necesarios para un tratamiento completo. **QUECHUA** donde manejan las plantas cálidas, frescas, frías. **ANTROPOSÓFICO** se basa en la teoría donde el hombre y la naturaleza han evolucionado juntos. **HOMEOPÁTICO** este principio rige desde lo similar que cura a lo similar: por ejemplo, *Baccharis articulata* “Carqueja” se usa las hojas en cocimiento, en una dosis de 30g/L, consumiendo 250cc del cocimiento una hora después del desayuno, almuerzo y comida por 10 a 15 días. Su mecanismo de acción estaría en la movilización del calcio al intracelular y sus flavonoides darían la acción colagoga y hepatoprotectora. *Piper angustifolia* “Matico” se utiliza el cocimiento de 30g/L de las hojas, distribuido en tomas de 25^a cc tres veces por día, también puede ser usado en forma de atomizado y la dosis es de 90 mg administrados por vía oral tres veces al día por 15 días; *Psolarea glandulosa* “Culén” es una planta peruana usada desde hace muchos años como estomacal, debido a un aceite volátil, se usa el infuso de las hojas administrado por vía oral tres veces al día en dosis de 30 g/L.

En conclusión, la presente investigación tuvo como resultado que en la medicina preventiva se anteponen varios criterios de diferentes áreas, así como lugares del mundo, ya que las plantas depurativas son determinantes y equilibrantes, respetando esta visión se plantearon el siguiente protocolo: 1. Fitoterapia depurativa. 2. Fitoterapia curativa y sintomática y 3. Fitoterapia preventiva, permitiendo una acción eficaz en el uso de las plantas medicinales, siempre y cuando se integre a una dieta sana con productos crudos integrales, frescos, eliminando productos artificiales y disminuyendo las proteínas animales. ⁽⁶⁾

2.1.2 Antecedentes internacionales de la investigación

Lopez et al (2010): “Estudio de la capacidad antioxidante del Aloe Vera cultivado en Canarias”. La investigación experimental tuvo como objetivo el conocer la capacidad antioxidante del extracto de *Aloe Vera* y el análisis del contenido de compuestos polifenólicos responsables de dicha actividad. El contenido total de polifenoles lo pudieron cuantificar mediante la espectrofotometría utilizaron un reactivo de Folin - Ciocalteu que les permitió determinar la concentración total de polifenoles en miligramos de ácido gálico por cada 100 gramos de planta liofilizada, la identificación y cuantificación de polifenoles se realizó mediante un equipo de cromatografía líquida de alta resolución.

En conclusión, la presente investigación tuvo compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, cumarinas, antraquinonas, tanto de la corteza de la planta con 9,25% y de la pulpa con 43,9%; esto significó que hubo mayor cantidad de productos extraídos en la pulpa. Por otra parte, analizaron la actividad antioxidante comprobando que la corteza tiene más que el doble de actividad antioxidante en relación a la pulpa, llegaron a la conclusión que los compuestos del *Aloe vera* (sábila) tienen alta actividad antioxidante, reconocidos por sus beneficios en las industrias alimenticias, farmacéutica y cosmética. ⁽⁷⁾

Syed et al (2011): “Bioactividad de *Malva sylvestris L.*, una planta medicinal de Irán”. La presente investigación tuvo como objetivo analizar su efecto antibacteriano, antifúngico y actividad citotóxica de la planta. Se utilizó un extracto de las flores y hojas de la planta conteniendo flavonoides, taninos, saponinas y terpenos; para el ensayo antibacteriano se usó bacterias anaerobias más abundantes en el medio ambiente por el método de difusión en disco a los cuales se les introdujo unos discos de papel filtro impregnado de los extractos. Para el ensayo antifúngico se utilizó cepas de *Cándida albicans* y otras más con el mismo procedimiento anterior, para el ensayo citotóxico se utilizaron unas líneas celulares a los cuales se cultivaron suero fetal de ternera inactivado, sus resultados demuestran que tanto las

hojas como las flores presentan actividad bactericida, por otro lado, tiene actividad antifúngico, también exhibieron una actividad citotóxica bastante alta, en conclusión se indicó que la planta tiene considerables bioactividades y puede usarse como un agente antiséptico para eliminar microorganismos resistentes a los antibióticos. ⁽⁸⁾

Haiyan et al (2016): “Aprendizaje y mejora de la memoria y neuroprotección del extracto de *Gardenia jasminoides* (Frutus gardenia) en ratas de lesión cerebral isquémica”. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto del extracto de *Gardenia jarminoides* en el aprendizaje y la mejora de la memoria y la neuroprotección en un modelo de rata con isquemia cerebral crónica. Para este estudio se utilizó extractos de agua con alcohol, que luego se refinó; conteniendo flavonoides, Cumarinas, saponinas y terpenos; se tomó a tres grupos de ratas administrándoles de forma oral durante 30 días en tres dosis de 150 mg/kg, 100 mg/kg y 50 mg/kg por grupo. La función de la memoria se evaluó utilizando la prueba de laberinto de agua de Morris e internamente se observaron los cambios morfológicos del tejido cerebral del hipocampo y partes del cerebro mediante la tinción con Hematoxilina y Eosina, así como la cuantificación de niveles de acetilcolina y óxido nítrico.

En conclusión, la presente investigación tuvo un extracto de *Gardenia Jarminoides* (Fruto de gardenia), con efecto protector, antioxidante sobre los radicales libres, sobre la toxicidad del óxido nítrico y la actividad de la acetilcolina. ⁽⁹⁾

2.3. Bases legales

2.3.1 Normas nacionales

- La Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) del Ministerio de Salud es el órgano de línea encargado, a nivel nacional, de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar el Registro Sanitario, y de realizar el control y vigilancia sanitaria.
- Ley General de Salud. Ley N.º 26842, en el Capítulo III: de los productos farmacéuticos y galénicos, y de los recursos terapéuticos naturales, en su artículo N° 63 menciona: La comercialización de plantas medicinales y sus preparados obtenidos en forma de extractos, liofilizados, destilados, tinturas, cocimientos o cualquier otra preparación galénica con finalidad terapéutica, diagnóstica o preventiva en la condición de fórmulas magistrales, preparados oficiales o medicamentos, se sujeta a los requisitos y condiciones que establece el reglamento.
- Decreto Supremo N.º 010-97-SA y modificatorias: Se establecen los requisitos para la obtención del Registro Sanitario de los Recursos Terapéuticos Naturales (RTN); su obtención faculta la fabricación o importación y comercialización en el país de dichos recursos.
- Resolución N° 758-gg-essalud-2008 Aprobación del Petitorio Nacional de productos, Recursos e Insumos Terapéuticos Afines de Uso en Medicina Complementaria. En el año 2016 EsSalud creó oficialmente la Gerencia de Medicina Complementaria, en la cual se aprobó la primera Guía Metodológica de Preparados Fitofarmacéuticos para la Unidad de Servicios de Salud en Farmacia.

Del Decreto Supremo N° 010-97-SA, extraemos algunos artículos relacionados con plantas medicinales y alimenticias:

- Art. 3º El Registro Sanitario faculta la fabricación, importación y comercialización de los RTN. Toda modificación del Registro Sanitario debe ser comunicada o solicitada para su aprobación.
- Art. 8º Recurso natural del uso en salud, (vegetal, animal o mineral) que no ha sido procesado o ha sido trozado, deshidratado o molido y constituye la materia prima para preparados o productos naturales elaborados. Si en el rotulado no lleva indicaciones terapéuticas, no requiere Registro Sanitario.
- Art. 9º Producto natural de uso en salud, elaboraciones industriales simples o complejas basadas en uno o varios recursos naturales, que utilizan las virtudes aisladas o sinérgicas de dichos recursos, los cuales tienen una historia ancestral de reconocimiento y uso entre las poblaciones indígenas de una o varias culturas, tanto a nivel nacional como internacional.

2.3.2. Normas internacionales

- **Organización Mundial de la Salud: Bases de acción sólida en la Medicina tradicional**, son pocos los países que han desarrollado una política sobre MT, sólo 25 de los 191 estados miembro de la OMS. Dicha política ofrece una base sólida para definir el papel de la MT en el aporte sanitario nacional, con mecanismos normativos y legales necesarios para promover y mantener una buena práctica, con acceso equitativo que asegure la autenticidad, la seguridad y la eficacia de las terapias. Puede ayudar a asegurar una provisión suficiente de recursos económicos para la investigación, educación y formación. Muchos países desarrollados se están dando cuenta que los temas sobre MT relacionados con la seguridad y la calidad, licencias de proveedores y pautas de formación, y prioridades para la investigación, pueden afrontarse mejor dentro de un marco de trabajo de política nacional. La necesidad de una política nacional es bastante urgente,

sin embargo, hay países en vías de desarrollo donde la MT no se ha integrado en el sistema sanitario nacional, incluso cuando gran parte de su población depende de la MT para la sanidad.

- **Beneficios de normas y pautas**, el beneficio de facilitar trabajo sobre temas globales tales como el desarrollo e implantación de normas y pautas internacionalmente aceptados para la investigación sobre la seguridad y la eficacia de la MT, el uso sostenible de plantas medicinales y la protección de uso equitativo de los conocimientos sobre medicina indígena y tradicional.

- **Organización Mundial de la Salud y la Medicina Tradicional**

La estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002–2005, revisa el estado de la MT de forma global, y detalla las actividades de la OMS en cuanto a MT. Proporciona un marco de trabajo para la acción de la OMS y de sus socios, a fin de que la MT desempeñe un papel mucho más importante a la hora de reducir el exceso de mortalidad y morbilidad, especialmente en las poblaciones más pobres. La estrategia comprende cuatro objetivos:

Política: Integrar la MT en los sistemas de salud nacionales, desarrollando e implantando políticas y programas nacionales sobre MT.

Seguridad, eficacia y calidad: Fomentar la seguridad y eficacia de la MT, difundiendo los conocimientos básicos sobre MT y ofreciendo directrices sobre normas y estándares para el aseguramiento de la calidad.

Acceso: incrementar la disponibilidad y la asequibilidad de la MT, según sea apropiado, enfatizando el acceso de las poblaciones pobres.

Uso racional: Fomentar terapéuticamente el uso sólido de una MT apropiada por parte de proveedores y consumidores.

- **Conseguir los objetivos de seguridad, eficacia y calidad:** En un principio, la implantación de la estrategia se centrará en los primeros objetivos, proporcionará las bases necesarias para conseguir los objetivos de acceso y uso racional.
- **Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023**

La resolución de la Asamblea Mundial de la Salud sobre medicina tradicional, adoptada en 2009, pide a la Directora General de la OMS que actualice la estrategia sobre medicina tradicional 2002-2005. Por lo tanto, la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023 vuelve a evaluar y desarrollar la estrategia de la OMS sobre medicina tradicional 2002-2005, y señala el rumbo de la medicina tradicional y complementaria (MTC) para el próximo decenio.

2.4. Bases teóricas

2.4.1. Bases teóricas de la variable “Plantas Gastroprotectoras de origen peruano” y “plantas gastroprotectoras de origen chino”.

2.4.1.1 Plantas gastroprotectoras de origen peruano

A. *Aloe vera* L. (Sábila)

El *Aloe vera* conocida en el Perú con el nombre de Sábila, pertenece a la familia Liliáceas, cultivada en muchos países tropicales y subtropicales, mide 60 cm cuando es adulta y verde, pero cuando recibe mucho sol y poca agua es marrón oscuro. En la primavera, cuando la planta tiene 2 o 3 años, le crece en la parte central una ramilla vertical con flores amarillas, estas ramillas pueden llegar a tener de 2 a 3 metros de altura, estas especies casi siempre son leñosas, con grandes y carnudas hojas, dispuestas con grandes rosetones recias en sus extremos. ⁽²⁾

Compuesto químico Antraquinona del *Aloe vera* L. (Sábila)

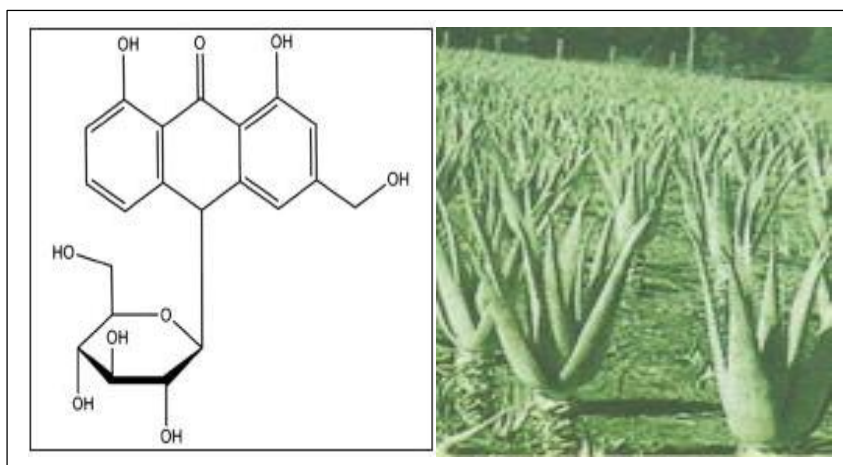


Figura N° 1

Formula estructural de la Aloína (Antraquinona) y Planta *Aloe vera* L. “Sábila”

Fuente: Users/Estudiante/Downloads/Dialnet-SabilaAloeVera-4956300.pdf ⁽¹⁰⁾

En base a estudios se determinó la composición química del *Aloe vera*:

- ✚ Antraquinonas: Aloína, isobarbaloina, barbaloina, ácido cumínico, Ester de ácido cumarico, antracenom antranol.
- ✚ Minerales: Calcio, magnesio, fosforo, potasio, hierro, manganeso, cromo, zinc, cobre.
- ✚ Mucilago y saponinas.
- ✚ Mono y polisacáridos: Celulosa, glucosa, manosa, galactosa, ácido uronico, xilosa, glucorónico, arabinosa.
- ✚ Vitaminas: como la beta caroteno, colina, ácido fólico B1, B2, B3, B12, B6, B5, B, A, C y E.
- ✚ Enzimas: oxidasa, amilasa, catalasa, lipasa, alinasa.
- ✚ Aminoácidos y Oligoelementos: Tiene muchos entre ellos está la histidina, leucina, lisina, prolina, valina, arginina, treonina, isoleucina, fenilalanina, meionina, etc. Tambien acido aspártico, acido glutámico y el germanio el cual es importante que actua como catalizador, se le puede comparar con la clorofila, actuando como filtro depurativo del organismo.
- ✚ Gel del *Aloe vera* contiene mucilagos formados por muchos ácidos entre ellos el ácido galacturónico y glucorónico unidos a glucosa, arabinosa y galactosa, contiene un 98,5% de agua.⁽²⁾

El *Aloe vera* (sábila) tiene compuestos fenólicos químicamente activos, los cuales son potentes antioxidantes, clasificados en dos grupos: Cromonas y Antraquinonas.

- ❖ **Las Cromonas:** Son compuestos químicos bioactivos, utilizados como antiinflamatorios y antibióticos, el *Aloe vera* contiene Aloesin, también denominada Aloeresin B y el Aloeresin.
- ❖ **Las Antraquinonas:** Son la fuente y base de muchos colorantes, químicamente son compuestos polihidroxilados aromáticos, pueden encontrarse en diversos géneros y especies de plantas como las leguminosas, rubiáceas, liliáceas, específicamente en las cortezas y raíces. La más destacable es la Aloina llamada barbalina.⁽¹⁰⁾

B. *Baccharis genistelloides* L. (Carqueja)

El género *Baccharis* pertenece a la familia Asteraceae. Está constituido por más de 300 especies, algunas de ellas, conocidas popularmente como “carquejas”. *Baccharis* es un arbusto dioico, abundante en zonas templada, con tallos provistos de tres alas, el tallo 3 - 4 hileras de parénquima en empalizada, alternando con colénquima laminar. ⁽¹¹⁾

Compuesto químico flavonoide de *Baccharis genistelloides* L. (Quercetina)

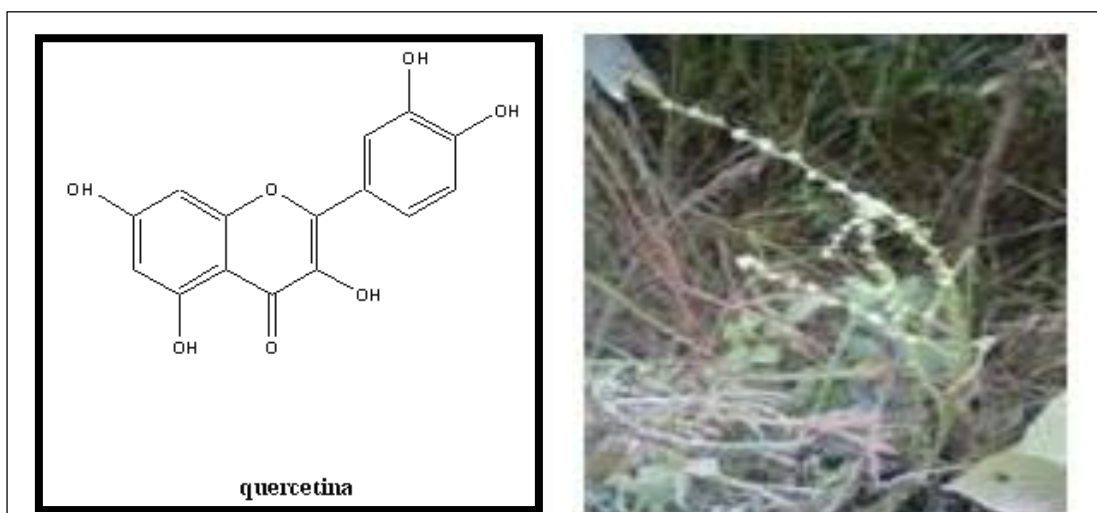


Figura N° 2

Formula estructural de la **Quercetina (flavonoide)** y Planta *Baccharis genistelloides* L. “Carqueja”

Fuente: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbq/v29n2/v29n2_a01.pdf ⁽¹⁶⁾

Sus estructuras secretoras esquizógenas externas, en expansiones caulinares vista superficial, tricomas agrupados en nidos y estomas.

Sus perfiles cromatograficos revelan que el compuesto de mayor proporción es la quercetina, cinarina, el cual, es responsable del sabor amargo siendo un compuesto aromático con actividad antioxidante y flavonolica; ácido clorogénico, cinaropicrina, bartiarlidiol, terpenos, compuestos fenólicos, también acumulan aceite esencial en sus pelos glandulares, así, como en los canales secretores. ⁽¹²⁾

C. *Piper angustifolium* L. (Matico)

Es una planta que pertenece a la familia Piperáceas, es dicotiledónea, tiene un tallo cilíndrico, muy ramificado es semi arbustiva, con nudos prominente y abultados, sus hojas son sésiles, alternas, estipuladas, su apariencia es rugosa por el envés tiene nervaduras muy sobresalientes en forma de malla. Las inflorescencias que presenta son en forma de espiga, simple, abecés compuesta, con pequeñas flores hermafroditas acompañadas de bráctea, su fruto es una drupa, no tiene cáliz ni corola. ⁽¹³⁾

Compuesto químico de taninos presentes en *Piper angustifolium* R. (Matico)

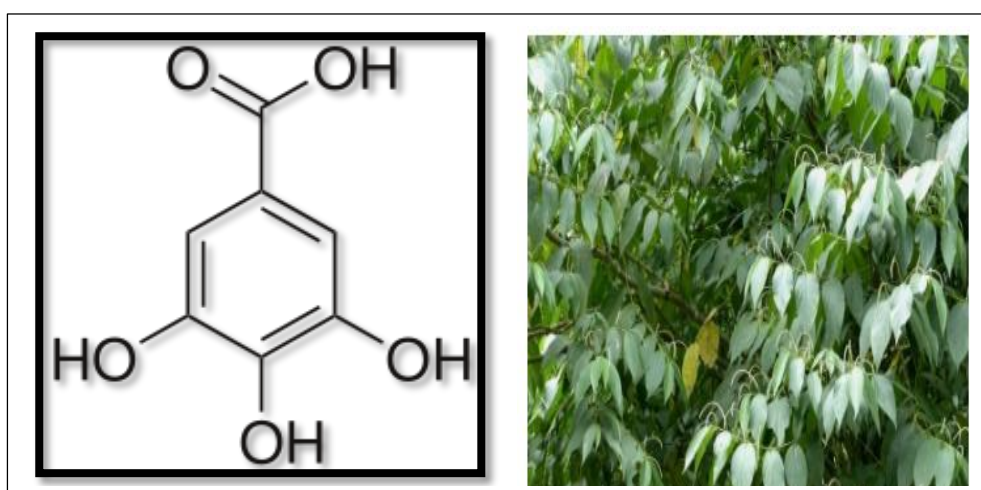


Figura N° 3

Formula estructural de los **Taninos** y Planta *Piper angustifolium* R. “Matico”

Fuente: <http://www.naturalmedicinesfacts.info/plant/piper-angustifolium.html> ⁽²⁴⁾

Los componentes químicos más importantes, desde el punto de vista fito terapéutico es el flavonoide y el tanino, también, otros fitoconstituyentes presentes como: aminas, esteroides, triterpenos, saponinas, flavonoides y cumarinas. ⁽¹³⁾ Su propiedad medicinal de esta planta es de ayudar en la cicatrización en toda clase de heridas, de origen interno o externo, debido a esto se le utiliza mucho en el tratamiento de las úlceras digestivas ha ayudado mucho en la parte externa de heridas de lenta cicatrización, demostrando sus bondades hemostáticas. ⁽¹⁴⁾

D. *Psoralea glandulosa* L. (Culén)

Pertenece a la familia Fabáceas, tiene una raíz radical, subterránea, semileñosa, perenne; un tallo aéreo, erguido, semileñoso, perenne alcanza hasta más de 5m de altura, es muy ramificado desde cerca de la base, su corteza es estriada de color café oscuro, ramitas previstas de glándulas. ⁽¹⁵⁾

Compuesto químico de la Inulina presente en *Psoralea glandulosa* L.(Culen)

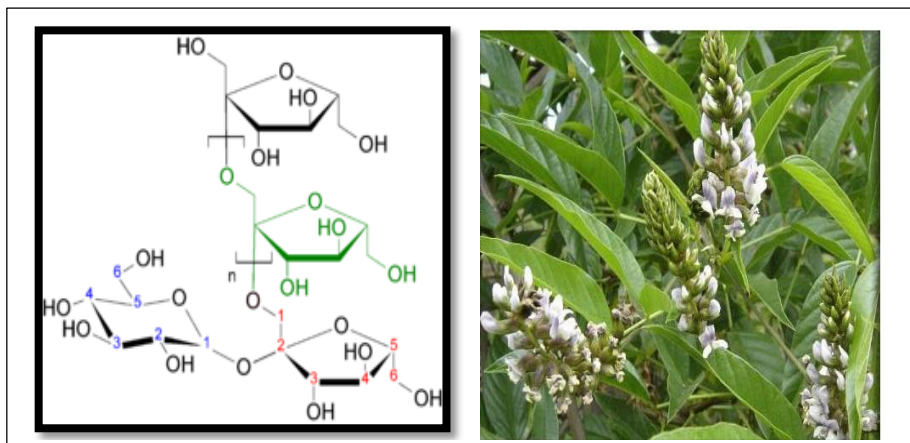


Figura N° 4

Formula estructural de la **Inulina (Polisacarido)** y Planta *Psoralea glandulosa* L. “Culen”

Fuente: <http://lima-distr.all.biz/culn-psoralea-glandulosa-g3585#.WTGCrGg1-Uk> ⁽¹⁴⁾

Sus hojas son caulinares, pecioladas, opuestas, penninervias, enteras, lanceoladas. Sus hojas son aromáticas y se hallan divididas en porciones, es decir son compuestas; tres folíolos, por lo tanto, son trifoliadas; folíolos elípticos-lanceolados, también son punteadas, presentan depresiones, hoyos y puntos, los cuales pueden ser coloreados o traslucidos que las hacen lucir glándulas, entonces allí radica la segunda parte del nombre científico: glandulosa. Sus inflorescencias son de 10 a 15 cm de largo en forma de racimo, la conforman solo un cáliz con cinco sépalos en la base con corola amariposada, con cinco pétalos característicos, todas encerradas por estambres y pistilos. ⁽¹⁵⁾

E. *Malva sylvestris* L. (Malva)

Es una planta herbácea de la familia Malvaceae, tiene tallo erguido, midiendo de 1 metro más de alto, de hojas vellosas, alternas, pecioladas con sus bordes dentados y nervadura palmeadas. Tiene flores azuladas a veces lila con cinco pétalos dispuestos como ramillete, su floración se da en primavera y verano. Los compuestos químicos presentes en la planta son la malvidina, arabinosa, ramnosa y ácido galacturónico. ⁽¹⁶⁾

Compuestos químicos presentes en *Malva sylvestris* L. (Malva)

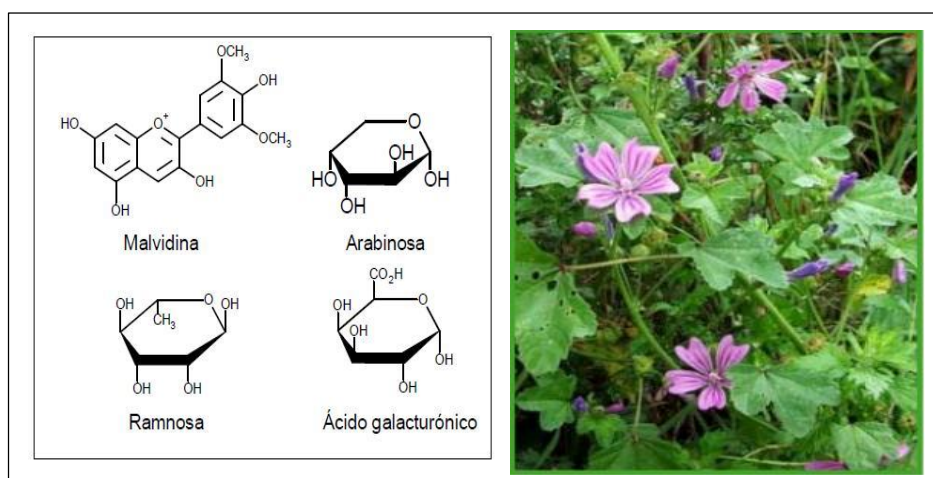


Figura N° 5

Formulas estructurales de **Malvidina, Arabinosa, Ramnosa y Acido galacturónico** y Planta *Malva sylvestri* L. “Malva”

Fuente: <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/Libro%20MHT%202010.pdf> ⁽⁴⁶⁾

Los tejidos blandos de esta planta tienen diversas aplicaciones culinarias. Según un estudio realizado en Brasil sobre especies vegetales utilizadas en odontología, la malva figuro entre las más utilizadas. En otra investigación destaca la actividad antiinflamatoria local en edema inducido a ratas, también actividad antibacteriana sobre microorganismos presentes en placas dentales. En pediatría es un perfecto laxante de niños. Algunos compuestos conocidos de esta planta es la malvidina, taninos, mucilagos, los cuales al hidrolizar se obtienen glucosa, arabinosa, ramnosa y ácido galacturónico, últimamente hallada esta la fitoalexina llamada malvona A, presente en algunas estructuras funcionales de ésteres, cetonas y alcoholes. ⁽¹⁷⁾

2.4.1.2 Plantas gastroprotectoras de origen chino

A. *Artemisia scoparia* W. (Artemisa oriental)

Artemisia scoparia W. es una planta rizomatosa geófito; pertenece a la familia Asteraceae, se encuentra en el sudoeste de China, llevada a Europa en el siglo XIX como planta de adorno. Podría haber llegado a España a comienzos del siglo XX (Sanz et al 2004). La consideran como una especie que invadió muchos puntos de América del Sur, Norte de África y Europa.

En Andalucía (Dana et al 2005), conocida como *Artemisia verlotiorum* la cual confunden con *Artemia vulgaris*, ya que, ambas plantas se observan robustas, aromáticas, de unos 60 a 120 cm de alto y las dos poseen inflorescencia, hojas, tallos muy similares. ⁽¹⁸⁾

Planta gastroprotectora china *Herba Artemisae scopariae* W. (Hierba Artemisa oriental)

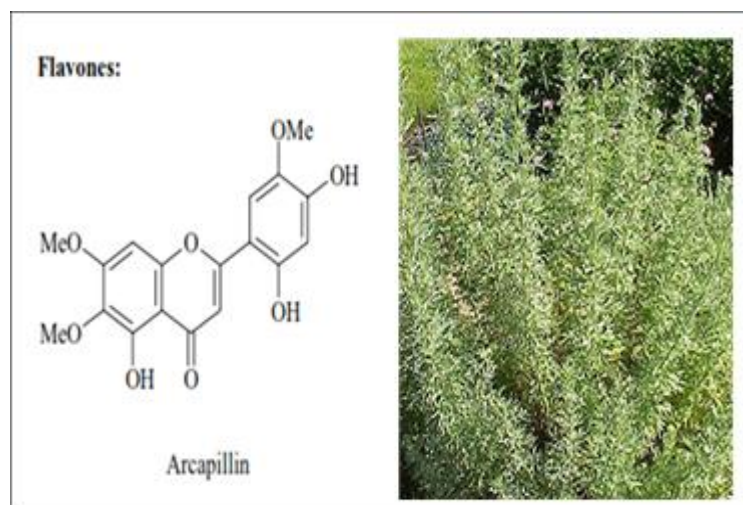


Figura N° 6

Estructura molecular de **Arcapilina (flavona)** y Planta *Artemisia scoparia* W. “*Artemisa oriental*”

Fuente: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines ⁽⁴⁷⁾

- Nombre Farmacéutico: Herbal artemisiae scopariae.
- Nombre Botánico: Artemisa capillaris thunb, artemisia scoparia
- Nombre vulgar: Artemisa oriental
- Primer registro: Shennong bencao jing.
- Propiedades y sabor: Amarga y ligeramente fría.
- Meridianos: Bazo, estomago, hígado y vesícula biliar.

En primavera, cuando estas plantas se encuentran jóvenes y en retoño se las cosechan de siete a ocho cm de altura, se las deja secar frente al sol y son usadas en preparaciones farmacéuticas, muy comunes para eliminar el calor, aliviar la ictericia y transformar la humedad en dosis de 10 – 30 gramos.

(19)

B. *Crataegus cuneata* S. (Acerola)

Pertenece a la familia Rosaceae, *Crataegui Fructus* es el fruto de *Crataegus Cuneata* S. El nombre inglés es “fruta de espino”, tiene acción digestiva y es particularmente útil para tratamiento del estancamiento de la carne no digerida y la diarrea descargada inadecuada de los intestinos. (20)

- Nombre farmacéutico: Fructus crataegui.
- Nombre botánico: Crataegus cuneata Sieb.
- Nombre Vulgar: Acerola, manzanita de dama.
- Primer registro: Xinxiu bebcao.
- Propiedades y sabor: Acida, dulce y ligeramente tibia.
- Meridianos: Bazo, estomago e hígado.

**Planta gastroprotectora china *Crataegus cuneata* y su Fructus *Crataegi*
(Fruto de la Acerola)**



Figura N° 7

Estructura molecular de **Hiperósido (flavonoide)**, Planta *Crataegus cuneata S.* y
“Fruto de la Acerola”

Fuentes: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines ⁽⁴⁷⁾

Este fruto se utiliza de la cosecha de finales de otoño a comienzo del invierno, también se deja secar frente al sol, para ser preparado en forma farmacéutica lo obtiene crudo o frito.

Sus funciones son eliminar la retención de alimento, fortalecer la sangre y eliminar el estancamiento en dosis de 10 – 15 gramos. ⁽¹⁹⁾

C. *Gardenia jasminoides E.* (Fruto de la gardenia)

Pertenece a la familia Rubiaceae; la planta es *Gardenia jasminoides E.* y se utiliza su fruto llamado *Fructus Gardeniae* (fruto de gardenia), crecen en el tropical y subtropical de Asia. Sin embargo, con la creciente demanda de *Fructus gardeniae* y la escasez de recursos herbales, algunos frutos de *G. jasminoides Ellis Var. Grandiflora Nakai* se mezclaron con la auténtica *Fructus Gardeniae* en el mercado de hierbas. Según las literaturas de costumbres medicinales tradicionales, los frutos de la misma Familia de planta *G.*

jasminoides Ellis var. Y Grandiflora Nakai si podían utilizarse como hierbas medicinales, ya que, sólo eran utilizado para extraer el pigmento amarillo Gardenia, pigmento con bastante demanda en Asia (Tsai et al., 2002).⁽²¹⁾

**Planta gastroprotectora china *Gardenia jasminoides* E. y su *Fructus Gardeniae*
(Fruto de la gardenia)**



Figura N° 8

Estructura molecular de **Gardenosido (iridoide: Monoterpeno)**, Planta *Gardenia jasminoides* E. y el “Fruto de la gardenia”

Fuente: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines⁽⁴⁷⁾

- Nombre farmacéutico: Fructus Gardeniae.
- Nombre botánico: *Gardenia jasminoides* Ellis
- Nombre vulgar: Fruto de la gardenia.
- Primer registro: Shennong Bencao Jing.
- Propiedades y sabor: Amarga y fría.
- Meridianos: Hígado, pulmones, estómago y triple jiao.

La parte usada y método de preparación farmacéutica se realiza cuando el fruto está maduro, en otoño o invierno. Puede emplearse crudo o carbonizado. Sus funciones son eliminar el calor y reducir el fuego, enfriar la sangre y eliminar toxinas, eliminar la humedad en dosis de 3 – 10 gramos.⁽¹⁹⁾

D. *Glycyrrhiza uralensis* F. (Raíz de regaliz)

La planta *Glycyrrhiza uralensis* F. pertenece a la familia Fabaceae; la parte más utilizada es la raíz de regaliz, consiste en la raíz seca y sin pelar o pelada, entera o cortada y los estolones de *Glycyrrhiza Glabra* L y/o de *Glycyrrhiza inflata* Bat y/o *Glycyrrhiza uralensis* F. Contiene no menos de 4,0 por ciento de ácido 18 β -glicirrízico (C 42 H 62 O 16, M m 823), calculado con referencia al fármaco seco (Farmacopea Europea 2010).⁽²²⁾

Es una planta perenne nativa del centro y sur oeste de Asia y el Mediterráneo, se cultiva en la cuenca mediterránea de África, en el sur de Europa y en la India. Es una planta medicinal de China y la India, es cultivada con este fin (OMS, 1999). El nombre chino es gan-cao que Significa "hierba dulce". La palabra Liquorice deriva esencialmente del griego antiguo glykyrrhiza, que es una contracción de glykeia Rhiza "raíz dulce".

Planta gastroprotectora china *Radix Glycyrrhizae* (Raíz de regaliz)

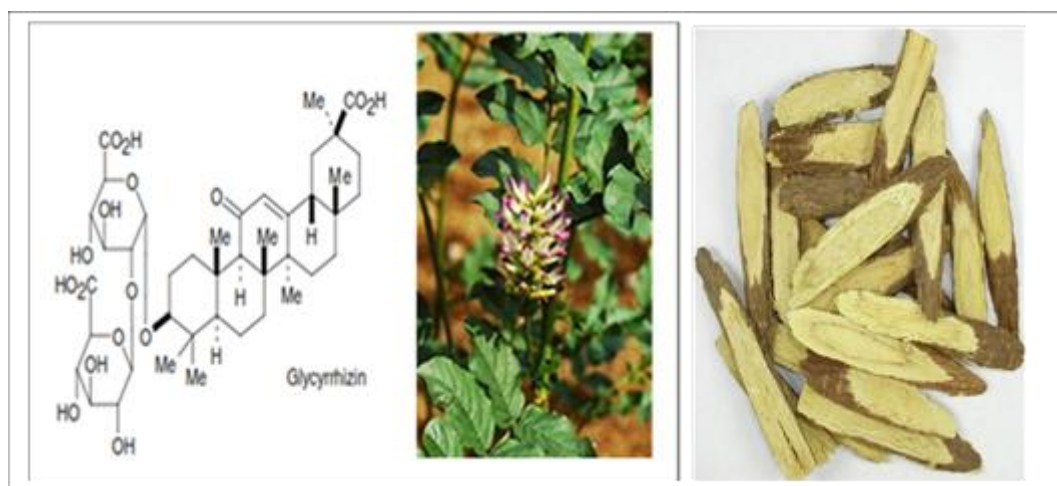


Figura N° 9
Estructura molecular de **Glycyrrhizina** (saponina triterpénica), Planta *Glycyrrhiza uralensis* F. y **“Raíz de Regaliz”**

Fuentes: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines⁽⁴⁷⁾

Entre finales del siglo XV y comienzos del siglo XVI se tomó a la botánica como ciencia y el regaliz se clasificó según las clasificaciones taxonómicas. El primer intento de crear una nomenclatura botánica vino del botánico alemán Leonhard Fuchs La raíz de regaliz contiene saponinas triterpenoides (4-20%), en su mayoría glicirricina, una mezcla de potasio y Sales de calcio del ácido 18 β -glicirrónico (también conocido como ácido glicirrónico o glicirricínico y un glucósido de ácido glicirretínico), que es 50 veces más dulce que el azúcar. Más de 300 flavonoides han sido aislados de especies de *Glycyrrhiza*, estos flavonoides pertenecen a diversos tipos, como flavanonas o flavanoles, chalconas, isoflavanos, isoflavenos, flavonas. ⁽²²⁾

- Nombre farmacéutico: Radix Glycyrrhizae
- Nombre botánico: Glycyrrhiza uralensis Fish, Glycyrrhiza inflata.
- Nombre vulgar: Raíz de regaliz
- Primer registro: Shennong Bencao Jing.
- Propiedades y sabor: Dulce y neutral.
- Meridianos: Corazón, pulmones, bazo y estómago.

La preparación farmacéutica se realiza con los rizomas extraídos de la primavera o del otoño, se las pela quitándoseles la corteza y todas las raíces fibrosas, después se cortan en rodajas y se deja secar frente al sol. Muy utilizadas porque tonifican el bazo, humedece los pulmones, deteniendo la tos y restableciendo el Qi, reduce el fuego y elimina toxinas. ⁽¹⁹⁾

E. *Poria cocos* W. (Páquima)

Este es un hongo del reino Fungí *Poria cocos* W. de la familia Polyporaceae, del orden Polyporales, división Basidiomycota; tiene forma de esclerocio ocupa aproximadamente el 10% de todas las prescripciones hechas en la China por medicina tradicional.

En el Shen Nong Ben Cao Jing, se describieron sus propiedades medicinales por primera vez. Este hongo tiene forma de esclerocio hipogeo mayormente

crece en las raíces de muchos árboles, su tamaño y forma puede ser variable, la mayoría es globoso y oblongo, aproximadamente mide de 10 a 30 cm de largo y pesa 1 kg, en su estructura externa se le observa arrugada y fibrosa de color pardo oscuro, pero por dentro es algo rosado blanquizco, cuando el hongo está fresco es muy flexible, pero cuando se seca frente al sol su estructura cambia volviéndose muy duro. (23)

Especie gastroprotectora china Hongo *Poria* (Páquima)

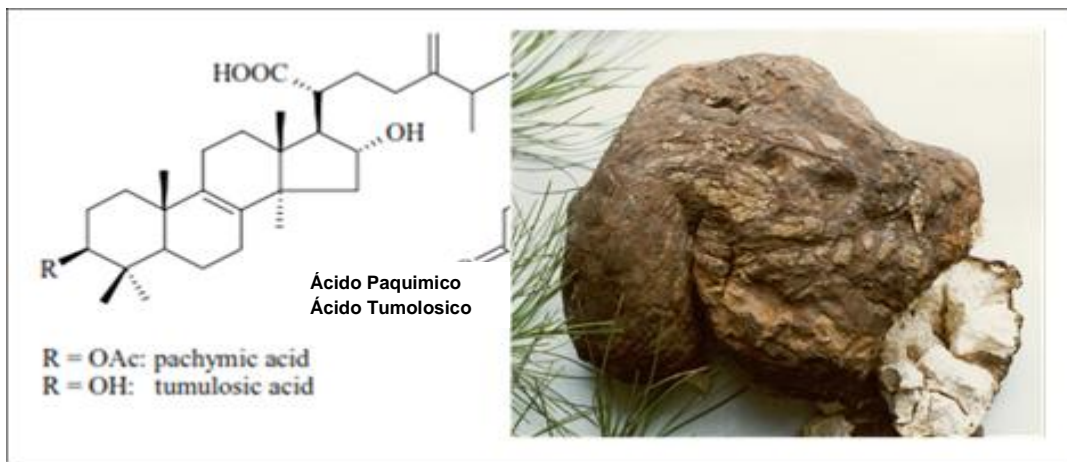


Figura N° 10

Estructura química del ácido paquimico, ácido tumulosico (triterpenoides)
Y Hongo *Poria cocos* W. “Páquima”

Fuente: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines (47)

A partir de este hongo se han podido obtener muchos compuestos de tipo Triterpenos y triterpenoides con capacidad terapéutica, entre ellos 15 aminoácidos que incluyen al ácido aspártico, valina, serina, también sustancias polisacáridas como D-fructosa, D-xilosa, D-manosa, etc, todos estos compuestos con capacidad terapéutica. (23)

Recetada para el diagnóstico de retención de flema-calor con un sustrato de deficiencia de bazo, cuando los síntomas del paciente son expectoración con flema amarilla espesa, secreción nasal, sensación de opresión en el pecho, náuseas, sobrepeso, lengua hinchada y pulso deslizante, la condición patológica es flema-calor en el estómago, problemas de digestión y la fisura en el estómago. El Qi del estómago se rebeló en sentido ascendente lo que contribuyó a la flema. ⁽²³⁾

- Nombre farmacéutico: Poria
- Nombre botánico: Poria cocos (schw.) Wolf
- Nombre vulgar: Paquima
- Primer registro: Shennong Bencao Jing
- Propiedades y sabor: Dulce o insípida y neutra.
- Meridianos: Corazón, bazo y riñones.

La parte usada y método de preparación farmacéutica de esta especie es utilizar todo el hongo, se corta en pedazos, se pone a secar a la sombra. Sus funciones son el de transformar la humedad y fortalecer el bazo, calmar la mente. ⁽¹⁹⁾

2.4.2 Bases teóricas de la variable “Composición Química y Selección Natural de la Planta”.

A. Teoría de la naturaleza de las plantas

Plantas cálidas: Son aquellas plantas que poseen alta concentración de Alcaloides, Resinas, Taninos, Saponinas, Terpenos, Esteroides, Aceites Esenciales. Ejemplos: Tara, ayahuasca, eucalipto, coca, ruda, maca, muña, romero, boldo, etc.

Plantas tibias: Son aquellas plantas que presentan una moderada concentración de sustancias activas calientes o frías. Ejemplo: Maíz, quinua, alcachofa, menta, kiwicha, sauce, cola de Caballo, etc.

Plantas frías: Tiene un alto contenido de Mucílago, Pectina, Flavonoides, Gomas, Enzimas, Fibras, etc. Ejemplos: Caigua, sábila, llantén, linaza, papaya, limón, espinaca, etc.

Por ejemplo, para afecciones respiratorias usaremos básicamente las plantas calientes y tibias. De igual manera se evitará usar plantas cálidas en casos de afecciones al hígado. ⁽²⁶⁾

Pautas para formular productos naturales a base de plantas alimenticias o medicinales.

Tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Seleccionar una o dos plantas básicas que contengan la mayor concentración de metabolitos secundarios específicos para las determinadas afecciones. En China se les denomina plantas “emperadoras”. Ejm: Huamanripa y pulmonaria.

- Plantas de efecto coadyuvante a las anteriores como antiinflamatorias, relajante, enzimática, antiséptica, entre otras. En China se les denomina plantas “ministras”. Ejm. Mullaca.
- Plantas de efecto excipiente como refrescante, remineralizante, aromatizante, entre otras. Se les conoce como “asistentas de ministro”. Ejm. Cola de caballo. ⁽²⁷⁾

B. Composición química

La composición química se evidencia a través del tamizaje fitoquímico o “screening fitoquímico” la cual, es una investigación fitoquímica inicial, que nos ayuda a determinar de forma cualitativa que constituyentes químicos contiene la planta, entonces esta información nos orienta para hacer los extractos y aislar los grupos funcionales que necesitamos.

En este procedimiento se realiza la extracción con solventes apropiados, para obtener las sustancias esperadas, seguidamente se realiza las reacciones de coloración. Estos resultados únicamente nos orientan y se interpretan en conjunto con el estudio farmacológico, entonces cuando los resultados revelan alguna acción sobre el sistema nervioso central posiblemente contiene alcaloides es muy probable que se deba a la fracción alcaloidea. De la misma manera, el hecho de evidenciarse la presencia de flavonoides en el “screening” fitoquímico y una acción antiinflamatoria en el estudio farmacológico, esta última puede asociarse a la fracción de flavonoides. Esta fracción puede, entonces, ser aislada y sometida a pruebas más específicas. El método permite evidenciar a los principales grupos contenidos en la planta, estando libres o en forma de glicósidos. ⁽²⁷⁾

C. Fitoterapia china

La larga tradición fitoterapéutica de la medicina china se ha ido nutriendo durante siglos gracias a la observación y el estudio de innumerables médicos y eruditos de todas las épocas. Desde las antiguas farmacopeas chinas de reducidas dimensiones, cuyas primeras versiones fueron escritas hace más de veintidós siglos en el Nei Jingya se incluían doce prescripciones fitoterapéuticas hasta el actual vademécum de Fitoterapia china publicado en la República Popular China y que incluye 5.767 24 sustancias medicinales, vegetales en su mayoría, existe un dilatado espacio de tiempo en el que el arte de curar con plantas se ha ido enriqueciendo cuantitativa y cualitativamente. ⁽²⁸⁾

Clasificación

Las plantas medicinales fitoterapéuticas chinas se clasifican según tres grandes criterios: la dirección, la naturaleza y el sabor.

❖ Según la dirección

El efecto de una planta medicinal tiende a manifestarse en el organismo siguiendo una de las siguientes cuatro direcciones: ascendente, descendente, interiorizante o exteriorizante. Las plantas medicinales de dirección ascendente y exteriorizante favorecen el ascenso de elementos nutritivos, dispersan el viento y el frío, poseen propiedades de emesis, catárticas, analépticas, y su efecto tiende a subir y dispersarse. Las plantas con propiedad interiorizante, descendente mayormente actúan como laxantes, diuréticas y antipiréticas, ya que pueden sedar y también actuar como astringentes provocando un vaciado gástrico, poseen propiedades antitusígenas y antidisnéicas.

La clasificación de las plantas según la dirección resulta útil, puesto que según el trastorno que desea tratarse afecte a la parte superior o inferior del organismo, o bien al exterior o al interior, se prescribirán unas plantas u otras. La textura y densidad de una planta se relacionan de modo general con la dirección a la que pertenece una planta: dirección ascendente - plantas ligeras, o dirección descendente - plantas pesadas. Existen plantas que no quedan circunscritas en ninguna de las cuatro direcciones. ⁽²⁸⁾

❖ **Según la naturaleza**

Se clasifica dependiendo del efecto en el organismo, las plantas medicinales pertenecen a una de las siguientes cuatro naturalezas: fría, fresca, tibia y caliente. En la prescripción de plantas de naturaleza fría o caliente, los médicos chinos se atienen al principio alopático, es decir, prescriben aquellas plantas que producen el efecto contrario al trastorno que presenta el paciente.

Entre las plantas de naturaleza fría y las de naturaleza fresca solo existe una diferencia cuantitativa, siendo las primeras de acción más intensa. Tienen como efecto eliminar el calor y moderar el fuego, lo cual resulta en una tonificación del principio Yin dos ejemplos serían *Scutellaria baicalensis* Go *Isatis tinctoria* L., que se prescriben para combatir los síndromes de calor. Por el contrario, las plantas de naturaleza caliente o tibia dispersan el frío, calientan el interior y potencian el principio Yang, todo lo cual produce efectos terapéuticos específicamente indicados en síndromes de frío. Así, plantas de naturaleza caliente o tibia como *Aconitum carmichaeli* Debx, *Evodia rutaecarpa* (Jmss) Benth o *Zingiber officinale* Rose, producen un efecto caliente o tibio, que se corresponde con su naturaleza.

Algunas plantas no pueden clasificarse en ninguna de las cuatro naturalezas, debido a que no son especialmente frías ni calientes, sino que producen un efecto moderador; estas plantas se denominan neutras. Un ejemplo de planta neutra sería *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. ⁽²⁸⁾

❖ Según el sabor

La tercera gran clasificación de las plantas medicinales chinas se hace atendiendo a los siguientes cinco sabores: picante, dulce, agrio, amargo y salado. Conviene aclarar que el sabor que se atribuye a una planta en Fitoterapia china a veces no tiene nada que ver con el sabor organoléptico de esa planta. Las plantas de sabor picante tienen una propiedad dispersante; estimulan la circulación del Qi y de la sangre. Dos ejemplos de plantas de sabor picante serían *Arctium lappa*L. Y *Vitex rotundifolia*L. Las que poseen sabor dulce son tónicas del sistema digestivo-bazo e hígado y poseen propiedades espasmolíticas, como *Codonopsis pilosula* (Frauch) *Nansij* *Panax ginseng* C.A Meyer o *Glycyrrhiza uralensis* F. Algunas plantas dulces tienen un efecto armonizante de las propiedades diferentes de otras plantas, como es el caso de *Glycyrrhiza uralensis* F. o regaliz, que además posee una acción analgésica.

Las plantas de sabor agrio son astringentes, como *Schisandra sinensis* Baill, *officinalis* Sieb et Zucc o *Nelumbo nucifera* Gaertn. Tienen a producir retención de líquidos. Las de sabor amargo son purgantes y secantes, eliminan el calor, purgan el fuego y disminuyen la energía adversa en algunos síndromes que van acompañados de tos y vómitos. Ejemplos: *Rheum palmatum* L., *Cassia angustifolia*, y *Prunus armeniaca* L. ⁽²⁸⁾

Por último, las de sabor salado son plantas que ejercen una acción laxante; también producen un efecto emoliente en las masas fecales duras. Ejemplo: *Area Gramosa* L. Existen algunas que poseen un sabor indeterminado, o que son casi insípidas, las cuales ejercen un efecto diurético, como ocurre con *Poria cocos* W. o con *Alisma orientalis* (L.) Samuelson. Las plantas picantes, dulces e insípidas tienen características Yang y las de sabor agrio, amargo y salado características Yin. Para prescribir correctamente en fitoterapia china, hay que tener en cuenta como se asocian en cada especie vegetal, las tres características que se han descrito, es decir, la dirección, la naturaleza y el sabor, porque de la asociación de esos tres factores

dependerá el efecto que ejerce esa determinada planta sobre el organismo. Una planta que sea de naturaleza caliente pongamos, por ejemplo, y que posea sabor picante, producirá un determinado efecto; en cambio otra que también sea de naturaleza caliente pero que tenga un sabor distinto producirá un efecto que tendrá poco que ver con el de la primera. ⁽²⁸⁾

D. Fitoterapia peruana

La utilización de las plantas medicinales ha ido de la mano con la evolución del hombre; desde tiempos remotos se relacionan con el poder ancestral curativo y se han ganado su lugar en la medicina tradicional.

En el Perú, la medicina tradicional es pues el resultado de los que llamaban medicina popular, medicina folklórica y medicina ancestral; aquí se agrupó muchos conocimientos con el fin de curar, prevenir enfermedades físicas como del alma, toda esta información ha sido guardada y conservada a través del tiempo. Los recursos vegetales son ampliamente utilizados, por ejemplo, está la Muña, que es una planta aromática, alimenticia, curativa; en el caso de la Kiwuicha se aprovecha su colorante, es curativa y alimenticia; en el caso del Mastuerzo se aprovecha su uso cosmético, alimenticio y curativo; en el caso del Nogal se utiliza como colorante, cosmético y curativo. ⁽²⁹⁾

En forma restringida, se clasifican a los recursos vegetales en plantas que matan y en plantas que curan. Las mal llamadas plantas que matan son plantas tóxicas, las que son utilizadas en la pesca y la caza como el Curare, Barbasco usados como insecticidas agrícolas y la Huaca como herbicida. Las plantas que curan son utilizadas para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades según la connotación mágico, religioso o natural. ⁽²⁹⁾

E. Metabolitos secundarios de las plantas

Los metabolitos secundarios son resultados del metabolismo primario de las plantas, pero no todas pueden obtenerlo; se restringe a cierto grupo taxonómico (Shilpa et al. 2010). Antiguamente se pensaba que tenían funciones inespecíficas, luego se demostró que poseen altos rendimientos en las funciones de las plantas (Wink, 2007).

Los metabolitos secundarios de las plantas no intervienen en la función del metabolismo primario, pero son importantes para su ecología, ya que pueden servir como defensa contra los herbívoros, virus, algunos hongos y bacterias, estos metabolitos secundarios pueden ser sustancias alelopáticas, fitoalexinas o disuasorios nutritivos. ⁽³⁰⁾

Estos metabolitos secundarios de las plantas cumplen diferentes funciones, por ejemplo, los alcaloides y las pectinas sirven para transporte del nitrógeno tóxico y llevan algunos compuestos de almacenamiento, los flavonoides sirven para proteger de los rayos ultravioletas (Wink, 2007). Es así que estos compuestos son muy importantes, contienen principios activos y muchos productos químicos (Goossens et al, 2003). Se sabe que muchos medicamentos son obtenidos por síntesis química, pero la mayoría de sus estructuras químicas están basadas en productos naturales, por ejemplo: Los alcaloides obtenidos de *Physostigmatis semina*, usados en la contracción de la pupila, a lo contrario de los obtenidos de la *Atropa belladonna*, que las dilatan (Shilpa et al., 2010). ⁽³¹⁾

Son muchos los metabolitos secundarios que son fisiológicamente activos en los humanos, los cuales son de mucho interés para las industrias farmacológicas (Bennett y Wallsgrove, 1994). ⁽³²⁾

Procesos químicos en el metabolismo primario de las plantas

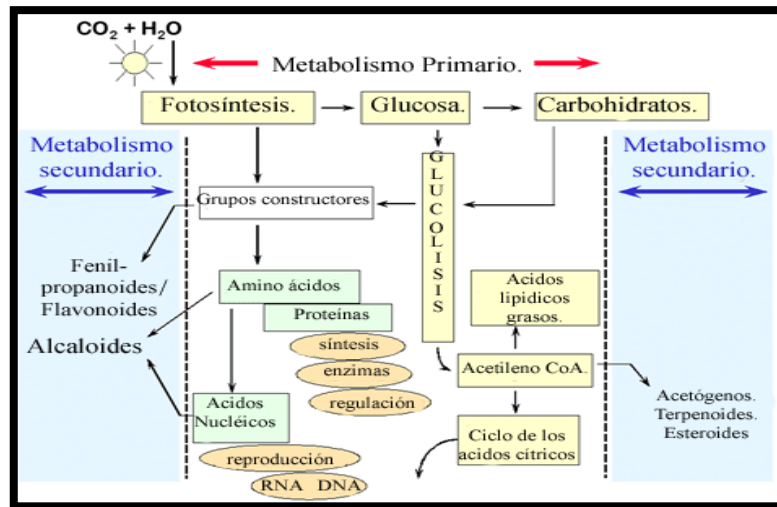


Figura N° 11

Formación de metabolitos primarios.

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos61/productos-naturales/productosnaturales2.shtml#ixzz4j9kBRKIA>

Vías de formación de los metabolitos secundarios de las plantas.

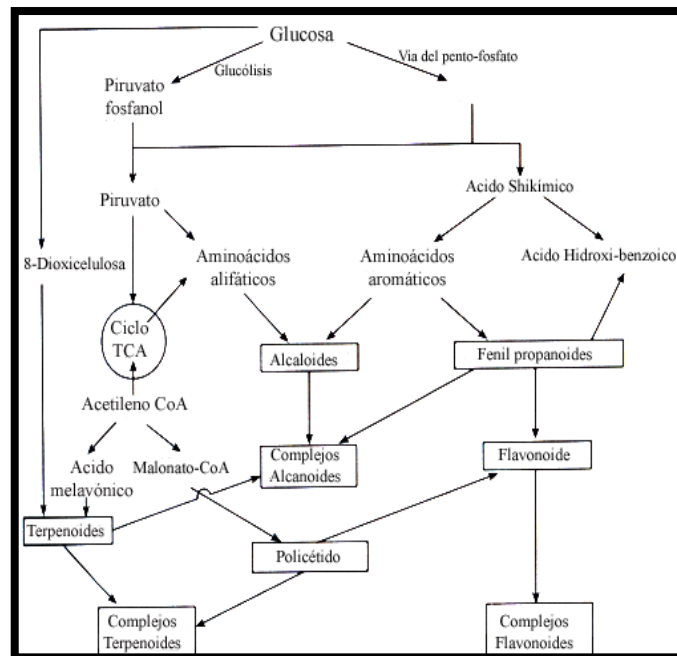


Figura N° 12

Formación de metabolitos secundarios

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos61/productos-naturales/productos-naturales2.shtml#ixzz4j9kBRKIA>

2.5 Formulación de las hipótesis

2.5.1 Hipótesis general

Existen semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, las cuales pueden ser corroboradas.

2.5.2 Hipótesis específicas

Hipótesis 1:

- ✓ Existen semejanzas entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

Hipótesis 2:

- ✓ Existen diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

Hipótesis 3:

- ✓ Existen diversos metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector.

Hipótesis 4:

- ✓ Existen semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana.

➤ Operacionalización de las variables e indicadores

En la presente investigación participan las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

Operacionalización de las variables	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente	<ul style="list-style-type: none"> -Plantas gastroprotectoras cultivadas en China. -Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú. 	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencia. -Conocimiento -Procedencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Médicos naturistas -Por tradición -Por formación académica -Lugar de venta -Importadora
Variable Dependiente	<ul style="list-style-type: none"> - Composición Química y Selección natural de la planta. 	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis organoléptico. - Metabolitos secundarios. -Selección natural china. -Selección natural peruana. 	<ul style="list-style-type: none"> -Determinación: color, sabor, olor, etc. - Determinación de grupos funcionales. -Tipología china. -Tipología peruana.

Tabla 1 Operacionalización de las variables con sus dimensiones e indicadores

2.6. Definición de términos básicos

• Medicina tradicional:

Es un sistema para mantener la salud, incrementar la calidad de vida, para prevenir o tratamiento en las enfermedades del hombre desde hace miles de años por las culturas, estos conocimientos, técnicas y experiencias transmitidas de generación en generación. ⁽³³⁾

- **Planta medicinal:**

Cualquier vegetal que contenga, en cualquiera de sus órganos, alguna sustancia con actividad farmacológica que se pueda utilizar con fines terapéuticos o que se pueda emplear como prototipo para obtener nuevos fármacos por síntesis o hemisíntesis farmacéutica. ⁽³³⁾

- **Ensayos Organolépticos:**

Consiste en comprobar las características apreciables con los sentidos, es decir, observar color, gusto (sabor), olor (aroma) y textura. ⁽³³⁾

- **Principio activo:**

Sustancia química responsable de la actividad farmacológica y del uso terapéutico de una droga. ⁽³³⁾

- **Metabolitos secundarios:**

Son resultados del metabolismo secundario de la planta, no son tan necesarios para ella como el metabolismo primario; son compuesto químicos de estructuras relativamente complejas, de distribución más restringida, y son características de fuentes botánicas específicas. ⁽³³⁾

- **Fitoterapia:**

Aplicaciones y usos de fármacos de origen vegetal que curan, alivian y previenen enfermedades. ⁽³³⁾

- **Plantas gastroprotectoras:**

Son plantas medicinales capaces de proteger, fortalecer o regular la mucosa gástrica utilizada para afecciones en el sistema digestivo contra agentes causantes del desequilibrio. ⁽³⁴⁾

- **Tamizaje fitoquímico:**

Son métodos que tienen como finalidad detectar e identificar las diferentes sustancias, así como determinar cuales se encuentran en dichas sustancias.

(35)

- **Maceración:**

Consiste en poner en contacto la droga seca triturada con un disolvente para la extracción a temperatura ambiente, con agitaciones periódicas, el tiempo de maceración y agitación depende de las características de la droga y de la naturaleza de los principios activos. (35)

- **Desecación:**

Es un procedimiento que se realiza para eliminar agua a las plantas con un calor artificial o natural, algunos con una temperatura, humedad y tiempo controlado durante la operación. (35)

- **Cromatografía capa fina:**

Es donde la fase estacionaria es un sólido poroso dispuesto, formando una capa delgada, sobre una placa metálica o de vidrio, una vez que se ha depositado la muestra sobre la placa se coloca verticalmente en un recipiente hermético que tiene el eluyente (fase móvil). (35)

- **Tipología:**

Estudia o busca similitudes, vínculos para designarles un tipo o clase basados en las formas, apreciaciones, valoraciones; para definir diferentes categorías y se usa en muchos campos de estudio. (36)

- **Yin-Yang:**

La teoría del yin-yang sostiene que todo fenómeno o cosa en el universo conlleva dos aspectos opuestos, los cuales se hallan a la vez en contradicción, interdependencia; es la ley universal del mundo material, principio y razón de la existencia. Estos conceptos son ampliamente usados en la medicina tradicional china para explicar la fisiología y patología del cuerpo humano y sirven de guía para el diagnóstico y tratamiento en el trabajo clínico. ⁽³⁷⁾

- **Qi:**

Es una fuerza interior que forma parte de cada ser vivo, con lo material y lo funcional; en la medicina tradicional china tiene relación con los procesos fisiológicos, patológicos y con el tratamiento clínico entendido como un flujo vital de energía. ⁽³⁷⁾

- **Métodos básicos de diagnóstico en medicina tradicional china:**

Estos métodos son cuatro los que permiten un diagnóstico acertado para los médicos tradicionales chinos: Wang (inspección), wen (escuchar y oler), wen (preguntar) y que (tomar pulso y palpación). ⁽³⁸⁾

- **Prescripción en medicina tradicional china:**

En la China antigua la manera de usar drogas fue comparada con la manera de comandar un ejército, el uso combinado de cuatro drogas donde “Droga monarca” es el ingrediente clave en la prescripción; “droga ministro” es la que promueve la droga monarca para ejercer efecto curativo; “droga asistente” fortalece el efecto de la prescripción o restringe la toxina, y “droga guía”. ⁽³⁸⁾

- **Recurso terapéutico natural de uso en medicina complementaria**

Sustancia que proviene de organismos vivos o minerales utilizados con fines terapéuticos, que no ha sufrido modificaciones artificiales que alteren su naturaleza y composición. ⁽³⁹⁾

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- **Descriptivo**

Esta investigación es de tipo descriptivo, puesto que el investigador describe y recoge los datos sobre las bases de las hipótesis. Se expone y resume toda la información de manera cuidadosa y luego se analiza minuciosamente sus resultados, con el fin de expresar las generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento así lo describen (Hernández, Fernández y Baptista, 1991).⁽⁴⁰⁾

- **Comparativo**

Es comparativa porque consiste en efectuar una comparación lo más exhaustiva posible entre dos o más términos que pueden ser de muy diversa índole – fenómeno sociales o culturales, conceptos, etc. Se parte del principio de comparar algo que tengan en común.⁽⁴⁰⁾

- **Transversal**

La presente investigación es de corte transversal y observacional, utilizado en ciencias de la salud. Contiene estudios descriptivos, análisis y tabulaciones, las cuales van a medir en un momento de tiempo a la población en estudio. ⁽⁴⁰⁾

➤ **Diseño de la Investigación**

Cuasi Experimental

La presente investigación es cuasi experimental, el término cuasi significa casi por lo que un diseño cuasi experimental casi alcanza el nivel de experimental, el criterio que le falta para llegar a este nivel es que no hay manera de asegurar la equivalencia inicial de los grupos experimental y control. En los diseños cuasi-experimentales el experimentador no puede hacer la asignación al azar de los sujetos a los grupos experimentales y de control. Y si puede controlar: cuándo llevar a cabo las observaciones, cuándo aplicar la variable independiente o tratamiento y cuál de los grupos recibirá el tratamiento. (Hernández, Fernández y Baptista, 1991). ⁽⁴⁰⁾

3.2. Población y muestra

Población

La población son todos los cultivos en Lima de plantas gastroprotectoras peruanas y cultivos en chinas por sus características y condiciones, adquiridas en herbolarios y consultorios médicos naturista. Por conveniencia del investigador se utilizó las siguientes muestras vegetales peruanas y chinas basados en sus propiedades gastroprotectoras medicinales ancestrales; las plantas gastroprotectoras peruanas fueron certificadas por un especialista

botánico y las plantas gastroprotectoras chinas fueron certificadas por eminencias, renombradas en el área de medicina tradicional china. (Tabla 2)

Muestra

Constituida de manera intencional por 10 plantas gastroprotectoras: 5 cultivadas en Perú y 5 cultivadas en China, que fueron adquiridas en tiendas herbolarias y consultorios naturistas. El muestreo utilizado es no probabilístico por conveniencia, ya que, la muestra era pequeña y de fácil acceso.

- Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú: ***Piper angustifolium R***; ***Aloe vera L***; ***Baccharis genisteloides L***; ***Malva sylvestris L***; ***Psoralea glandulosa L***.
- Plantas gastroprotectoras cultivadas en China: ***Glycyrrhiza uralensis F***; ***Crataegus cuneta S***; ***Artemisa scoparia W***; ***Gardenia jasminoides E***; ***Poria cocos W***.

Muestras de la Investigación plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

PLANTAS GASTROPROTECTORAS CHINA	PLANTAS GASTROPROTECTORAS PERUANAS
<i>Glycyrrhiza uralensis F.</i>	<i>Piper angustifolium R.</i>
<i>Crataegus cuneta S.</i>	<i>Aloe vera L.</i>
<i>Artemisa scoparia W.</i>	<i>Baccharis genisteloides L.</i>
<i>Gardenia jasminoides E.</i>	<i>Malva sylvestris L.</i>
<i>Poria cocos W.</i>	<i>Psoralea glandulosa L.</i>

Tabla 2
Muestras del estudio de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.
 Fuente Propia del Autor

Conforme a los criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Plantas más utilizadas por médicos naturistas chinos.
- Plantas más utilizadas por médicos naturistas peruanos.
- Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

Criterios de exclusión:

- Plantas de difícil acceso.
- Plantas que no son usadas por médicos naturistas.
- Plantas que no son gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

3.3 Equipos, materiales y reactivos

Materiales.

- Pipetas
- Propipeta
- Rejillas
- Pipetas aforadas
- Pinzas
- Goteros
- Cuba cromatográfica
- Baguetas
- Lámpara ultra violeta
- Revelador
- Cuchilla
- Embudo
- Probeta (100 y 250mL)
- Tubo de ensayo 100x13mm de 10mL.
- Fiolas
- pH metro
- Vaso de precipitado (250 y 500mL)

- Espátulas
- Agua destilada

Equipos.

- Balanza analítica (SARTORIUS)
- Baño María (MEMERT)
- Equipo de destilación

Reactivos

- Lieberman – Burchard
- Prueba de Espuma
- Shinoda
- Tollens
- Tricloruro Férrico
- Prueba de Gelatina
- Hidróxido de Sodio 5%
- Hidróxido de Sodio 10%
- Dragendorff

3.4. Procedimiento Experimental

➤ **Lugar de investigación.**

La presente investigación se llevó a cabo en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de La Universidad Inca Garcilaso de la Vega.

➤ **Elaboración de la “Tintura”**

a) Determinación del grado alcohólico.

- Se midió 100mL de alcohol en una probeta, y con ayuda de un alcoholímetro medimos el grado alcohólico, para luego realizar la conversión.

b) Preparacion del alcohol de 60° apartir de alcohol de 96°.

- Este procedimiento se realizo con la fórmula de

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

- Para utilizar esta fórmula necesito saber cuanto de alcohol de 60° se necesita; mi requerimiento fue 100 mL de alcohol de 60°.
- La fórmula se expresa de la siguiente manera:

$$96 \times V1 = 60 \times 100$$

“Cuanto de alcohol de 96° necesito para preparar 100mL de alcohol de 60° .

$$V1 = 62.5 \text{ mL}$$

c) Pesar con exactitud la cantidad de muestra vegetal molida y seca para colocar en el envase a maceracion.

- Se lleno aproximadamente hasta la mitad del frasco ambar boca ancha.

$$\text{Peso de la droga (seca)} = 20 \text{ g}$$

d) Esperar unos minutos que permita absorber la muestra vegetal.

- Revolver para aumentar la superficie de contacto de la muestra vegetal y el alcohol.
- Cerrar muy bien etiquetar y dejar macerar 15 días.

e) Filtrado de la tintura.

- Transcurridos 15 días se filtro la tintura y se vertio en un frasco ambar boca chica.
- Se hizo los cálculos para la determinación de la concentracion y el porcentaje de puerza de la tintura.

- La concentración será igual al peso de la muestra vegetal entre el volumen final filtrado, siendo el porcentaje de pureza un 25%.

$$20 \text{ g} / 80 \text{ mL} = 0.25 \text{ g/mL}$$

$$0.25 \text{ g/mL} \times 100 = 25\%$$

➤ **Identificación de metabolitos primarios y secundarios: (cualitativos).**

- **Reactivos para identificar metabolitos primarios:**

a) Carbohidratos:

Son sustancias con poca o nula actividad farmacológica y terapéutica pero que se utiliza como materias primas en la elaboración de formas farmacéuticas y preparadas galénicas debido a sus propiedades saborizantes y aromatizantes.

- ✓ **Reacción de Fehling A.-** (*positivo, precipitado rojo ladrillo*).
- ✓ **Reacción de Fehling B.-** (*positivo, precipitado rojo ladrillo*).
- ✓ **Reacción de Tollens** (*positivo, formación de espejo de plata*).
- ✓ **Reacción de Molisch.** (*positivo, formación de anillo violáceo*).

III gotas de muestra + II gotas de reactivo + calor (Baño María).

- **Reactivos para identificación metabolitos secundarios:**

Flavonoides: Son sustancias fenólicas de múltiples acciones farmacológicas: antioxidantes antiinflamatorias, etc.

Es el grupo más abundante de metabolitos existentes en plantas.

➤ **Reacción Shinoda** (*Positivo, coloración roja grosella*).

III gotas de muestra (llevarse a sequedad + gotas de metanol p disolver)
+ trocitos de magnesio + V gotas de HCl cc.

➤ **Acetato de plomo básico** (*positivo, coloración amarillo intenso – anaranjado*).

III gotas de muestra llevarlo a sequedad y añadir en el tubo de prueba II
gotas de acetato de plomo básico.

Saponinas: Son compuestos fenólicos de naturaleza esteroidal y triterpenica una de las acciones más clásicas es la expectorante, que deriva de la estimulación de la secreción traqueo bronquial por un reflejo autonómico con origen en la mucosa gástrica.

➤ **Prueba de espuma** (*positivo, si la espuma tiene 2 cm de alto y permanece por un lapso de 15 minutos*).

➤ **Liebermann y Bourchard** (*positivo, presencia de esteroides: coloración verde a azul verdoso y glicósidos triterpénicos coloración roja*).

III gotas de muestra + X gotas de anhídrido acético + V gotas de H₂SO₄
CC.

Alcaloides: Estos compuestos aminados son particularmente interesantes por la gran variedad de efectos que presentan. Los alcaloides se hallan en todos los grupos farmacológicos.

➤ **Solución de Dragendorff** (*positivo, precipitado anaranjado intenso*).

III gotas de muestra, llevar a sequedad y disolver con 0.5 mL de HCl 1%,
tomar V gotas de esta dilución + II o III gotas de Dragendorff.

➤ **Solución de Mayer** (*positivo, precipitado blanco lechoso*).

III gotas de muestra, llevar a sequedad y disolver con 0.5 ml de HCl 1%, tomar V gotas de esta disolución + III o IV gotas de Mayer.

➤ **Solución de Wagner** (*positivo, coloración marrón rojizo oscura*).

III gotas de muestra, llevar a sequedad y disolver con 0.5 ml de HCl 1%, tomar V gotas de esta disolución + II o III gotas de Wagner.

➤ **Reactivo de gelatina** (*positivo, pp blanco*).

III gotas de muestra + III gotas de gelatina

Compuestos fenólicos: Las dos acciones más importantes son: la actividad antimicrobiana, actividad antiinflamatoria y antioxidante.

➤ **Solución del reactivo de Tricloruro férrico.-** (*positivo, coloración verde Azul*). Taninos hidrolizados: azul negruzco. Taninos condensados: verde. III gotas de muestra + II gotas de Cl_3F

Cumarinas: Tiene importantes propiedades venotónicas, protectoras vasculares y vitamínicas, por lo que se utiliza en trastornos venolinfáticos (hemorroides, edemas) y en caso de fragilidad capilar.

➤ **Hidróxido de sodio 10%** (*positivo, coloración amarillo intenso*).

En un tubo añadir III gotas de muestra + II gotas de reactivo.

Taninos: Son sustancias con propiedades astringentes y avaladas por la experimentación debido a su capacidad para formar complejos con varias sustancias, pero además su actividad antioxidante, basada en la captura de radicales libres y por sus propiedades restauradoras.

Antraquinona: Son metabolitos secundarios que constan de un núcleo antracénico y presentan propiedades laxantes y hepatoprotectoras. Se obtienen por biosíntesis del ácido chikimico y Ac. Mevalónico.

III gotas de muestra + calor a sequedad + 0.5 o 1 mL de tolueno o benceno + 1 mL de NaOH (5%) (Aparición de rojo en fase acuosa da positivo).³⁰

Derivados azufrados: Son heterósidos azufrados llamados tioles, presente en las especies pertenecientes a las *brassicaceas*, *liliáceas*, y *cruciferaeas*. Posee acción diaforética, expectorante, antiinflamatoria, mucolítica, antialérgica, digestiva, antitrombótica, hipocolesterolemiante, bacteriostática y antihelmíntica. ⁽³⁶⁾

Pectinas y Gomas: Son fibras dietarias blandas de naturaleza mucilaginosas. Ambas son solubles en agua y forman soluciones coloidales. Se usan para proteger y restaurar las mucosas del estómago y de los intestinos, mejorando la digestión. Favorece las evacuaciones y contribuye a disminuir el colesterol. ⁽⁴¹⁾

NOMBRE BOTANICO	PLANTA CHINA	NATURALEZA	COMPONENTES FITOQUIMICOS	MARCHA FITOQUIMICA	TIPOLOGIA
<i>Glycyrrhiza uralensis F.</i> (Fabaceae)	RADIX GLYCYRRHIZAE (Raíz)	-Dulce -Neutra	-Flavonoide - Alcaloide. -Cumarinas. -Taninos. -Saponina.	-Liebermann Burchard -Prueba de espuma -Shinoda	SUSTANCIA QUE 55 DOLOR Y ARDOR DE ESTOMACAL (Antiespasmódico y Antiácido)
<i>Crataegus cuneata S.</i> (Rosaceae)	FRUCTUS CRATAEGI (Fruto)	-Acida -Dulce -Ligeramente tibia	-Tanino. -Flavonoide -Cumarinas. -Saponina. -Terpenos.	- Shinoda -Tollens -Tricloruro férrico -Liebermann Burchard -Prueba de Gelatina.	SUSTANCIA QUE ALIVIA INFLAMACION, ARDOR Y ELIMINA EL ESTANCAMIENTO ESTOMACAL (Antiinflamatorio, Antiácido y Laxante)
<i>Artemisia Scoparia W.</i> (Asteraceae)	ARTEMISAE SCOPARIAE (Hoja)	-Amarga - ligeramente fría	-Cumarinas. - Flavonoide. -Terpenos.	-Hidróxido de sodio 10% -Lieberman Burchard -Tollens	SUSTANCIA QUE ELIMINA CALOR HUMEDO Y FORTALECE ESTOMAGO (Depuradora, Gastroprotector)
<i>Gardenia Jasminoides E.</i> (Rubiaceae)	GARDENIA JASMINOIDES (Fruto)	-Amarga -Ligeramente fría	-Terpenos. -Flavonoides. -Cumarinas. -Saponinas.	- Liebermann Burchard -Tricloruro férrico	SUSTANCIA QUE ELIMINA EL CALOR HUMEDO, ENFRIA LA SANGRE (Antiácido, Antipirético y Diurético)
<i>Poria cocos W.</i> (Polyporaceae)	Poria (Hongo)	-Dulce o Insípida -Neutra	-Flavonoides. -Taninos. -Cumarinas. -Terpenos.	-Rx de color y precipitación - Liebermann Burchard	SUSTANCIA QUE TRANSFORMA LA HUMEDAD Y FORTALECE EL ESTOMAGO (Antidiarreico y Digestivo)

CUADRO N° 1

PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN CHINA CLASIFICADAS DE ACUERDO A SU TIPOLOGIA Y COMPOSICION FITOQUIMICA

NOMBRE BOTANICO	PLANTA PERUANA	NATURALEZA	COMPONENTES FITOQUIMICOS	MARCHA FITOQUIMICA	TIPOLOGIA
<i>Piper angustifolium R.</i> (Piperaceae)	MATICO (Tallos y Hojas)	-Ligeramente dulce	-Flavonoides. -Cumarinas. -Taninos -Saponinas.	-Gelatina -FeCl ₃ -Shinoda -Liebermann Burchard	Antiinflamatorio, protector gástrico y cicatrizante.
<i>Aloe vera L.</i> (Liliaceae)	SABILA (Penca)	-Coloide acido	-Antraquinonas -Compuestos fenólicos -Taninos. -Terpenos. -Saponinas -Cumarinas	-Borntrager -Prueba de espuma - NaOH 5% -Liebermann Burchard	Antiinflamatorio, protector gástrico, protector hepático y demulcente.
<i>Baccharis genistelloides L.</i> (Asteraceae)	CARQUEJA (Tallos y Hojas)	-Sabor amarga -Seca -Ligeramente tibia	-Flavonoides. -Alcaloides. -Glucósidos amargos -Cumarinas. -Terpenos.	- Shinoda - Dragendorff - Lieberman- Burchard - NaOH 10%	Protector hepático y depurador biliar.
<i>Malva sylvestris L.</i> (Malvaceae)	MALVA (Tallos y Hojas)	-Sabor amargo	-Flavonoides. -Terpenos. -Saponinas. - Taninos.	-Cloruro Férrico (FeCl ₃) - Gelatina - Liebermann Burchard	Antiinflamatorio, protector gástrico y demulcente.
<i>Psoralea glandulosa L.</i> (Fabaceae)	CULEN (Tallos y Hojas)	-Sabor agrio	-Terpenos. -Taninos. -Flavonoides. -Cumarinas.	-Gelatina -Shinoda -Saponina -Tricloruro férrico -Liebermann Burchard	Antiinflamatorio, protector gástrico y antiséptico.

CUADRO N° 2

PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU CLASIFICADAS DE ACUERDO A SU TIPOLOGIA Y COMPOSICION FITOQUIMICA

PLANTAS PERUANAS	ALCALOIDES	FLAVONOIDES	TANINOS	CUMARINAS	SAPONINAS	TERPENOS	ANTRAQUINONAS	CARBOHIDRATOS
<i>Piper angustifolium R.</i> (MATICO)	++	++	+++	+++	++	++	+	++
<i>Aloe vera L.</i> (SABILA)	-	-	+	++	+++	++	+++	+
<i>Baccharis genistelloides L.</i> (CARQUEJA)	+	+++	-	+	-	++	-	-
<i>Malva sylvestris L.</i> (MALVA)	-	+	++	-	++	++	-	++
<i>Psoralea glandulosa L.</i> (CULEN)	++	+++	+++	++	++	+++	-	++

Leyenda:

(+++): ABUNDANTE
 (++): CANTIDAD
 (+): REGULAR
 (-): CANTIDAD
 POCA CANTIDAD
 AUSENTE

CUADRO N° 3

TAMIZAJE FITOQUIMICO QUIMICO DE LAS TINTURAS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU

PLANTAS CHINAS	ALCALOIDES	FLAVONOIDES	TANINOS	CUMARINAS	SAPONINAS	TERPENOS	ANTRAQUINONAS	CARBOHIDRATOS
<i>Glycyrrhiza uralensis</i> <i>Fisch</i> RADIX GLYCYRRHIZAE	+	++	++	+++	++	+	-	++
<i>Crataegus cuneata</i> <i>Sieb</i> FRUCTUS CRATAEGI	-	++	++	++	+	+++	-	++
<i>Artemisia Scoparia</i> <i>Waldst.</i> ARTEMISAE SCOPARIAE	-	++	-	+++	-	+++	-	++
<i>Gardenia Jasminoides</i> <i>Ellis.</i> GARDENIA JASMINOIDES	-	+	-	+	+	+++	-	++
<i>Poria cocos</i> Wolf. Poria	-	+	+	+	-	+++	-	+++
Leyenda: (+++): ABUNDANTE (++): CANTIDAD (+): REGULAR CANTIDAD (-): POCA CANTIDAD AUSENTE								

CUADRO N° 4

TAMIZAJE FITOQUIMICO QUIMICO DE LAS TINTURAS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN CHINA

○ Pruebas Cromatográficas

En la cromatografía en capa fina (CCF), se utiliza una placa recubierta con el adsorbente (fase estacionaria) en forma de una capa delgada, de espesor constante, adherida sobre un soporte rígido, que puede ser una placa de vidrio, aluminio o poliéster. Hay adsorbentes que contienen un indicador de fluorescencia para facilitar la identificación de muestras. Si no se usa indicador y los componentes no son coloridos, se requerirán otras técnicas de revelado. Punto de aplicación muestra frente del eluyente. El eluyente (fase móvil) ascenderá por capilaridad por la placa y arrastrará los componentes en forma diferenciada a lo largo de ésta, produciendo “manchas” de los componentes. El grado de elución de las sustancias dependerá tanto de su propia polaridad como de la polaridad del eluyente utilizado.

La cromatografía en capa fina presenta una serie de ventajas frente a otros métodos cromatográficos (en columna, en papel, en fase gaseosa) ya que, es más simple. El tiempo que se necesita para conseguir las separaciones es mucho menor y la separación es generalmente mejor. Pueden usarse reveladores corrosivos, que sobre papel destruirían el cromatograma. El método es simple y los resultados son fácilmente reproducibles, lo que hace que sea un método adecuado para fines analíticos. ⁽⁴²⁾

○ Concepto de factor de referencia (Rf)

Rf es el registro, es una relación de distancias, y se define como:

$$R_f = \frac{\text{(a) distancia que recorre la muestra desde el punto de aplicación}}{\text{(b) distancia que recorre el disolvente hasta el frente del eluyente.}}$$

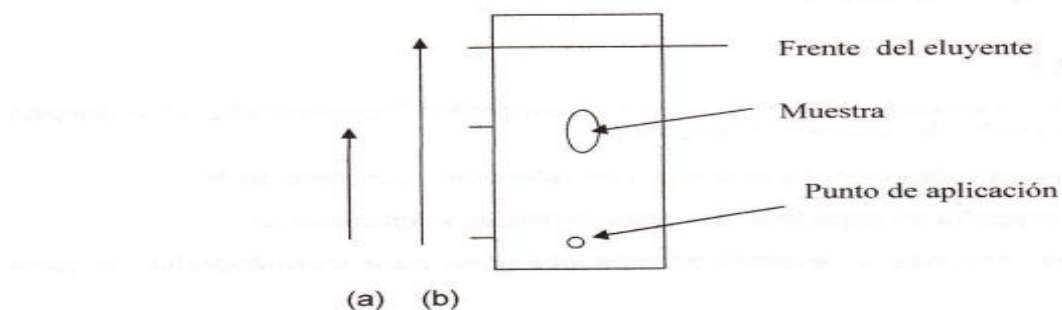


FIGURA N° 13
Esquematización de una placa cromatográfica
FUENTE: http://organica1.org/1311/1311_6.pdf

El valor de R_f depende de las condiciones en las cuales se corre la muestra (tipo de adsorbente, eluyente, así como las condiciones de la placa, temperatura, vapor de saturación, etc.). Tiene una reproducibilidad de $\pm 20\%$, por lo que es mejor correr duplicados de la misma Placa.

○ **Factores que influyen en una separación por cromatografía de capa fina.**

- **Temperatura:** A menor temperatura las sustancias se adsorben más en la fase estacionaria.
- **Aire:** La cromatografía debe llevarse a cabo en un área sin corrientes de aire.
- **Limpieza de las placas:** Muchas placas están contaminadas con grasa o agentes plastificantes o adhesivos. Para el trabajo a pequeña escala, éstas deben limpiarse corriendo primero una mezcla de cloroformo, metanol y después dejar secar completamente antes de aplicar la muestra.⁽⁴³⁾

○ **Eluyentes**

- Cloroformo
- Acetona
- Dietilamina
- Ciclohexano
- 1,2- dicloroetano
- Metanol
- Eter de petróleo
- Eter etílico
- Tolueno.

MANCHAS OBSERVADAS	CALCULOS R _f	METABOLITOS SECUNDARIOS	COLOR	PLACA
RADIX GLYCYRRHIZA URALENSIS 1 2 3	T1 , R _f = 0.97 T3 , R _f = 0.96 T4 , R _f = 0.13	Flavonoides Taninos Cumarinas	Verde Naranja Verde hierba	
FRUCTUS CRATAEGUS CUNEATA 1 2 3	T1 , R _f = 0.73 T3 , R _f = 0.76 T4 , R _f = 0.65	Flavonoide Taninos Cumarinas	Naranja Naranja brillante Amarillo	
HERBA ARTEMISIA SCOPARIA 1 2 3	T1 , R _f = 0.88 T3 , R _f = 0.75 T4 , R _f = 0.35	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Blanco brillante Blanco, celeste y azul Blanco	
FRUCTUS GARDENIA JASMINOIDES 1 2 3	T1 , R _f = 0.95 T2 , R _f = 0.52 T3 , R _f = 0.92	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Lila violáceo Azulado Morado	
PORIA COCOS 1	T1 , R _f = 0.72	Flavonoides	Gris azulado	

CUADRO N°5

CUADRO REFERENCIAL DEL RF (CCF) DE LAS TINTURAS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN CHINA.

Fuente: Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines ⁽⁴⁶⁾

University Hospital at Beijing of University Chinese of Medicine

MANCHAS OBSERVADAS	MANCHAS EN LA PLACA	COMPUESTOS PROBABLEMENTE IDENTIFICADOS	COLOR	PLACA
PIPER ANGUSTIFOLIUM R. (Matico) 1 2 3	T1 T2 T3	Terpenos Taninos Flavonoides	Gris claro Azul oscuro Rojo oscuro	
ALOE VERA L. (SABILA) 1 2	T1 T2	Alcaloide Antraquinonas	Café oscuro Marrón claro	
BACCHARIS GENISTELLOIDES L. (CARQUEJA) 1 2	T1 T2	Flavonoides Alcaloides	Amarillo claro Amarillo oscuro	
MALVA SYLVESTRIS L. (MALVA) 1 2	T1 T2	Flavonoides Taninos	Verde claro Verde oscuro	
PSORALEA GLANDULOSA L. (CULEN) 1 2	T1 T2	Flavonoides Flavonoides	Amarillo denso Amarillo oscuro	

CUADRO N° 6

CUADRO REFERENCIAL DEL RF (CCF) DE LAS TINTURAS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU.

Fuente: Evidencias fotográficas propias del procedimiento y el Rf son en relación a otras investigaciones.
Laboratorios de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Técnicas de procesamiento, análisis de datos y resultados

✓ Descripción de instrumentos

Observacional

La observación científica es aquella que utiliza hipótesis, expresa y manifiesta que el principal objetivo de la observación es la comprobación del fenómeno que se tiene frente a la vista, con la preocupación de evitar y precaver los errores de la observación que podrían alterar la percepción de un fenómeno o la correcta expresión del mismo. En tal sentido, el observador se distingue del testigo ordinario, ya que este último no intenta llegar al diagnóstico, además son muchos los sucesos que le pasan desapercibidos. ⁽⁴³⁾

Entrevista

Es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa. A través de ella el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesite; si hay interpretación errónea de las preguntas permite aclararla, asegurando una mejor respuesta. ⁽⁴⁴⁾

Análisis Documental

El análisis documental es un conjunto de operaciones encaminadas a representar un documento y su contenido bajo una forma diferente de su forma original, con la finalidad de posibilitar su recuperación posterior e identificarlo. El análisis documental es una operación intelectual que da lugar a un subproducto o documento secundario que actúa como intermediario o instrumento de búsqueda obligado entre el documento original y el usuario que solicita información. El calificativo de intelectual se debe a que el documentalista debe realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo. ⁽⁴⁴⁾

✓ **Validación de instrumentos**

Se presentó el instrumento que refleja un dominio específico del contenido de lo que se mide; previamente diseñada para la investigación titulada: “Estudio comparativo de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China”.

Donde la puntuación del promedio de valoración se explica en el siguiente orden:

- 11 – 20 No válido, reformular
- 21 – 30 No válido, modificar.
- 31 – 40 Válido, mejorar.
- 41 – 50 Válido, aplicar.

Esta investigación fue calificada y respaldada por 3 expertos profesionales:

1. Dra. Q.F Ruiz Sánchez Maritza Galine.
2. Dra. Q.F Morales Quispe Heddy Teresa.
3. Mg. Alarcón La Torre Edwin F.

Puntuación de validación del Instrumento

VALIDADOR	PROMEDIO DE VALORACION	PORCENTAJE 50=100%
EXPERTO 1	41	82%
EXPERTO 2	47	94%
EXPERTO 3	45	90%
TOTAL	44	88%

TABLA N° 3
PUNTUACION DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Fuente: Propia del investigador

La investigación obtuvo un valor promedio de 44 equivalentes al 88 por ciento, la cual determino la validación y aplicación del instrumento.

4.1.1 Técnica de procesamiento

Esta técnica consiste en la recolección de datos primarios de entrada, que son evaluados y ordenados, para obtener información específica, que luego fueron analizados por el investigador, para realizar las acciones que estimo conveniente.

Las etapas para el procesamiento de datos son las siguientes:

- **Entrada**

Los datos deben ser obtenidos y llevados a un bloque central para ser procesados. Los datos en este caso, denominados de entrada, son clasificados para hacer que el proceso sea fácil y rápido.

- **Proceso**

Durante el proceso se ejecutarán las operaciones necesarias para convertir los datos en información significativa. Cuando la información esté completa se ejecutará la operación de salida, en la que se prepara un informe que servirá como base para tomar decisiones.

- **Salida**

En todo el procesamiento de datos se plantea como actividad adicional, la administración de los resultados de salida, que se puede definir como los procesos necesarios para que la información útil llegue al usuario.

La función de control asegura que los datos estén siendo procesados en forma correcta. ⁽⁴⁵⁾

4.1.2 Análisis de datos

Tabulación

Los datos que fueron recolectados durante el periodo de la investigación se registraron, teniendo en cuenta las variables según los cuadros para su comparación y estudio. Después de tener los datos de las muestras del estudio, se procedió a realizar el promedio de los datos obtenidos para el posterior análisis estadístico. Se utilizó el programa Microsoft Excel 2010.

4.1.3 Resultados

Los resultados se muestran en los cuadros siguientes:

- **Cuadro N° 7:** Semejanzas y diferencias de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China adecuadas a sus Metabolitos secundarios. Se explica la comparación de cada una de las plantas en estudio.
- **Cuadro N° 8:** Semejanzas y diferencias de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China adecuadas a sus Tipologías. Se explica en que se asemejan y en que difieren cada una de las plantas en estudio de acuerdo a su naturaleza.

PERUANAS CHINAS	PIPER ANGUSTIFOLIUM "MATICO" (Piperaceae)		ALOE VERA "SABILA" (Liliaceae)		BACCHARIS GENISTELLOIDES "CARQUEJA" (Asteraceae)		MALVA SYLVESTRIS "MALVA" (Malvaceae)		PSORALEA GLANDULOSA "CULEN" (Fabaceae)	
	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA
RADIX GLYCYRRHIZAE (Fabaceae)	Saponinas Flavonoides Alcaloides Taninos Cumarinas Sust. Terpenica	Antraquinonas	Taninos Cumarinas Terpenos Saponinas	Alcaloides Flavonoides Antraquinona Comp. Fenólicos	Alcaloides Terpenos Flavonoides Cumarinas	Saponina Taninos	Flavonoides Taninos Saponinas Terpenos	Alcaloides Cumarinas	Alcaloides Flavonoides Taninos Cumarinas Saponinas Terpenos	Fenoles
FRUCTUS CRATAEGUI (Rosaceae)	Flavonoides Taninos Cumarinas Saponinas Terpenos	Alcaloide Antraquinonas	Taninos Cumarinas Saponinas Terpenos	Flavonoide Antraquinonas Comp. Fenólicos	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Taninos Saponinas Alcaloides	Flavonoides Taninos Saponinas Terpenos	Cumarinas	Flavonoides Taninos Cumarinas Saponinas Terpenos	Alcaloides Fenoles
FRUCTUS GARDENIAE (Rubiaceae)	Flavonoide Cumarinas Saponinas Terpenos	Alcaloides Antraquinonas Taninos	Cumarinas Saponinas Terpenos	Flavonoides Antraquinonas Comp. Fenólicos	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Alcaloides Saponinas	Flavonoides Saponinas Terpenos	Cumarinas Taninos	Flavonoides Cumarinas Saponinas Terpenos	Alcaloides Taninos Fenoles
ARTEMISIA SCOPARIA (Asteraceae)	Cumarinas Flavonoides Terpenos	Alcaloides Taninos Saponinas Antraquinonas	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Taninos Saponinas Antraquinonas Comp. Fenólicos	Terpenos Flavonoides Cumarinas	Alcaloides	Flavonoides Terpenos	Cumarinas Taninos Saponinas	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Alcaloides Taninos Saponinas Fenoles
PORIA (Polyporaceae)	Flavonoides Taninos Cumarinas Terpenos	Alcaloides Saponinas Antraquinonas	Taninos Cumarinas Terpenos	Flavonoides Saponinas Antraquinonas Comp. Fenólicos	Flavonoides Cumarinas Terpenos	Alcaloides Taninos	Flavonoides Taninos Terpenos	Cumarinas Saponinas	Flavonoides Taninos Cumarinas Terpenos	Alcaloides Saponinas Fenoles

CUADRO N°7: SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU Y CHINA ADECUADAS A SUS METABOLITOS SECUNDARIOS

PERUANAS CHINAS	PIPER ANGUSTIFOLIUM "MATICO" (Piperaceae)		ALOE VERA "SABILA" (Liliaceae)		BACCHARIS GENISTELLOIDES "CARQUEJA" (Asteraceae)		MALVA SYLVESTRIS "MALVA" (Malvaceae)		PSORALEA GLANDULOSA "CULEN" (Fabaceae)	
	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA	SEMEJANZA	DIFERENCIA
RADIX GLYCYRRHIZAE (Fabaceae)	Dulce Antiinflam. protector gástrico cicatrizante	Neutra	NO Antiinflam. protector gástrico	Dulce y neutra Coloide acido Antiespasmódico	NO Digestivos	Dulce y neutra Amarga y tibia Antidiarreico Protector hepático	NO Protector gástrico	Dulce y neutra Amargo Antiespasmódico Demulcente	NO Antiinflamatorio y protector gástrico	Dulce y neutra Agrio Antiespasmód. Antiséptico
FRUCTUS CRATAEGUI (Rosaceae)	Dulce Antiinflam. Y protector gástricos	Acida, dulce Laxante	NO Antiinflam. demulcentes	Acida, dulce Coloide acido Protector gástrico Laxante	Ligeramente tibia Digestivos	Acida, dulce Agrio, amargo Protector hepático, depurador biliar	NO Antiinflamatorio Protector gástrico	Acida, dulce Amargo Demulcente	NO Antiinflamatorio Protector gástrico	Acida, dulce Tibia Antiséptico Laxante
FRUCTUS GARDENIAE (Rubiaceae)	NO Protector gástrico	Amarga, fría Antiácido Cicatrizante	NO Protector gástrico	Amarga, fría Coloide acido Antiinflamatorio y Demulcente	Amargo Digestivos	Amarga, fría Protec. Hepático, depurador biliar Antiácido	Amargo Protector gástrico	Fría Antiinflamatorio Antiácido	NO Protector gástrico	Amarga, fría Agrio Antiinflamatori Antiséptico Antipirético
ARTEMISIA SCOPARIA (Asteraceae)	NO Protector gástrico	Amarga y ligeramente fría Antiinflam. Depurador	NO Protector gástrico	Amarga y ligeramente fría Coloide acido Antiinflamatorio y demulcente depuradora	Amargo Depuradora	Amarga y ligeramente fría Protector hepático, depurador biliar Gastroprotector	Amargo Protector gástrico	Fría Antiinflamatorio Demulcente Depuradora	NO Protector gástrico	Amarga y fría Amarga Antiinflamatori y antiséptico
PORIA (Polyporaceae)	Dulce Protector gástrico	Insípida, neutra Antiinflam. digestivo	NO Digestivo	Dulce o insípida, neutra Coloide acido Antiinflamatorio y Antidiarreico	NO Digestivos	Dulce o insípida, neutra Protector hepático, depurador biliar Antidiarreico	NO Protector gástrico Digestivo	Dulce o insípida, neutra Antiinflamatorio Demulcente protector gástrico	NO Digestivo	Dulce insípida Antiinflamatori o, protector gástrico y antiséptico.

CUADRO N°8: SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS DE LAS PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU Y CHINA ADECUADAS A SU NATURALEZA Y TIPOLOGIAS

4.2 Discusión de resultados

- Los resultados de esta investigación son una ratificación de otras indagaciones obtenidas de fuentes confiables. Comprueban la hipótesis propuesta, donde se afirma que las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China presentan muchas semejanzas y diversas diferencias. Asimismo, se demuestra que concuerdan tanto en su naturaleza y tipología como en sus metabolitos secundarios secundarios con las plantas gastroprotectoras cultivadas en China.
- En el tamizaje fitoquímico de la planta gastroprotectora ***Baccharis genisteloides L.*** (Matico), se determinó que contiene los grupos funcionales: flavonoides, terpenos, cumarinas y alcaloides en menor proporción, esta planta pertenece a la familia de las Asteraceae a las cuales se le atribuye efectos antiinflamatorios por la presencia de estos metabolitos secundarios los cuales son corroborados en la investigación de la tesis de Whu Whu, Delia (2014).⁽¹⁾ Las plantas de esta familia Asteraceae son ampliamente estudiadas por su reputada utilización en medicina tradicional en América latina se corrobora también en la investigación de Hoyos, Kelly y Yep, Man (2008) ⁽³⁾
- En el tamizaje fitoquímico de la planta gastroprotectora ***Psoralea glandulosa L.*** (Culén), se determinó la presencia de los metabolitos secundarios como flavonoides, taninos y terpenos en mayor proporción así también saponinas, cumarinas y alcaloides en menor proporción, corroborando lo expuesto por otra investigación donde afirman los flavonoides tienen un gran número de efectos farmacológicos, siendo los taninos responsables de tener una acción astringente y todos estos metabolitos secundarios harán su efecto a nivel del estómago e intestinos así lo manifiestan en la tesis de Gutiérrez, Miriam y Alva, Salomón (2006). ⁽⁴⁾

- En el tamizaje fitoquímico de la planta gastroprotectora ***Piper angustifolium R.*** (Matico), se determinó la presencia de los metabolitos secundarios como, taninos, flavonoides, saponinas, cumarinas, terpenos y en menor proporción los alcaloides y antraquinonas, en otra investigación atribuyen a las hojas de la planta gastroprotectora de *Piper angustifolium* un efecto cicatrizante debido a pruebas que se realizaron en ratones diabéticos con extracto metanólico de las hojas así lo proponen en la tesis de Zimic, Zare; Viñas Salazar et al (2002).⁽⁵⁾
- Los criterios de aplicación terapéutica de algunas plantas gastroprotectoras peruanas utilizadas en esta investigación fueron orientadas por el manual de fitoterapia de medicina complementaria del programa nacional del Seguro Social de Salud – Essalud; donde menciona las propiedades de ***Malva sylvestris*** (Malva) y ***Piper angustifolium*** (Matico) con propiedad desinflamante, así mismo la ***Baccharis articulata*** (Carqueja) en la fitoterapia de enfermedades gastrointestinales por tener una acción colagoga demostrada y también acción hepatoprotectora, gracias a sus flavonoides, incluyen también a ***Psoralea glandulosa*** (Culen) donde la reconocen como una planta peruana usada desde hace muchos años como estomacal. Manual de Fitoterapia Villar, Marha (2001).⁽⁶⁾
- En el tamizaje fitoquímico de la planta gastroprotectora ***Aloe vera L.*** (Sábila), se determinó la presencia de los metabolitos secundarios como cumarinas, antraquinonas, mucilagos, saponinas y compuestos fenólicos concordando con otra investigación que manifiesta que estos metabolitos secundarios son los componentes bioactivos que se utilizan como antiinflamatorio, cicatrizante y antibiótico demostrando que el *Aloe vera L.* (Sábila) reduce la inflamación, acelera la cicatrización y presenta propiedades químicas que retardan el crecimiento bacteriano, así lo proponen en la tesis de Almonacid, Antonio (2012).² En otra investigación manifiestan que la presencia de polifenoles:

taninos hidrolizables en esta planta le confiere la propiedad antioxidante y antiinflamatoria, así afirman en la investigación de López, A (2010).⁽⁷⁾

- En el tamizaje fitoquímico de la planta gastroprotectora ***Mava sylvestris*** (Malva), se determinó la presencia de flavonoides, taninos, saponinas, terpenos, mucilagos, fenoles las cuales le dan el efecto gastroprotector, manifiestan en una investigación donde afirman que los ensayos de las hojas tienen efecto actividad bactericida contra *Erwinia carotovora* (Bacteria), efecto antifúngico contra *Candida albicans* (Hongo), actividad citotóxica contra la línea de McCoy. Estos compuestos presentes en la planta pueden utilizarse como una sustancia antiinflamatoria para el tracto gastrointestinal suponen su actividad farmacológica y biológica de la planta a la presencia de flavonoides, polisacáridos mucilaginosos, terpenos. Seyed, Mehdi (2011).⁽⁸⁾

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera:

Sí existen semejanzas en los metabolitos secundarios de las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China. De todas las muestras analizadas se comprobó que el 13% son derivados terpénicos (cadenas cíclicas), 11% de flavonoides, 10% de cumarinas, 9% de saponinas, 8% de taninos, 5% de alcaloides y un 3% de antraquinonas, según los resultados obtenidos en las pruebas del tamizaje fitoquímico de las tinturas de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.

Segunda:

Sí existen diferencias en los metabolitos secundarios. Las plantas gastroprotectoras cultivadas en China presentan un 31% de diferencia; se necesitaría de otros procedimientos para saber exactamente cuáles son, ya que el tamizaje fitoquímico no es suficiente; esta es la diferencia en relación a las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú.

Tercera:

Los metabolitos secundarios determinados en las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China fueron: alcaloides, flavonoides, taninos, saponinas, derivados terpénicos (cadenas cíclicas), cumarinas, antraquinonas y carbohidratos posibles responsables del efecto gastroprotector, corroborándose así los mismos metabolitos secundarios expuestos por otras investigaciones de fuentes confiables donde manifiestan tener un efecto gastroprotector.

Cuarta:

Se evaluaron las semejanzas y diferencias de las diez muestras de acuerdo a su tipología de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, donde las semejanzas radican aproximadamente un 22% de amargas, 22% de dulces, 11% de acidófilo, 11% de fría, 11% de neutra, 11% de tibia, 6% de agria y 6% de secas. En cuanto a las diferencias entre ellas se ha podido observar que predomina un 11% en las plantas cultivadas en chinas de naturaleza neutra.

5.2 Recomendaciones

Primera:

Debe realizarse más investigaciones de semejanzas y diferencias entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, que aporten a la fitoterapia peruana como nuevas alternativas y a la vez sean incluidas en nuestro protocolo de salud.

Segunda:

Se recomienda analizar las semejanzas obtenidas, entre plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China con ayuda de HPLC y Espectrofotometría de masa, para poder lograr un valioso sinergismo cualitativo y cuantitativo a nivel gastroprotector.

Tercera:

Se debe indagar y analizar las causas que originan una mayor concentración de metabolitos secundarios en plantas chinas en comparación con plantas peruanas.

Cuarta:

Se recomienda elaborar formas farmacéuticas idóneas donde se unan y potencien los efectos de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China, concluyendo con el desarrollo en pruebas preclínicas que corroboren los resultados citados.

Quinta:

Deponiendo intereses egoístas que, hasta hoy, perjudican la salud del pueblo peruano; es necesario, dar a luz, un ambicioso estudio multidisciplinario de plantas gastroprotectoras peruanas, para finalmente lograr una clasificación sistematizada, desde una cosmovisión andina y una visión farmacéutica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Whu Whu D. Actividad energética y hepatoprotectora de las hojas de *Baccharis lanceolata* (chilca). [Tesis Doctoral]. Lima. Universidad nacional mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica Unidad de Post-grado; 2014.
2. Almonacid Moscoso A. Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado de *Aloe vera* (*Aloe vera* (L) *Burm. f.*) presentado en forma de gel farmacéutico. [Tesis Magister]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica Unidad de Post-grado; 2012. . Disponible en:
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2591>
3. Hoyos Vargas K; Yep Chu M. Diseño de una formulación de aplicación tópica a base de *Baccharis latifolia* (Chilca), con efecto antiinflamatorio. [Tesis doctoral]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica; 2008.
4. Gutiérrez Ramos M, Alva Bazán S. Fitoconstituyentes de las hojas de *Psoralea glandulosa* y efecto del infuso sobre la glicemia en *rattus var. Albinas* con hiperglicemia experimental. *Rev. Med. Vallejana* [en línea]. 2006. [Consultado 26 Enero 2017]; Vol.3 N° 2: paginas 85 – 90. Disponible en:
<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rmv/v03n2/pdf/a02v03n2.pdf>
5. Zimic Zare C. et al. Estudio del efecto cicatrizante *del Piper angustifolium* R & P “Matico” sobre lesiones inducidas en ratones diabéticos. *Rev. Med. USMP* [en línea]. 2002. [Consultado 15 Enero 2017]; vol. 51:51-82. Disponible en:

<http://www.revistasacademicas.usmp.edu.pe/uploads/articulos/d8682-51-estudio-del-efecto-cicatrizante-del-piper-angustifolium-r-&-p.pdf>

6. Manual de Fitoterapia. EsSalud/OPS (2001). Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/indice.pdf>
[Consultado 17 Enero 2017]

7. López Monzón A. et al. Estudio de la capacidad antioxidante del *Aloe Vera* cultivado en Canarias. Rev. Med. Vector Plus [en línea]. 2010. [Consultado 12 Enero del 2017] vol.1 pag:94-100 Disponible en:
http://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/6368/1/0231633_00036_0012.pdf

8. Seyed Mehdi et al. Bioactividad de *Malva Sylvestris L.*, una planta medicinal de Iran. [Tesis doctoral]. Iranian Journal of Basic Medical Sciences. Mashhad University of Medical Sciences Vol. 14, No. 6, Nov-Dec 2011.
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3586856/>

9. Haiyan Zhang et al. Learning and memory improvement and neuroprotection of *Gardenia jasminoides* (Fructus gardenia) extract on ischemic brain injury rats. Journal of Ethnopharmacology. [En línea] Vol 196, pp. 225-235 [Consultado 30 de Enero 2017]
Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/27940085/>

10. Gustavo Ramirez. "Sábila (*Aloe vera*)". Rev. Fitoterap. Natura. (España) 2003; 21 (1): 26-31. Disponible en:
<Users/Estudiante/Downloads/Dialnet-SabilaAloeVera-4956300.pdf>

11. María de las Nieves Rodríguez. Estudio de la capacidad antimutagénica del extracto acuoso de *Baccharis articulata* (Lam.) Persson. [Tesis doctoral].

Universidad nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo; 2013.

12. Rodríguez María V. et al. Estudio morfoanatómico sobre poblaciones de *Baccharis microcephala* y su actividad antioxidante. Comparación con otras especies de *Baccharis*. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas [En línea]. 2007 [Consultado 30 Enero 2017]; Vol. 6, núm. 5, pp 215 – 216. Universidad de Santiago de Chile. Santiago, Chile. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/856/85617508044.pdf>
13. Zimic Zare C. et al. Estudio del efecto cicatrizante del *Piper angustifolium* R & P “Matico” sobre lesiones inducidas en ratones diabéticos. Rev. Med. USMP [en línea]. 2002. [Consultado 15 Enero 2017]; vol. 51:51-82. Disponible en: <http://www.revistasacademicas.usmp.edu.pe/uploads/articulos/d8682-51-estudio-del-efecto-cicatrizante-del-piper-angustifolium-r-&-p.pdf>
14. Servicios Integrales Agroexportacion S.R.L. San Juan de Lurigancho – Perú. 2005.
15. Ramírez Verastegui J. Efecto hipoglicemiante del infuso de planta total de *Psoralea glandulosa* (Cullen) en *rattus var albinus* normoglicemicas. [Tesis doctoral]. Trujillo. Universidad privada Antenor Orrego Facultad de Medicina Humana; 2016.
16. San Martín Ángela. “Estudio fitoquímico y espectroscópico preliminar de cinco plantas medicinales de Carmen Pampa (Coroico) Bolivia”. [Tesis doctoral] La Paz. Rev. Boliviana de Química. Universidad Católica de Bolivia; 2012.

- 17.** Calderón Hernández J. Caracterización Fitoquímica, actividad antibacteriana y antioxidante de extractos de plantas medicinales utilizados en Pereira y Santa Rosa de Cabal (Risaralda). [Tesis Doctoral]. Pereira. Universidad tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnología. Escuela de Tecnología Química; 2011.
- 18.** Quesada Rincón J. et al. *Artemisia verlotiorum lamotte* (asteraceae), especie alóctona invasora en Andalucía (sur de España). Acta botánica malacitana. 2008 [en línea]. Vol. 33. pp. 367-373. [Consultado 26 Enero 2017] Disponible en:
<http://www.biolveg.uma.es/abm/Volumenes/vol33/33.ANDALUCIA-QUESADA.pdf>
- 19.** Geng Junying, A. et al. Materia Medica China. Beijing. Ediciones en lenguas extranjeras, ISBN 7-119-02277-6. Primera edición; 1999.
- 20.** Tsuyoshi Ikeda, Yuko Ogawa, Toshihiro Nohara. A new triterpenoid named cuneataol was isolated from the fruit of *Crataegus cuneata* SIEB. et ZUCC. On the basis of spectroscopic analysis, the structure was elucidated as 2, 25-epoxy-2a, 3b, and 19a-trihydroxyurs-12-en-28-oic acid. Chem. Pharm. Bull. 47(10) 1487—1488 (1999) Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kumamoto University, 5-1 Oe-Honmachi, Kumamoto, 862-0973, Japan. 1999. [Consultado 31 Enero 2017] Disponible en:
http://cpb.pharm.or.jp/cpb/199910/C10_1487.pdf
- 21.** Quanjun Yang et al. Quality assessment for fructus Gardeniae by multicomponent quantification, chromatographic fingerprint and related chemometric analysis. Journal of Medicinal Plants Research [En línea]. Vol. 5(17), pp. 4126-4137, [Consultado 01 Febrero 2017] Disponible en:
http://www.academicjournals.org/article/article1380716789_Yang%20et%20al.pdf

- 22.** Marisa Delbo. Assessment report on *Glycyrrhiza glabra* L. and/or *Glycyrrhiza inflata* Bat. and/or *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., radix. 12 March 2013 EMA/HMPC/571122/2010 Corr. 1 Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC).2010. [en línea]. [Consultado 02 Febrero 2017]. Disponible en:
http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2012/08/WC500131285.pdf
- 23.** Illana Esteban C. Interés medicinal de *Poria cocos* (Wolfiporia extensa). Rev. Iberoam Micol. 2009; 26 (2):103-107 [en línea]. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-micologia-290-articulo-interes-medicinal-poria-cocos--13139605>. [Consultado 03 Febrero 2017].
- 24.** Natural Medicine Facts. Medicinal Plants, biological activities, chemical products or ethnobotanical use. 2015.
- 25.** Giovanni Maciocia, “La práctica de la medicina china”. (2009) ELSEVIER – España.
- 26.** Nancy Chávez, “La materia medica en el Incanato”. (1977). Editorial Mejía Baca. Lima.
- 27.** Nikolai Sharapin, Fundamentos de la tecnología de productos fitoquímicos. (2000). Disponible en:
https://books.google.com.pe/books/about/Fundamentos_de_tecnolog%C3%A1a_de_productos.html?id=XH2HzSIJPwC [Consultado 5 Febrero 2017]

- 28.** Carlos Uopis, Rosa Benito, La fitoterapia China (1994) Natura Medicatrix N°34
Disponible en:
file:///C:/Users/My/Downloads/DialnetLasDistintasEspecialidadesDeLaMedicinaTradicionaC-4983156.pdf. [Consultado 6 Febrero 2017]
- 29.** Manual de Fitoterapia. EsSalud/OPS [en línea] (2001). Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/indice.pdf>
[Consultado 7 Febrero 2017]
- 30.** Naivy Pérez A, Elio Jiménez. Producción de metabolitos secundarios de plantas mediante cultivo in vitro. (2011). Rev. Biotecnología vegetal Vol.11, N°4:195 – 211, Octubre – Diciembre. ISSN2074-8647. Disponible en:
<https://revista.ibp.co.cu/index.php/BV/article/view/255/837>
[Consultado 5 Febrero 2017].
- 31.** Chinese Medical Herbology and Pharmacology by John Chen & Tina Chen. Art of Medicine Press (2004). Chapter 1 – Section 2 Wind-Heat Releasing Herbs. Disponible en: www.AOMpress.com [Consultado 30 Setiembre 2016].
- 32.** Prieto González Sylvia, et al. Actualidad de la medicina tradicional herbolaria. Revista CENIC: Ciencias Biológicas [internet], 2004, vol. 35, no 7. Disponible en:
www.researchgate.net/profile/Gabino_Garrido/publication/267846770_Actualidad_de_la_Medicina_Tradicional_Herbolaria/links/5472386f0cf216f8cfae829e.pdf. [Consultado 20 Marzo 2017]
- 33.** Kuklinski de Ugaz, C. Farmacognosia, Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Editorial Omega. 2000.

- 34.** Boffill Cardenas M. et al. Actividad gastroprotectora del fruto de la Musa sp abb sobre úlceras inducidas por etanol. Instituto superior de ciencias médicas [En línea], 2007. Vol. 11, No 1. Disponible en:
<http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/735/750>
- 35.** Lock de Ugaz O. Investigación fitoquímica, métodos en el estudio de productos naturales. Perú. Fondo Editorial. 1994.
- 36.** Clopes M, Badia J, Tipología y cartografía corológica de las plantas vasculares de Montserrat (Cordillera Prelitoral Catalana). Revista de geografía, 1993, vol. 27, p. 33-58.
- 37.** liao yuqun. Medicina tradicional china. Editorial China Intercontinental Press. 2010.
- 38.** Instituto de la Medicina Tradicional de Beijing, (Comps.). Fundamentos de acupuntura y moxibustion de china. Ediciones en lenguas extranjera – Beijing. 1997.
- 39.** ESSALUD: “Formulario Nacional de Recursos Naturales”. (2002). Lima – Perú. Disponible en:
http://www.essalud.gob.pe/downloads/gcps/medicina_complementaria/Normatividad/Resol_758_GG_ESSALUD_2008.pdf
- 40.** Hernández R C. Fernández, P. Baptista, “Metodología de la Investigación”. (1994). Editorial McGraw-Hill. México
- 41.** Nancy Chávez, “Tu alimento, Tu medicamento”. (2014). Diseño e impresión Farnatu E.I.R.L. La Victoria.

- 42.**Universidad Nacional Autónoma de México. “Técnicas Cromatográfica” [en línea]. (2007). Disponible en:
http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/M.Cromatograficos_6700.pdf
- 43.**Abbott D, Andrews S. “Introducción a la cromatografía”. (1970). Editorial Alhambra. Madrid-España.
- 44.**Hector Avila. “Introduccion a la metodologia de la investigacion”. (2006). Ediciones Eumed.Net. CD. Cuauhtemoc, Chihuahua-Mexico.
- 45.**Metodología de la investigación [Internet]. (2017). Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos98/de-metodologia-de-la-investigacion/de-metodologia-de-la-investigacion.shtml>
[Consultado 8 Febrero 2017]
- 46.**Medicamentos Herbarios Tradicionales (MHT). MINSAL. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. 2006.
- 47.**Hildebert Wagner, Rudolf Bauer, Dieter Melchart, Pei-Gen Xiao, Anton Staudinger, “Chromatographic fingerprint analysis of herbal medicines”. (2011). Editorial SpringerWienNewYork. Vol. 1, 2, 3.

ANEXOS

TITULO: “ESTUDIO COMPARATIVO DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERU Y CHINA”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>GENERAL:</p> <p>¿Cuáles son las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>-¿Cuáles son las semejanzas entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?</p> <p>-¿Cuáles son las diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China?</p> <p>-¿Cuáles son los metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector?</p> <p>-¿Cuáles son las semejanzas y diferencias de plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Establecer las semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>- Evaluar las semejanzas entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>- Evaluar las diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>- Determinar que metabolitos secundarios son los posibles responsables del efecto gastroprotector.</p> <p>- Evaluar las semejanzas y diferencias de las plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana.</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Existen semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>ESPECIFICOS:</p> <p>- Existen semejanzas entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>- Existen diferencias entre las plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China.</p> <p>- Existen diversos metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector.</p> <p>- Existen semejanzas y diferencias entre las plantas gastroprotectoras de acuerdo a su tipología china y peruana.</p>	<p>VI:</p> <p>-Plantas gastroprotectoras cultivadas en China.</p> <p>-Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú.</p> <p>VD:</p> <p>Composición Química y Selección natural de la planta.</p> <p>UA:</p> <p>-Plantas gastroprotectoras cultivadas en China.</p> <p>-Plantas gastroprotectoras Cultivadas en Perú.</p> <p>-Tamizaje fitoquímico y selección natural de la planta.</p>	<p>VI:</p> <p>-Experiencia.</p> <p>-Conocimiento</p> <p>-Procedencia</p> <p>VD:</p> <p>-Análisis organoléptico.</p> <p>-Metabolitos secundarios.</p> <p>-Selección natural china.</p> <p>-Selección natural peruana.</p>	<p>VI:</p> <p>-Médicos naturistas</p> <p>-Por tradición</p> <p>-Por formación académica</p> <p>-Lugar de venta</p> <p>-Importadora</p> <p>VD:</p> <p>-Determinación: color, sabor, olor, etc.</p> <p>-Determinación de grupos funcionales.</p> <p>-Tipología china.</p> <p>-Tipología peruana.</p>	<p>DISEÑO:</p> <p>No experimental</p> <p>TIPO:</p> <p>Descriptivo Básica Transversal</p> <p>NIVEL:</p> <p>Descriptivo</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Plantas gastroprotectoras Chinas y peruanas</p> <p>MUESTRA:</p> <p>Por conveniencia: 5 Plantas chinas y 5 Plantas peruanas</p> <p>INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS</p> <p>TECNICA:</p> <p>Observacional Entrevistas Análisis documental</p> <p>INSTRUMENTO:</p> <p>Cromatografía en capa fina (CCF).</p> <p>PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS:</p> <p>Tabulaciones</p>

ANEXO N° 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

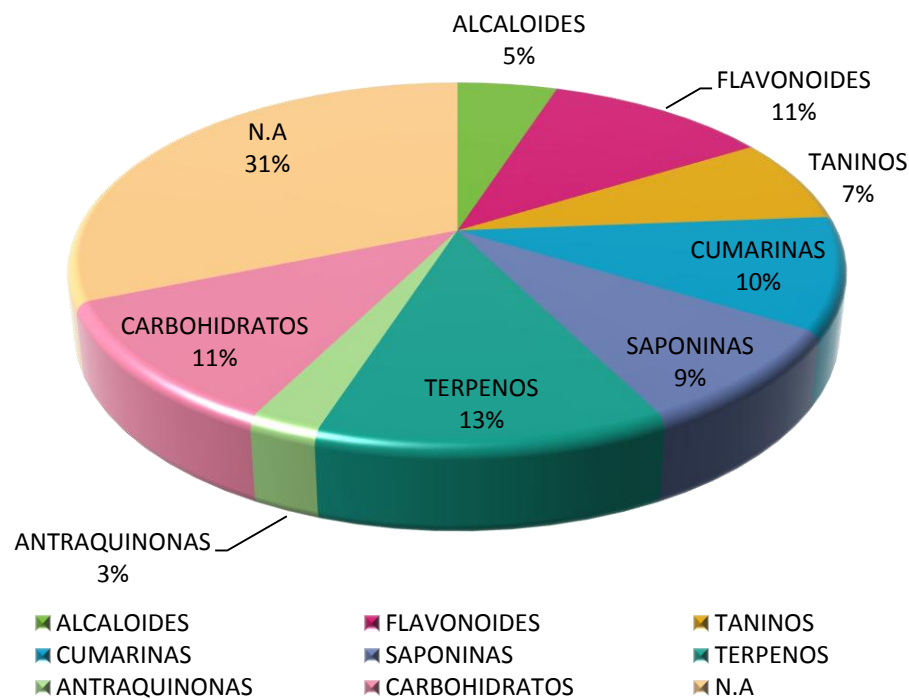
MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	FUENTE	INSTRUMENTO
<p>VI</p> <p>-Plantas gastroprotectoras cultivadas en China.</p> <p>-Plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú.</p>	<p>-Experiencia.</p> <p>-Conocimiento</p> <p>-Procedencia</p>	<p>-Médicos naturistas</p> <p>-Por tradición</p> <p>-Por formación académica</p> <p>-Lugar de venta</p> <p>-Importadora</p>	<p>- ¿Cuánta población médico-naturista confía en el uso de plantas gastroprotectoras chinas y peruanas?</p> <p>- ¿Cómo Ud. adquirió conocimientos sobre plantas gastroprotectoras chinas o peruanas?</p> <p>-¿Cómo los médicos naturistas chinos y peruanos identifican a las plantas gastroprotectoras?</p> <p>-¿Reconoce usted las plantas gastroprotectoras chinas o peruanas más utilizadas?</p> <p>- ¿Cuántos años de experiencia tiene Ud. como doctor en medicina tradicional china o peruana?</p> <p>-¿Es médico naturista chino o peruano en actividad?</p> <p>- ¿Está brindando Ud. atención permanente a sus pacientes en un consultorio?</p> <p>- ¿En qué lugares se adquieren las plantas gastroprotectoras chinas o peruanas?</p> <p>- ¿Conoce Ud. un lugar confiable donde adquirir las plantas chinas o peruanas en Lima?</p> <p>-¿Cuál es el grado de confiabilidad de la procedencia de las plantas chinas o peruanas?</p> <p>- ¿Cuál es el mecanismo de importación o transporte de las plantas chinas o peruanas hacia Lima?</p>	<p>Almonacid Moscoso A. Efecto antiinflamatorio y cicatrizante del extracto liofilizado de Aloe vera (Aloe vera (L) burm. f.) presentado en forma de gel farmacéutico. [Tesis Magister]. Lima. Universidad nacional mayor de San Marcos, Facultad de farmacia y bioquímica unidad de post-grado; 2012.</p> <p>-Gutiérrez Ramos M; Alva Bazán S. Fitoconstituyentes de las hojas de psoralea glandulosa y efecto del infuso sobre la glicemia en rattus rattus var. Albinas con hiperglicemia experimental.Rev.Med.Vallejiana [en línea].2006 [Consultado 26 Enero 2017]; Vol.3 N° 2: paginas 85 – 90. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rmv/v03n2/pdf/a02v03n2.pdf</p> <p>-Tsuyoshi ikeda, Yuko ogawa, Toshihiro nohara. A new triterpenoid named cuneataol was isolated from the fruit of Crataegus cuneata SIEB. et ZUCC. On the basis of spectroscopic analysis, the structure was elucidated as 2,25-epoxy-2a,3b,19a-trihydroxyurs-12-en-28-oic acid. Chem. Pharm. Bull. 47(10) 1487—1488 (1999) Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kumamoto University, 5–1 Oe-honmachi, Kumamoto, 862–0973, Japan. Received May 17, 1999; accepted July 3, 1999. [Consultado 31 Enero 2017] Disponible en: http://cpb.pharm.or.jp/cpb/199910/C10_1487.pdf</p> <p>.Illana Esteban C. Interés medicinal de Poria cocos (= Wolfiporia extensa). Rev. Iberoam Micol. 2009; 26 (2):103-107 [En línea]. Disponible en: http://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-micologia-290-articulo-interes-medicinal-poria-cocos--13139605. [Consultado 03 Febrero 2017].</p>	<p>-Cromatografía en capa fina (CCF).</p>
<p>VD</p> <p>Composición Química y Selección natural de la planta.</p>	<p>-Análisis organoléptico.</p> <p>- Metabolitos secundarios.</p> <p>-Selección natural china.</p> <p>-Selección natural peruana.</p>	<p>-Determinación: color, sabor, olor, etc.</p> <p>- Determinación de grupos funcionales.</p> <p>-Tipología china.</p> <p>-Tipología peruana.</p>	<p>-Las plantas determinan su color, sabor y olor a través del análisis organoléptico.</p> <p>-El tamizaje fitoquímico permite determinar los metabolitos secundarios de las plantas.</p> <p>-La selección natural de las plantas gastroprotectoras chinas y peruanas depende de la idiosincrasia de cada país.</p>	<p>-Chinese Medical Herbology and Pharmacology by John Chen & Tina Chen. Art of Medicine Press(2004). Chapter 1 – Section 2 Wind-Heat Releasing Herbs. Disponible en: www.AOMpress.com [Consultado 30 Setiembre 2016].</p>	

ANEXO N° 2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

PRESENCIA DE METABOLITOS SECUNDARIOS EN DIEZ PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ Y CHINA

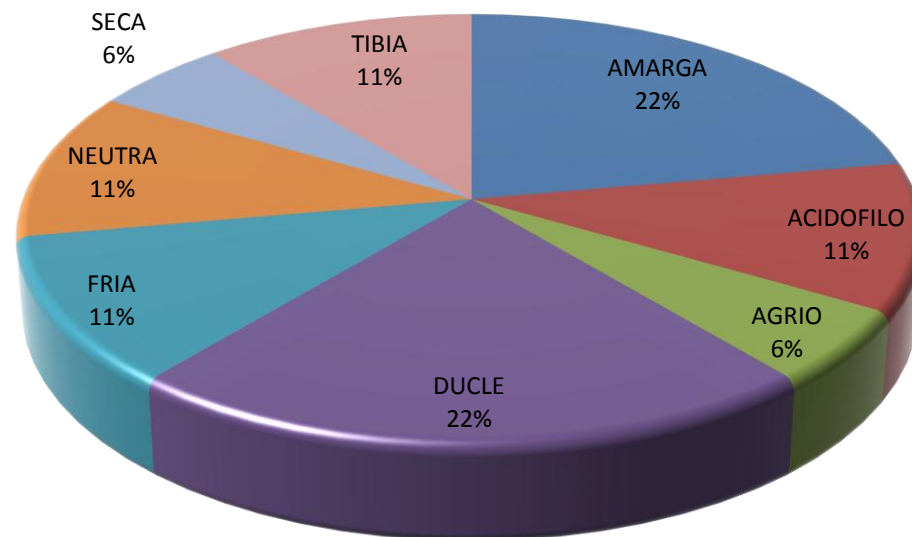
METABOLITOS SECUNDARIOS	CANTIDAD PLANTAS	PORCENTAJE
ALCALOIDES	4	5%
FLAVONOIDES	9	11%
TANINOS	6	8%
CUMARINAS	8	10%
SAPONINAS	7	9%
TERPENOS	10	13%
ANTRAQUINONAS	2	3%
CARBOHIDRATOS	9	11%
N.A	25	31%
TOTAL	80	100%



ANEXO N° 3 INSTRUMENTO 1 (TAMIZAJE FITOQUÍMICO)

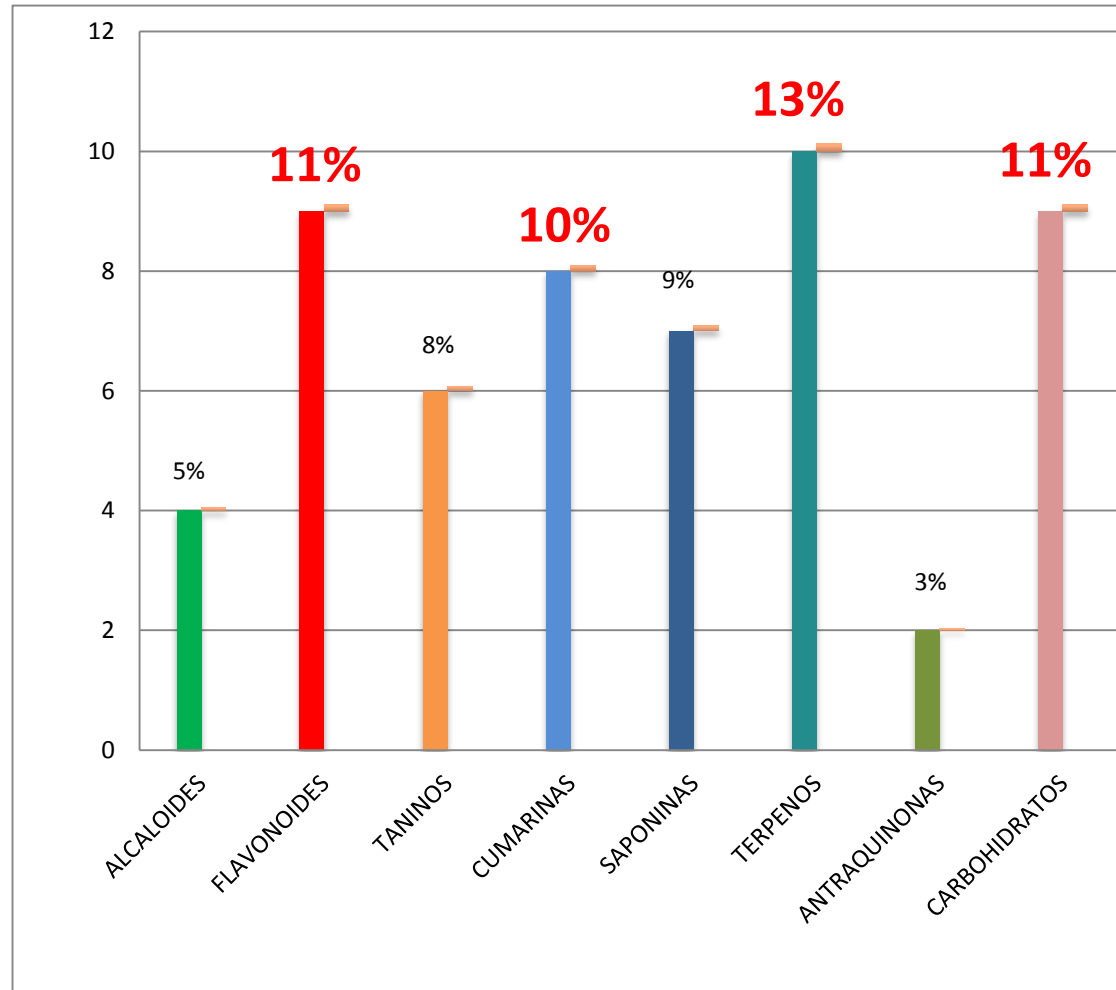
TIPOLOGÍA Y NATURALEZA DE DIEZ PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ Y CHINA

NATURALEZA	CANTIDAD PLANTAS	PORCENTAJE
AMARGA	4	22%
ACIDOFILO	2	11%
AGRIO	1	6%
DULCE	4	22%
FRIA	2	11%
NEUTRA	2	11%
SECA	1	6%
TIBIA	2	11%



Semejanzas de metabolitos secundarios entre las diez plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China

METABOLITOS SECUNDARIOS	CANTIDAD PLANTAS
ALCALOIDES	4
FLAVONOIDES	9
TANINOS	6
CUMARINAS	8
SAPONINAS	7
TERPENOS	10
ANTRAQUINONAS	2
CARBOHIDRATOS	9

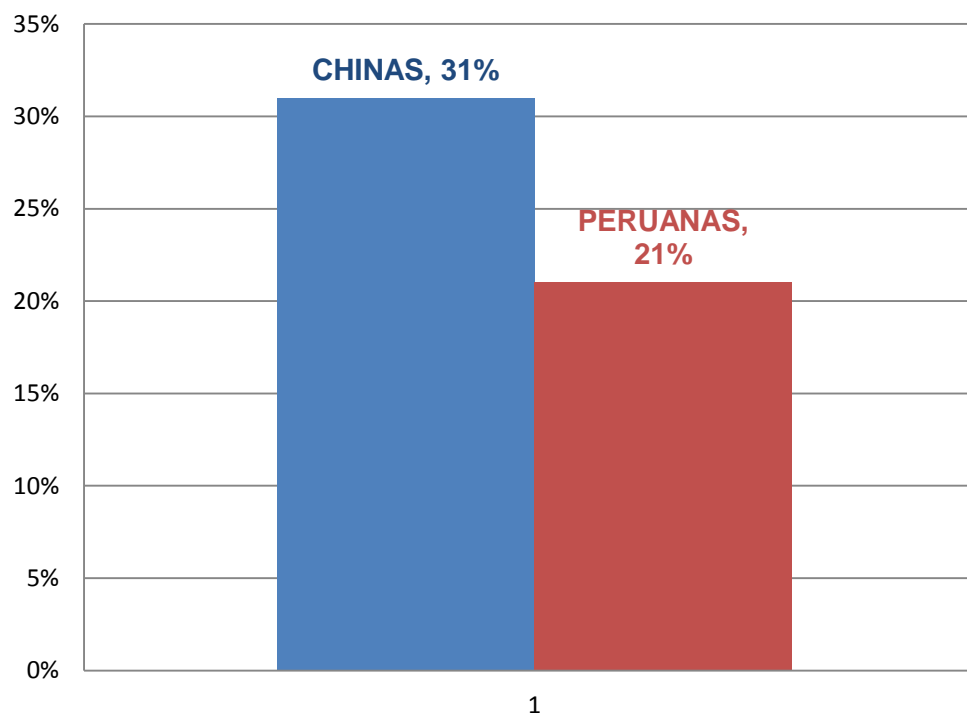


ANEXO N° 5 SEMEJANZAS DE METABOLITOS SECUNDARIOS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ Y CHINA

Posibles diferencias en la cantidad de metabolitos secundarios entre diez plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China

Plantas Gastroprotectoras Cultivadas en Perú y China

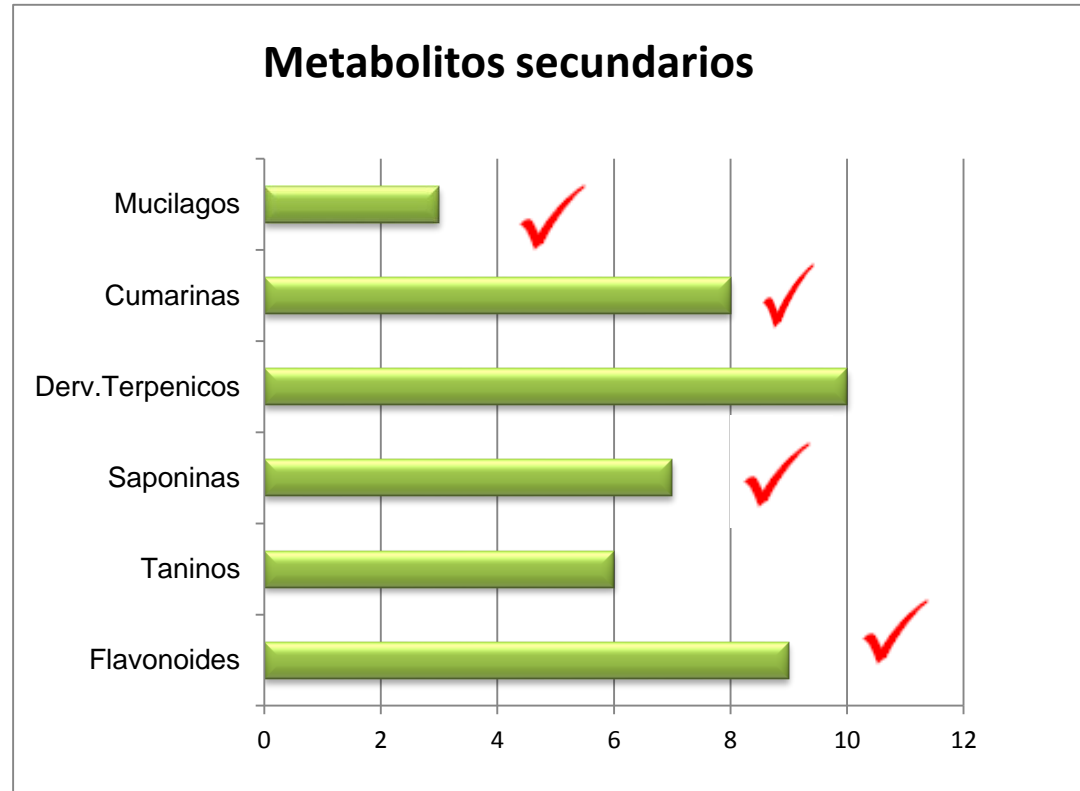
PLANTAS GASTROPROTECTORAS	%
CHINAS	31%
PERUANAS	21%



ANEXO N° 6 POSIBLES DIFERENCIAS EN METABOLITOS SECUNDARIOS DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ Y CHINA

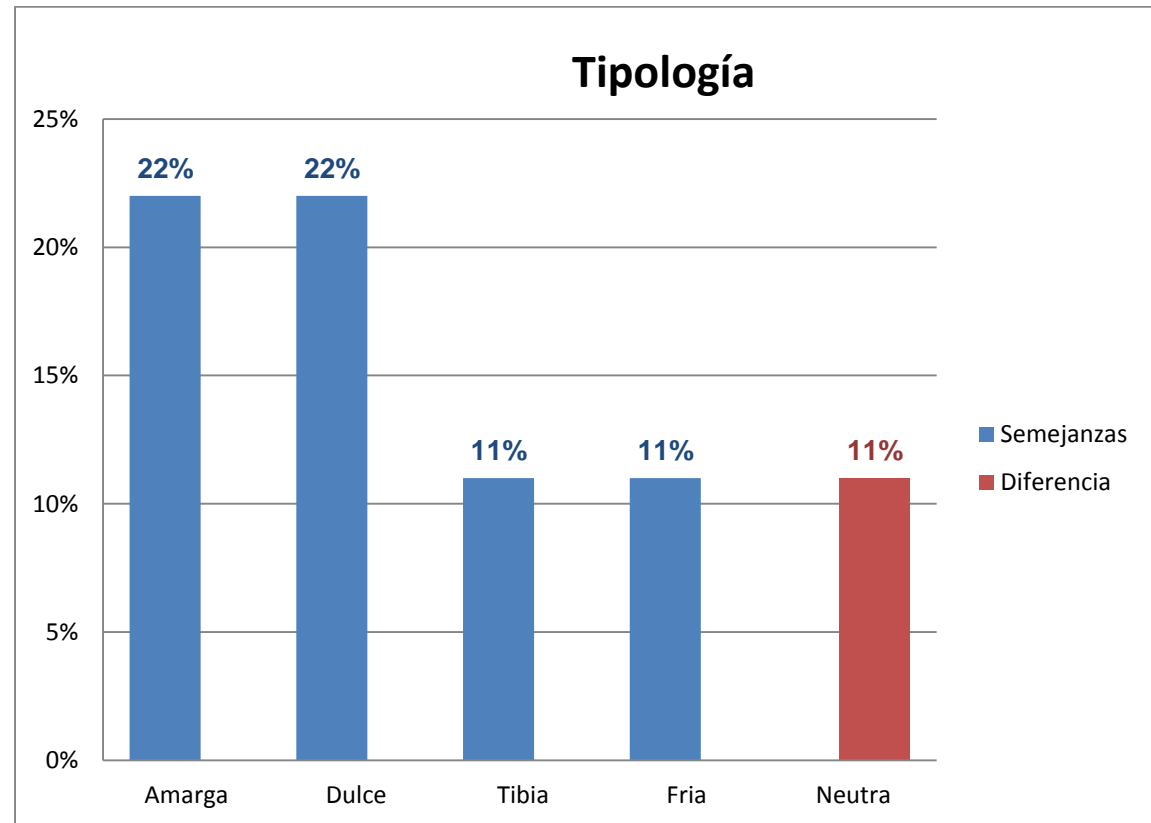
Metabolitos secundarios posibles responsables del efecto gastroprotector

Metabolitos secundarios	Plantas Gastroprotectoras
Flavonoides	9
Taninos	6
Saponinas	7
Derv.Terpenicos	10
Cumarinas	8
Mucilagos	3



Semejanzas y diferencias de plantas gastroprotectoras cultivadas en Perú y China de acuerdo a su tipología

Plantas Gastroprotectoras		
Tipología	Semejanzas	Diferencia
Amarga	22%	
Dulce	22%	
Tibia	11%	
Fría	11%	
Neutra		11%



ANEXO N° 8 SEMEJANZAS Y DIFERENCIA DE PLANTAS GASTROPROTECTOREAS CULTIVADAS EN PERÚ Y CHINA DE ACUERDO A SU TIPOLOGÍA



CERTIFICACION BOTANICA

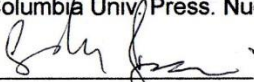
La Doctora Q.F. Nancy A. Chávez Velásquez especializada en fitoterapia y terapia nutricional desde 1975. Certifica que las muestras botánicas que a continuación citamos, proporcionadas por Molero Mori Angela Edith, estudiante de esta universidad han sido identificadas taxonómicamente y de acuerdo al sistema de clasificación de Cronquist 1981⁽¹⁾, las cuales se ubican en las siguientes categorías:

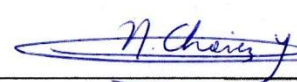
Nombre vulgar	Radix glycyrrhizae	Fructus crateagui	Frutus gardeniae	Herba artemisiae	Poria
REINO	Plantae	Plantae	Plantae	Plantae	Fungi
DIVISION	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Basidiomycota
CLASE	Magnoliopsida	Magnoliopsida	Magnoliopsida	Magnoliopsida	Agaricomycetes
ORDEN	Fabales	Rosales	Gentianales	Asterales	Polyporales
FAMILIA	Fabaceae	Rosaceae	Rubiaceae	Asteraceae	Polyporaceae
GENERO	Glycyrrhiza	Crateagus	Gardenia	Artemisia	Wolfiporia
ESPECIE	<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	<i>Crateagus cuneata</i>	<i>Gardenia jasminoides</i>	<i>Artemisia scoparia</i>	<i>Wolfiporia extensa</i>
	Glycyrrhiza uralensis Fish.	Crateagus cuneata L.	Gardenia jasminoides J. Ellis	Artemisia scoparia L.	Wofiporia extensa

Se expide el presente certificado en consenso con los expertos en la tradicional fitoterapia china que laboran en el Perú.

Lima, 22 de Noviembre 2016.

(1) Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia Univ Press. Nueva York


 Sacha Barrio Healey
 Medico Chino


 Nancy Chávez Velásquez
 Doctora en Farmacia Alternativas
 Especialista en Fitoterapia
 COFP. N° 00519


 Fitoterapeuta Chino


 Fitoterapeuta Chino



PLANTAS GASTROPROTECTORAS DE ORIGEN CHINO	SI	NO	ALGUNAS VECES
1. ¿Ud. Cree que toda la población médico-naturista confía en el uso de plantas gastroprotectoras chinas?			
2. ¿Ud. Cree que los conocimientos sobre plantas gastroprotectoras chinas se transmitieron de familia /vivencia personal?			
3. ¿Los médicos naturistas chinos, identifican a las plantas gastroprotectoras por su tipología, análisis organoléptico y uso frecuente?			
4. ¿Reconoce usted a la Glycyrrhiza uralensis, Crataegus cuneata, Artemisia scoparia, Gardenia jasminoides, Poria cocos como plantas gastroprotectoras chinas más utilizadas?			
5. ¿Cuántos años de experiencia tiene Ud. como doctor en medicina tradicional china?			
6. ¿Es médico naturista chino en actividad?			
7. ¿Está brindando Ud. Atención permanente a sus pacientes en un consultorio?			
8. ¿Considera Ud. Qué los lugares donde adquieren las plantas gastroprotectoras chinas son herbolarios, consultorios naturistas y tiendas naturistas?			
9. ¿Conoce Ud. Un lugar confiable donde adquirir las plantas chinas en Lima?			
10. ¿Considera Ud. qué el grado de confiabilidad de la procedencia de las plantas chinas es buena?			
11. ¿Considera Ud. Que el mecanismo de importación de las plantas chinas hacia Lima es bueno?			
TOTAL PARCIAL			
TOTAL			



CERTIFICACION BOTANICA

La Doctora Q.F. Nancy A. Chávez Velásquez especializada en fitoterapia y terapia nutricional desde 1975. Certifica que las muestras botánicas que a continuación citamos, proporcionadas por Molero Mori Angela Edith, estudiante de esta universidad han sido identificadas taxonómicamente y de acuerdo al sistema de clasificación de Cronquist 1981⁽¹⁾, las cuales se ubican en las siguientes categorías:

REINO	Plantae	Plantae	Plantae	Plantae	Plantae
DIVISION	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Magnoliophyta	Magnoliophyta
CLASE	Liliopsida	Magnoliopsida	Magnoliopsida	Magnoliopsida	Magnoliopsida
ORDEN	Liliflorae	Piperales	Asterales	Fabales	Malvales
FAMILIA	Liliacea	Piperaceae	Asteraceae	Fabaceae	Malvaceae
GENERO	Aloe	Piper	Baccharis	Psoralea	Malva
ESPECIE	<i>Aloe Vera</i>	<i>Piper angustifolium</i>	<i>Baccharis genistelloides</i>	<i>Psoralea glandulosa</i>	<i>Malva Sylvestris</i>
	<i>Aloe Vera (L) Burm. f.</i>	Piper angustifolium L.	<i>Baccharis genistelloides L.</i>	Psoralea glandulosa L.	<i>Malva sylvestris L.</i>

Se expide la presente certificación a solicitud de los interesados para los fines que estime conveniente.

Lima, 22 de Noviembre 2016.

(1) Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Press. Nueva York

FITOTERAPEUTA

 Dra. Nancy A. Chávez Velásquez
 Especializada en Terapias Alternativas
 CQFP. N° 00519



PLANTAS GASTROPROTECTORAS DE ORIGEN PERUANO	SI	NO	ALGUNAS VECES
1. ¿Ud. Cree que toda la población médico-naturista confía en el uso de plantas gastroprotectoras peruanas?			
2. ¿Ud. Cree que los conocimientos sobre plantas gastroprotectoras peruanas se transmitieron de familia /vivencia personal?			
3. ¿Los médicos naturistas peruanos, identifican a las plantas gastroprotectoras por su tipología, análisis organoléptico y uso frecuente?			
4. ¿Reconoce usted a la <i>Piper angustifolium</i> , <i>Aloe vera</i> , <i>Baccharis genisteloides</i> , <i>Malva sylvestris</i> y <i>Psoralea glandulosa</i> como plantas gastroprotectoras peruanas más utilizadas?			
5. ¿Cuántos años de experiencia tiene Ud. como doctor en medicina tradicional peruana?			
6. ¿Es médico naturista peruano en actividad?			
7. ¿Está brindando Ud. Atención permanente a sus pacientes en un consultorio?			
8. ¿Considera Ud. Qué los lugares donde adquieren las plantas gastroprotectoras peruanas son herbolarios, consultorios naturistas y tiendas naturistas?			
9. ¿Conoce Ud. Un lugar confiable donde adquirir las plantas peruanas en Lima?			
10. ¿Considera Ud. qué el grado de confiabilidad, de la procedencia de las plantas peruanas es buena?			
11. ¿Considera Ud. Que el mecanismo de transporte de plantas peruanas hacia Lima es bueno?			
TOTAL PARCIAL			
TOTAL			



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

"Año del buen servicio al Ciudadano"

Lima 07 de Marzo del 2017

Señor
Jaime Ramiro Aliaga Tovar
Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica
Presente:

Angela Edith Molero Mori con DNI: 40189438 y Carlos Angel Landa Rojas con DNI: 45338999; alumnos tesistas asesorados por la **Dra. Nancy Chávez Velásquez** ante Ud. Con todo respeto nos presentamos y expresamos:

Que al haber culminado nuestros proyectos de Investigación nos vemos obligados a iniciar a la brevedad la parte experimental; para lo cual le rogamos a Ud. Ordenar a quien corresponda nos brinden las facilidades para utilizar los laboratorios y reactivos necesarios para los análisis físico-químicos de nuestros temas sobre "Estudios comparativos de plantas chinas y peruanas para diversas patologías".

Es gracia que esperamos alcanzar por ser de justicia.

Atentamente


MOLERO MORI, ANGELA
DNI: 40189438


LANDA ROJAS, CARLOS
DNI: 45338999

ANEXO N° 13 CARTA DIRIGIDA AL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA. UIGV



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

Nuevos Tiempos, Nuevas Ideas

Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica

Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica

S.E.

Apellidos y Nombres: LANDA ROJAS CARLOS ANGEL

Código: 2453389990 INI: 45338999 Semestre: ME 176 LT 21 6º 12 Huancayo - 2017

Tel. Fijo: _____ Tel. Cel. 947744919 Correo Electrónico: Carliolanee@gmail.com Semestre: _____

SOLICITO:

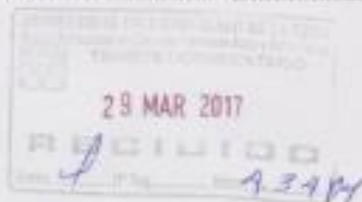
Activación de Matrícula	Desvinculación del Seguro	Legalización de Certificados de Estudios
Adecuación Curricular	Devolución de Dinero	Matrícula Estampada
Ampliación de Generalización	Devolución de Expediente de Bachiller	Record de Notas
Ampliación de Vacante	Devolución de Expediente de Ingreso	Rectificación de Apellidos y Nombres
Aviso de Proyecto de Tesis	Diploma de Ingreso	Rectificación de Matrícula
Carta de Presentación Profesional	Eliminación de Saldo Deudor	Rectificación de Sexo
Carta de Presentación Prácticas de Primer Nivel (P1) (P2) (P3) (P4)	Examen de Resguardo	Reprogramación de Pagos
Carta de Presentación Prácticas de Segundo Nivel (Internado)	Examen Sustitutorio	Reserva de Matrícula
Certificados de Estudios	Examen de Substitución	Revisión Curricular
Certificado de Horas Globales Teoría y Práctica	Examen de Suficiencia	Revisión de Proyecto de Tesis
Constancia de Egreso	Fecha de Sustentación de Tesis	Revisión de Jurado Reintegrador
Constancia de Estudios	Fecha de Evaluación de Prácticas de Primer Nivel (P1) (P2) (P3) (P4)	Sílabos per Celo
Constancia de Ingreso	Fecha de Evaluación de Prácticas de Segundo Nivel (Internado)	Título Profesional
Constancia de Haber Aprobado Prácticas de Primer Nivel (P1) (P2) (P3) (P4)	Fecha de Sustentación de Tesis	Título Precedente de otra Universidad
Constancia de No Adecuar Libros ni Materiales de Laboratorio	Fecha de Inscripción para Matrícula Internado	Transferencia de Pago (horas académicas)
Constancia de Matrícula para optar el Grado Académico	Grado Académico de Bachiller	Transferencia de Pago (matrícula y arrendo)
Constancia de Matrícula para optar el Título Profesional	Informe Académico	Transferencia de Pago (no matriculado y canceló prácticas)
Constancia de Medios Bibliográficos	Justificación de Inscripciones a Clases	Tratado Interno
Constancia del Tercio y/o Quinto Superior	Legalización de Resolución	<input checked="" type="checkbox"/> Otros
Generalización de Asignaturas	Legalización de Sílabos	

Otro trámite: PERMISO PARA PODER UTILIZAR LOS LABORATORIOS DE ESPECIALIDAD

Detalle de la solicitud: DESPUES AL HABER CULMINADO EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SOLICITO EL PERMISO PARA PODER UTILIZAR LOS LABORATORIOS. EL AREA A UTILIZAR ES DE ANÁLISIS FITOQUÍMICO CON EL ASESORAMIENTO DE LA DRA. NANCY CHÁVEZ.

MI TESIS ES: "ESTUDIO COMPARATIVO DE PLANTAS HEPTAPROTECTIDAS DE ORIGEN CHINO Y PERUANO"

- Adjunto:
1. PLAN DE TRABAJO
 2. VOUCHER
 3. SOLICITUD AL DECANO
 4. _____
 5. _____
 6. _____



Fecha: 29 de MARZO de 2017

Firma del Internado (L)

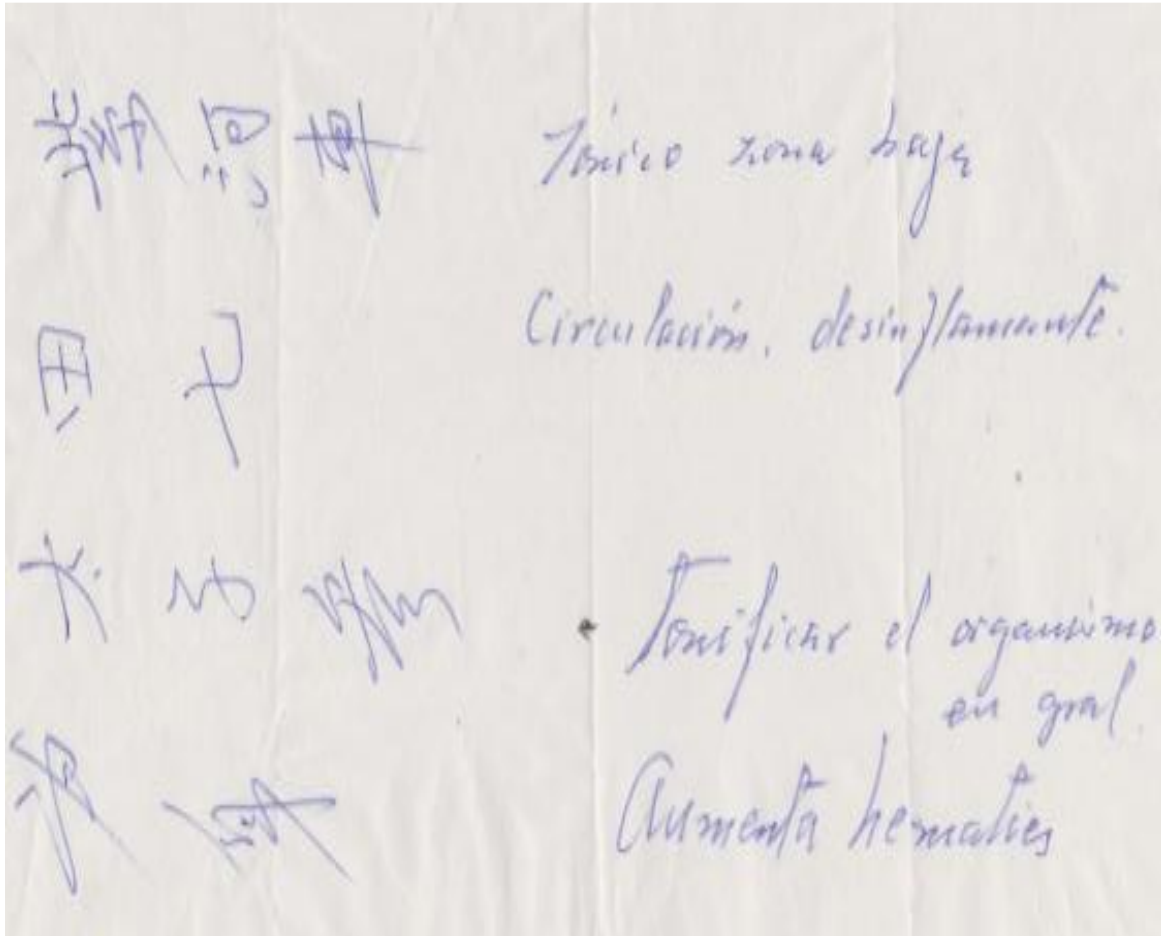
ANEXO N° 14 SOLICITUD DE PERMISO DIRIGIDO AL ENCARGADO DE LOS LABORATORIOS DE ESPECIALIDAD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA. UIGV (Realizado por mi compañero Tesista Carlos Landa).

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN LOS LABORATORIOS DE
ESPECIALIDAD DE LA UIGV**

ACTIVIDADES	DIAS A REALIZAR
ELABORACIÓN DEL MACERADO DE LAS DROGAS "TINTURA"	Realizado
IDENTIFICACIÓN DE METABOLITOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS (CUALITATIVOS)	5, 6 y 7 de Abril del 2017 Miércoles, Jueves y viernes 3:30pm a 6:00pm
PRUEBAS CROMATOGRAFÍAS	7 de Abril del 2017 Viernes 3:30pm a 6:00pm
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	1 día

ANEXO N° 15 CRONOGRAMA DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL

ANEXO N° 16 TESTIMONIOS FOTOGRÁFICOS



FOTOGRAFÍA N° 1 RECETA DEL MÉDICO NATURISTA CHINO

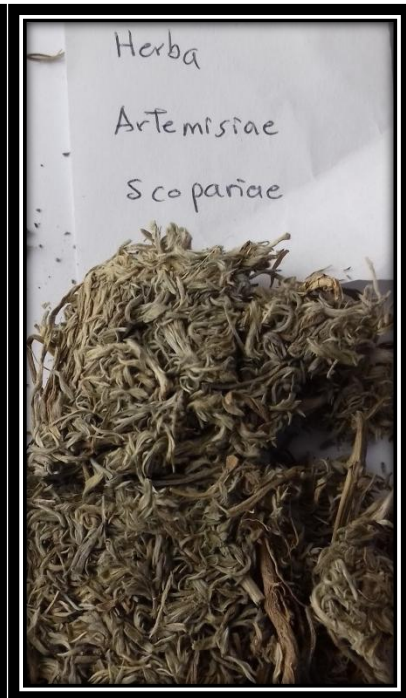
Glycyrrhiza uralensis F.
"Radix glycyrrhizae"
"Raíz de regaliz"



Crataegus cuneata S.
"Fructus crataegi"
"Fruto de acerola"



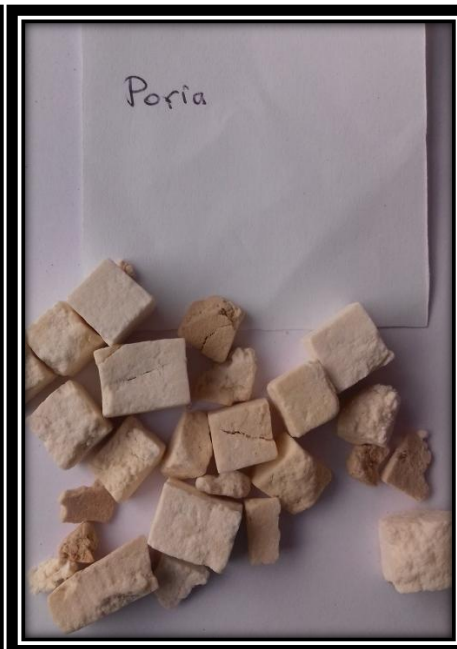
Artemisia scoparia W.
"Herba artemisiae"
"Hierba artemisia"



Gardenia jasminoides E.
"Fructus gardeniae"
"Fruto de gardenia"



Poria cocos W.
"Poria"
"Páquima"



FOTOGRAFÍA N° 2 PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN CHINA

Piper angustifolium R.
"Matico"



Psoralea glandulosa L.
"Culen"



Aloe vera L.
"Sábila"



Baccharis genistelloides L.
"Carqueja"



Malva sylvestris L.
"Malva"



FOTOGRAFÍA N° 3 PLANTAS GASTROPROTECTORAS CULTIVADAS EN PERÚ



FOTOGRAFÍA N° 4 ENTRADA DEL LABORATORIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA UIGV



FOTOGRAFÍA N° 5 AREA DE FITOQUÍMICA DE LOS LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACÉUTICAS Y BIOQUÍMICA UIGV



FOTOGRAFÍA N° 6 PREPARACIÓN DE LAS TINTURAS DE LAS PLANTAS GASTROPROTECTORAS



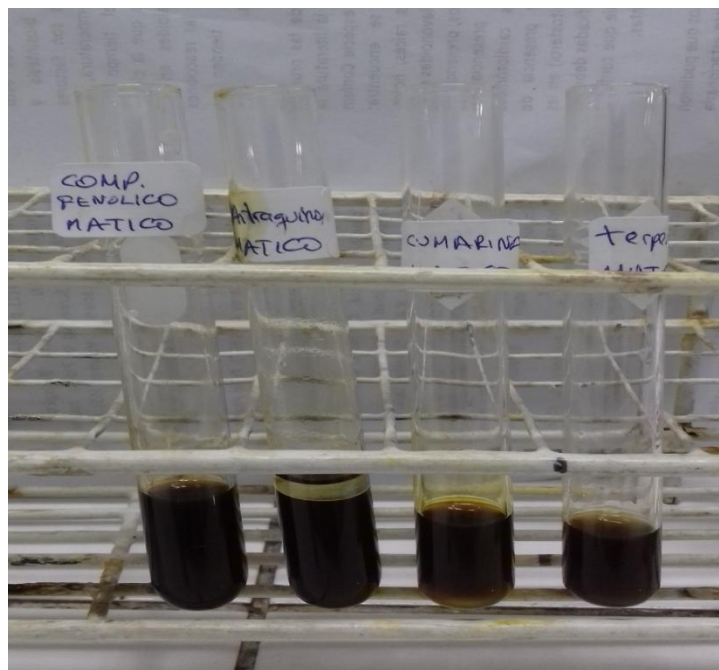
FOTOGRAFÍA N° 7 FILTRADO DE LOS EXTRACTOS HIDROALCOHÓLICOS DE LAS PLANTAS GASTROPROTECTORAS



FOTOGRAFÍA N° 8 PREPARACIÓN DE REACTIVOS PARA EL TAMIZAJE FITOQUÍMICO DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS



FOTOGRAFÍA N° 9 REACTIVOS Y SOLVENTES UTILIZADOS PARA EL TAMIZAJE FITOQUÍMICO Y LA CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA



FOTOGRAFÍA N° 10 TAMIZAJE FITOQUÍMICO DE PLANTAS GASTROPROTECTORAS



FOTOGRAFÍA N° 11 SEMBRADO DE LAS PLACAS CROMATOGRÁFICAS DE LAS PLANTAS GASTROPROTECTORAS

ANEXO N° 17 JUCIO DE EXPERTOS



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- Apellido y nombres del experto: ALARCON LA TORRE EDWIN F.
 1.2.- Cargo e institución donde labora: U.B.M. - U.I.S.V. -
 1.3.- Título profesional: Registro colegio profesional: 2535
 1.4.- Grado académico: MAGISTER Mención: PLANIFICACION
 1.5.- Nombre de instrumento:
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.				X	
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				X	
4.- Organización	El instrumento tiene una organización lógica.				X	
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.				X	
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención.				X	
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la bioquímica.				X	
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.				X	
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación				X	
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					X
	Total parcial					41
	Total					41

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Valdo optocar

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 41

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar

Alarcon
Firma del Experto



FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUIMICA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. DATOS GENERALES

- 1.1.- Apellido y nombres del experto:..... MORALES TERESA HEDDY.....
 1.2.- Cargo e institución donde labora:..... DOCENTE UNIVERSITARIA.....
 1.3.- Título profesional: DOCTORA..... Registro colegio profesional. C.Q.F.P. 03742
 1.4.- Grado académico: DOCTORA..... Mención:
 1.5.- Nombre de instrumento:.....
 1.6.- Instrucciones: Luego de analizar el instrumento y cotejar la investigación con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.-Muy poco	2.-Poco	3.-Regular	4.-Aceptable	5.-Muy aceptable
-------------	---------	------------	--------------	------------------

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1.- Claridad	El instrumento está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
2.- Objetividad	El instrumento evidencia recojo de datos observables.					X
3.- Actualidad	El instrumento se adecua a los criterios científicos y tecnológicos.				X	
4.- Organización	El instrumento tiene una organización lógica.					X
5.- Suficiente	Son suficientes en cantidad y calidad los elementos que conforman el instrumento.					X
6.- Intencionalidad	Es adecuado para relacionar las variables en mención.					X
7.- Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la farmacéutica como de la bioquímica.					X
8.- Coherencia	Existe coherencia y relación de los ítems, indicadores, las dimensiones y las variables.					X
9.- Metodología	La estrategia responde al propósito de la problemática de la investigación					X
10.- Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.				X	
	Total parcial					
	Total					47

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Si aplica.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:..... 47

H.M.B.
DRA. HEDDY TERESA MORALES Q.
QUIMICO FARMACEUTICO
C.Q.F.P. : 03742

Firma del Experto

Puntuación

11-20	No válido, reformular
21-30	No válido, modificar
31-40	Válido, mejorar
41-50	Válido, aplicar