

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



TESIS

**“EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS INTERACCIONES ENTRE EL
TRATAMIENTO FITOTERAPEUTICO Y EL TRATAMIENTO
FARMACOLOGICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

AUTOR: MALO TORIBIO, Karol Brenda.

ASESOR: JARAMILLO BRICEÑO, Marilú R.

LIMA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi madre, por ser la persona que me dio la vida, por demostrarme siempre su cariño y apoyo. A mi padre, por brindarme todo su amor y la oportunidad de estudiar la carrera que elegí.

A mis hermanas por alentarme a seguir día a día y no rendirme en el camino.

A mi abuelo, abuela y tío que aunque no estén físicamente son unos ángeles que me guían y cuidan.

.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis hermanas, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida.

A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, por sus consejos y sus enseñanzas.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

RESUMEN

El Perú es un país poseedor de una gran biodiversidad y experiencia en el uso tradicional de plantas medicinales, fuente de recursos naturales para la investigación y desarrollo de fitomedicamentos. El objetivo del presente trabajo es determinar el nivel de conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico en estudiantes universitarios.

Podemos afirmar que las hierbas medicinales no son inocuas, que presentan interacciones relevantes con medicamentos habitualmente utilizados en la práctica clínica, siendo éstos considerados de alto riesgo sanitario. Por lo que se hace imprescindible, por un lado el interrogatorio minucioso al paciente con el objetivo de conocer si consume fármacos en forma continuada que pudieron interferir con el uso de hierbas medicinales y por otro lado realizar la Farmacovigilancia del tratamiento Fitoterapéutico,

Palabras claves: *Plantas medicinales interacción, tratamiento fitoterapéutico, nivel de conocimiento, Farmacovigilancia.*

ABSTRACT

Peru is a country possessing great experience in biodiversity and traditional use of medicinal plants, natural resource for research and development of phyto. The aim of this study is to determine the level of knowledge of the interactions between treatment and drug therapy phytotherapy in college students.

We can say that herbal medicines are not innocuous, presenting relevant interactions with drugs commonly used in clinical practice, these being considered high health risk. So it is essential, first detailed questioning the patient in order to know if continuously consumed drugs that might interfere with the use of herbal medicines and on the other hand perform Phytotherapeutic treatment Pharmacovigilance.

Keywords: Medicinal plants interaction phytotherapeutic treatment, level of knowledge, Pharmacovigilance.

INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	V
INDICE	VI
INTRODUCCION	IX
CAPÍTULO I.....	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2.1 <i>Delimitación Espacial</i>	1
1.2.2 <i>Delimitación Temporal</i>	1
1.2.3 <i>Delimitación Social</i>	2
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3.1 <i>Problema Principal</i>	2
1.3.2 <i>Problema secundario</i>	2
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.4.1 <i>Objetivo General</i>	2
1.4.2 <i>Objetivo Específico</i>	2
1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.5.1 <i>Hipótesis General</i>	2
1.5.2 <i>Hipótesis Secundaria</i>	2
1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.6.1 <i>Justificación de la investigación</i>	3
1.6.2 <i>Importancia de la investigación</i>	4
CAPÍTULO II.....	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.2 BASES TEÓRICAS	9
2.2.1 <i>Fitoterapia</i>	9
2.2.1.1 <i>Fitoterapia básica para el Aparato Respiratorio</i>	10
2.2.1.2 <i>Fitoterapia básica para Corazón y Aparato Circulatorio</i>	10
2.2.1.3 <i>Fitoterapia básica del Aparato Digestivo</i>	11
2.2.1.4 <i>Fitoterapia básica de Huesos, Músculos y Articulaciones</i>	13
2.2.1.5 <i>Fitoterapia básica del Metabolismo</i>	14
2.2.1.6 <i>Fitoterapia básica del Sistema Nervioso</i>	15
2.2.1.7 <i>Fitoterapia básica del Aparato Genito-Urinario</i>	16
2.2.2 <i>Interacción farmacológica con plantas medicinales</i>	17
2.2.3 <i>Principales plantas con acciones fitoterapéuticas</i>	19
2.2.3.1 <i>Ajo (Allium sativum):</i>	19
2.2.3.2 <i>Ginkgo (Ginkgo biloba):</i>	21
2.2.3.3 <i>Ginseng (Panax ginseng):</i>	22
2.2.3.4 <i>Hipérico (Hypericum perforatum):</i>	23
2.2.3.5 <i>Eucalipto: (Eucalyptus globulus)</i>	26
2.2.3.6 <i>Sábila: (Aloe vera)</i>	27
2.2.4 <i>Política y actividades de la OMS “El Programa de Medicina Tradicional”</i>	29
2.2.5 <i>Legislación sobre el Uso de Plantas Medicinales en el Perú.</i>	34

2.2.6	<i>El rol del Farmacéutico en la utilización de productos de origen natural</i>	37
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	38
CAPÍTULO III	.....	41
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1.1	<i>Tipo de Investigación</i>	41
3.1.2	<i>Método</i>	41
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.2.1	<i>Población</i>	42
3.2.2	<i>Muestra</i>	42
3.3	VARIABLES E INDICADORES	42
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43
3.4.1	<i>Técnicas</i>	43
3.4.2	<i>Instrumentos:</i>	43
CAPÍTULO IV	.....	44
4.1	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	44
4.2	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	58
CONCLUSIONES	.....	60
RECOMENDACIONES	.....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	62
ANEXOS	.....	64

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 :	EDADES DE ESTUDIANTES	44
TABLA 2:	GÉNERO DE ESTUDIANTES	45
TABLA 3:	CICLO ACADÉMICO QUE CURSA EL ESTUDIANTE	46
TABLA 4:	CONCEPTO DE PLANTAS MEDICINALES	47
TABLA 5:	CONOCIMIENTO DE INTERACCIÓN	48
TABLA 6:	CURSO DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTAS MEDICINALES Y MEDICAMENTOS FARMACOLÓGICOS	49
TABLA 7:	FUENTE DE INFORMACIÓN	50
TABLA 8:	DEFINICIÓN DE INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA	51
TABLA 9:	INTERACCIÓN ENTRE PLANTA MEDICINAL Y FÁRMACO	52
TABLA 10:	SISTEMA DE FARMACOVIGILANCIA PARA PRODUCTOS FITOTERAPÉUTICOS	53

TABLA 11: FARMACOPEA HERBOLARIA NACIONAL.....	54
TABLA 12: ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO EN EL USO DE PLANTAS MEDICINALES.....	55
TABLA 13: DIFERENCIA ENTRE UN FITOMEDICAMENTO Y UN PRODUCTO NATURAL.....	56
TABLA 14: CONCEPTO DE FITOMEDICAMENTO.....	57

INDICE DE GRÁFICO

GRÁFICO 1: EDADES.....	44
GRÁFICO 2: GÉNERO.....	45
GRÁFICO 3: CICLO ACADÉMICO.....	46
GRÁFICO 4: CONCEPTO DE PLANTAS MEDICINALES.....	47
GRÁFICO 5: CONOCIMIENTO DE INTERACCIÓN.....	48
GRÁFICO 6: CURSO DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTAS MEDICINALES Y MEDICAMENTOS FARMACOLÓGICO.....	49
GRÁFICO 7: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	50
GRÁFICO 8: DEFINICIÓN DE INTERACCIÓN FARMACOLÓGICA.....	51
GRÁFICO 9: CONOCIMIENTO DE INTERACCIÓN ENTRE PLANTA MEDICINAL Y FÁRMACO.....	52
GRÁFICO 10: CONOCIMIENTO DEL SISTEMA DE FARMACOVIGILANCIA PARA PRODUCTOS FITOTERAPÉUTICOS.....	53
GRÁFICO 11: FARMACOPEA HERBOLARIA NACIONAL.....	54
GRÁFICO 12: ROL DEL QUÍMICO FARMACÉUTICO EN EL USO DE PLANTAS MEDICINALES.....	55
GRÁFICO 13: DIFERENCIA ENTRE UN FITOMEDICAMENTO Y UN PRODUCTO NATURAL.....	56
GRÁFICO 14: CONCEPTO DE FITOMEDICAMENTO.....	57

INTRODUCCION

El consumo de plantas medicinales (hierbas medicinales) o fitoterapia constituye uno de los temas más importantes dentro del variado mundo de la medicina alternativa y complementaria. Su utilización goza del apoyo popular por herencia cultural y por ser un recurso natural en ocasiones de fácil adquisición.

El Perú se encuentra inmerso en este contexto, la comercialización de los productos naturales se viene dando a gran escala. Estos productos son elaborados en laboratorios de fitofármacos, apoyados por distribuidoras nacionales o internacionales que elaboran y expenden productos naturales, algunos registrados en la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID) como “productos naturales” o en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) como “complementos o suplementos nutritivos”; otros sin ningún tipo de permiso, usando muchas veces como materia prima recursos naturales que tienen poca garantía y a cargo de personas con poca preparación en el área; estos hechos ponen en duda la calidad del producto pudiendo repercutir negativamente en la salud de la población. El potencial curativo de estas plantas y hierbas debe ser utilizado cautelosamente ya que su uso no está exento de riesgos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado una política de regulación orientada a normar el uso de productos naturales, que promueve la articulación de la medicina tradicional, alternativa y complementaria al sistema convencional, debido al uso popular de las mismas y el empleo de los productos naturales como respuesta a los efectos adversos de los fármacos químicos empleados en la medicina alopática. La farmacocinética y farmacodinamia de la mayoría de las hierbas medicinales no están totalmente claras. Los preparados en base a hierbas medicinales no poseen los mismos estándares y regulaciones que mantiene la industria farmacéutica.

Este trabajo pretende determinar las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico con implicancias clínicas, y discutir el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas sobre el mecanismo determinante de las mismas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En el Perú la venta de plantas medicinales que se ofrecen en referencia a sus propiedades terapéuticas para tratar síntomas leves o pasajeros, o como tratamiento preventivo, pueden comercializarse libremente, lo que se da en mercados, ferias, venta ambulatoria, casas naturistas y de manera incipiente en las boticas y farmacias.

El uso de plantas medicinales como tratamiento alternativo es una práctica que ha aumentado significativamente en los últimos años debido a que son productos que se adquieren con facilidad por ser económicos, a diferencia de los productos farmacológicos que tienen un mayor costo.

También se cree que al utilizar el tratamiento fitoterapéutico conjuntamente con el farmacológico se obtendrá mejores resultados en el alivio de los malestares pero esto no siempre es así, porque existen plantas medicinales que al interaccionar con los fármacos podrían ocasionar complicaciones e inclusive la muerte del paciente.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Delimitación Espacial

La presente investigación se realizó en alumnos de la Escuela Académico Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas ubicada en Av. Pérez Aranibar 2398 Magdalena del Mar.

1.2.2 Delimitación Temporal

La investigación se llevó a cabo durante los meses de abril a julio del año 2013.

1.2.3 Delimitación Social

Esta investigación esta dirigida a la población en general porque hoy en día el uso de plantas medicinales no discrimina sector social.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal

¿Cuáles son las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico?

1.3.2 Problema secundario

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico en estudiantes universitarios?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 Objetivo General

Determinar las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico.

1.4.2 Objetivo Específico

Determinar el nivel de conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico en estudiantes universitarios.

1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Hipótesis General

El tratamiento fitoterapéutico podría interferir con los resultados del tratamiento farmacológico.

1.5.2 Hipótesis Secundaria.

Los estudiantes universitarios conocen que el tratamiento fitoterapéutico podría interferir con los resultados del tratamiento farmacológico.

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 Justificación de la investigación

En el Perú el comportamiento de la población se orienta en el sentido de integrar el sistema formal de salud con el sistema tradicional de tratamiento; que se evidencia claramente cuando el poblador acude tanto al hierbero como al médico para el tratamiento de sus enfermedades.

El conocimiento de las interacciones de las plantas medicinales se ve dificultado porque las plantas, poseen mezclas complejas de sustancias químicas orgánicas que incluyen: ácidos grasos, esteroides, alcaloides, flavonoides, glucósidos, saponinas, taninos, terpenos, etc. cualquiera de los componentes mencionados puede tener una actividad biológica en humanos. Además, el procesamiento de estas plantas utilizando medios físicos como calentamiento o hervido puede alterar la actividad farmacológica de los constituyentes orgánicos, también pueden verse afectados en su concentración por factores ambientales de cultivo como características del suelo, humedad y temperatura ambiente, altitud, etc. y de la parte del vegetal utilizada (hojas, tallos, flores, raíces, semillas).

Los mecanismos por los que se producen las interacciones de plantas medicinales con fármacos; pueden dividirse en farmacocinéticos o farmacodinámicos, si afectan a procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción, o si afectan al sitio de acción o su acción farmacológica.

La mayoría de las interacciones entre plantas y fármacos que afectan a la absorción lo hacen reduciendo los niveles del fármaco, bien sea por alteración del pH digestivo, afectando la motilidad o por la formación de complejos no absorbibles. El desplazamiento de fármacos unidos a proteínas incrementa los valores de fármaco libre, afectando a la distribución en tejidos, siendo de particular importancia en grupos farmacológicos como antiepilépticos, aunque no se han notificado casos clínicos.

El metabolismo de fármacos es el mecanismo más importante de interacciones y una buena muestra de ello son los fármacos que ven afectados sus niveles cuando se administran conjuntamente con hipérico, un inductor del citocromo P450. Pacientes con afecciones renales pueden acumular fármacos que se eliminan por excreción renal, las plantas con propiedades diuréticas acelerarían la excreción, así como, las plantas que pueden alterar el pH urinario podrían influir en las concentraciones urinarias de fármacos que son ácidos o bases débiles.

Las interacciones farmacodinámicas resultan de efectos aditivos, sinérgicos o antagónicos entre fármacos y plantas con las mismas propiedades farmacológicas.

También es importante saber si puede ocurrir alguna incompatibilidad con algún alimento y si esto va a producir algún tipo de interferencia sinérgica o antagónica. Por ello se tiene que establecer pautas sobre la vigilancia de la seguridad del uso de plantas medicinales en los sistemas de farmacovigilancia. Por lo que existe la necesidad de una mayor participación de los profesionales de la salud, una mayor difusión de información basada en estudios científicos, así como una adecuada legislación.

1.6.2 Importancia de la investigación

La utilización de tratamientos alternativos, particularmente el uso de plantas medicinales, es una práctica muy extendida en todo el mundo que está aumentando considerablemente en los últimos años. Estos productos se promocionan con especial énfasis para ciertos problemas para los que la medicina “convencional” no tiene unas respuestas claras e inmediatas; tal sería el caso de los “adelgazantes”, los “estimulantes” o los “potenciadores de la memoria”, pero también para casi todo tipo de síntomas y dolencias.

Existe la falsa creencia de que las plantas medicinales no producen reacciones adversas, en parte por ser naturales y en parte también porque la experiencia de su uso ancestral nos pondría a salvo de tales eventualidades. Aún siendo así las cosas, en muchas ocasiones las plantas mismas o sus combinaciones

no son tan conocidas, su uso en personas que no las toleran puede ser peligroso; con las plantas medicinales se asocian en particular ciertos problemas como intoxicaciones por una identificación errónea de la planta; contaminación del producto con microorganismos, con otras plantas, con productos químicos como metales pesados o restos de plaguicidas, con otros fármacos o con alérgenos. También pueden presentarse variaciones en el contenido de los principios activos dependiendo de la época de recolección, la zona o las condiciones de crecimiento, la parte de la planta usada y finalmente, pueden producirse interacciones con medicamentos, con alimentos o con otras plantas medicinales.

Por todo lo expuesto anteriormente, es muy importante que por lo menos los estudiantes universitarios conozcan la existencia de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico para que luego puedan cumplir su rol de orientar a los pacientes en el uso adecuado de estos tratamientos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la investigación realizada en el 2004 por la Dra. Desirée Sáenz Campos en su investigación sobre **MEDICAMENTOS, PLANTAS MEDICINALES Y PRODUCTOS NATURALES**, se afirma que se trata de un ensayo que hace referencia al uso cada vez más extendido de las plantas y remedios naturales, incluso junto con medicamentos. Se presentan unas reflexiones sobre la seguridad del uso de productos naturales registrados como suplementos nutricionales, y la falta de información objetiva sobre el tema. Además, se plantea que el uso simultáneo conlleva sus riesgos, tanto por los efectos adversos que provocan como por las interacciones, y se ilustra con ginkgo (***Ginkgo biloba***) y con la Hierba de San Juan (***Hypericum perforatum***). Finalmente, se propone que la información sobre el consumo de preparados naturales y de cualquier tipo de recurso natural debería incluirse en la historia farmacológica de cada paciente, misma que forma parte de la historia clínica; y que es menester ampliar el conocimiento sobre el tema por parte de los profesionales en salud.

En el año 2006 en la ciudad de Navarra - España J.C. Tres realizó una investigación cuyo tema era **INTERACCIÓN ENTRE FÁRMACOS Y PLANTAS MEDICINALES** donde manifiesta que las plantas medicinales se comportan como verdaderos fármacos ya que las sustancias químicas que las componen pueden tener una actividad biológica en humanos. Por esta razón, la administración conjunta con “fármacos convencionales” puede producir variaciones en la magnitud de su efecto. Este tipo de interacciones, al igual que las producidas entre dos o más fármacos pueden producirse por mecanismos farmacocinéticos, si afectan a procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción o farmacodinámicos, si afectan al resultado de su acción farmacológica.

En el año 2009 el bachiller Gumercindo Raúl Vila Porras de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos Facultad de Farmacia y Bioquímica presentó una tesis sobre el **ANÁLISIS DEL USO DE PLANTAS MEDICINALES EN MERCADOS DE ABASTOS DEL DISTRITO DE VENTANILLA-CALLAO, 2007** donde pone en manifiesto que el Perú es un país poseedor de una gran biodiversidad y experiencia en el uso tradicional de plantas medicinales, fuente de recursos naturales para la investigación y desarrollo de fitomedicamentos. Las plantas medicinales son vendidas sin ningún tipo de control por lo que se puede comprar en los mercados de abastos de cualquier lugar y utilizarlo de manera empírica o recomendación del propio vendedor poniendo en riesgo nuestra salud. Debido al consumo desmedido de plantas medicinales se pone en manifiesto la necesidad de orientación y educación profesional sobre el uso de éstas para su mejor uso y poder evitar cualquier tipo de efecto adverso e interacción con algún fármaco.

En el año 2010 el bachiller Ariel Augusto Botta de la Universidad de Belgrano Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Carrera de Farmacia Buenos Aires – Argentina en su tesis sobre la **CONTRIBUCIÓN AL USO RACIONAL DE PLANTAS MEDICINALES** manifiesta que está extendida la creencia que las plantas medicinales son seguras porque se han empleado desde la antigüedad, lo que les confiere una experiencia de uso creando con ello una confianza en la población acerca de su carácter saludable y natural. Las plantas medicinales pueden ser consideradas como un laboratorio biosintético no solo por los compuestos elaborados a partir de su metabolismo primario como son los hidratos de carbono, proteínas, ácidos nucleicos y grasas, sino también por una gran cantidad de sustancias químicas, procedentes del metabolismo secundario, como son los alcaloides, polifenoles y terpenoides, entre los de mayor significancia terapéutica. Debemos recordar que todas las plantas medicinales así como pueden ser útiles en terapéutica, también son capaces de causar efectos indeseables. Esto se debe a su compleja composición fitoquímica, la cual puede generar interacciones entre diferentes hierbas o con otros medicamentos. No todas las interacciones entre hierbas y drogas de síntesis son problemáticas, existen casos donde se realza la eficacia y/o se

reduce la toxicidad de la droga de síntesis. Las interacciones pueden ser deseables o no deseables dependiendo de las circunstancias. La potencial interacción puede requerir ajustes de la hierba o de la droga de síntesis. En manos de los profesionales farmacéuticos está la tarea de contribuir con su labor diaria para lograr la educación de la comunidad y de los demás profesionales de la salud en este tema, para garantizar el bienestar del paciente, mejorar su calidad de vida, así como también el uso eficaz, seguro y racional de las plantas medicinales.

En el año 2011 la QF Yuly Molina Aymedocente principal de la Escuela Académico-Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas, Filial Puerto Maldonado publicó una investigación donde trata el **ESTUDIO ETNOBOTÁNICO Y ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS MEDICINALES DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ** en este trabajo pone en manifiesto la importancia de este estudio radica en que busca establecer cómo la gente de una cultura y región hace uso de sus plantas nativas, a fin de coadyuvar a que este conocimiento se preserve en el tiempo. Además, si tenemos en cuenta que algunas especies pueden tener el potencial para desarrollar nuevos medicamentos en el tratamiento de diversas enfermedades, este tipo de estudio sería un primer eslabón. Es así que resulta de suma importancia la realización de un estudio que recopile los conocimientos acerca de las plantas medicinales, puesto que ello ayudará a que puedan ser estudiadas científicamente en todos sus aspectos.

En el año 2012 el Dr. Jorge Moreale, la Dra. Tabaré González y colaboradores realizaron una investigación sobre la **EVALUACIÓN DE LAS INTERACCIONES FARMACOLÓGICAS DE LAS HIERBAS MEDICINALES EN URUGUAY** donde refieren que históricamente los productos de origen vegetal, han pasado de tener un papel hegemónico en la terapéutica, a un discreto segundo plano, para volver en las dos últimas décadas a ocupar un lugar protagónico. La creencia que las hierbas medicinales son seguras porque se han empleado desde la antigüedad, ha llevado a la población a verlas como saludables. Sin embargo, así como pueden ser útiles, también son capaces de

causar efectos adversos, sobre todo vinculado a interacciones entre hierbas y medicamentos que pueden ser deseables o no dependiendo de las circunstancias. Podemos afirmar que las hierbas medicinales no son inocuas, que presentan interacciones relevantes con medicamentos habitualmente utilizados en la práctica clínica, siendo éstos considerados de alto riesgo sanitario. Sin duda, por un lado el interrogatorio dirigido al paciente con el objetivo de conocer el uso de hierbas medicinales y la fitovigilancia, se hacen imprescindibles.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Fitoterapia

La Fitoterapia es una parte de la terapéutica en la cual se dispone de medicamentos a base de plantas. Es importante considerar la calidad así como la eficacia de los mismos teniendo en cuenta las características de cada una de las plantas medicinales. ^[21]

Los fitoterápicos se presentan al usuario en diferentes formas:

- Hierbas medicinales presentadas de forma “natural” o a granel disponibles en herboristerías, vendedores ambulantes o de recolección propia.
- Productos presentados y envasados con un aspecto usualmente similar a medicamentos de venta en farmacias, herboristerías y comercios en general (ej.: saquitos para preparar infusiones).
- Fitomedicamentos: medicamentos de prescripción con principio activo de origen vegetal, estandarizado que ha respondido a los criterios de eficacia y seguridad habituales para los medicamentos convencionales.
- Productos farmacéuticos que asocian en su composición fármacos de síntesis y compuestos fitoterápicos (ej.: asociaciones para el tratamiento de la dismenorrea).

Debido a la gran amplitud del tema, estableceré una pequeña selección de plantas relacionadas con los distintos sistemas del organismo. ^[18]

2.2.1.1 Fitoterapia básica para el Aparato Respiratorio

Dentro de la gran cantidad de plantas que podemos utilizar para tratar las afecciones del aparato respiratorio, podemos establecer una clasificación según las acciones más significativas:

- a) **Plantas con acción antibiótica, antivírica, antiséptica, bactericida y bacteriostática a nivel del aparato respiratorio:** Ejercen dichas acciones al eliminarse por vía respiratoria gracias a su contenido en aceite esencial (la mayoría de ellas poseen también una acción expectorante): Eucalipto, Propóleo, Pino, Orégano, Ajedrea, Tomillo, Serpol, Drosera, Grindelia, Salvia, Ajo, Ciprés, Lúpulo, Romero, Nogal, etc.
- b) **Plantas de acción expectorante y balsámica:** Aumentan las secreciones bronquiales y reducen su viscosidad, facilitando su expulsión. La presencia de dicha secreción protege la mucosa inflamada, disminuyendo el reflejo tusígeno, por lo que también se comportan como antitusivos.
- c) **Plantas de acción antitusiva:** Esta acción la pueden desarrollar:
- *Plantas con acción antiespasmódica:* Drosera, Amapola, Tomillo, Caléndula, Ciprés, Hipérico, Jengibre, Lúpulo, Llantén, Melisa, Orégano, Romero, etc. ^[19]
 - *Plantas ricas en mucílago:* Forman una capa protectora sobre la mucosa, evitando la acción de sustancias irritantes y con ello la producción de la tos: Tusílago, Malva, Malvavisco, Borraja, Liquen de Islandia, Pulmonaria, Gordolobo, Violeta, Pensamiento, Llantén, Sauco, Tila, Zaragatona, Amapola, Lino, Alholva o Fenogreco, etc.
 - *Plantas que actúan a nivel del centro de la tos:* Amapola, Celidonia, Loto.
- d) **Plantas de acción antiasmática o antialérgica:** Grosellero negro, Llantén, Enula, Manzanilla dulce, Árnica, Grindelia, etc. ^[19]

2.2.1.2 Fitoterapia básica para Corazón y Aparato Circulatorio

Dentro de la Fitoterapia utilizada a nivel del aparato circulatorio existen una serie de plantas que van a actuar a diferentes niveles y que ejercen diferentes acciones:

a) A nivel de corazón:

- *Cardiotónicas*: Espino blanco, Muérdago, Árnica, Gordolobo.
- *Antiarrítmicas*: Espino blanco, Olivo, Achicoria, Marrubio, Fumaria, Melisa, Aciano.
- *Vasodilatadoras coronarias*: Espino blanco, Olivo, Muérdago, Árnica, Ajo, Capuchina, Fumaria, Agrimonia, Vincapervinca, Tila, Zanahoria, Levadura de cerveza.

b) A nivel de los vasos sanguíneos:

- *Hipotensores*: Espino blanco, Olivo, Muérdago, Árnica, Ajo, Agrimonia, Grosellero negro, Achicoria, Bolsa de pastor, Vincapervinca, Fumaria, Tila.
- *Hipertensores*: Romero, Regaliz, Tomillo, Salvia, Hidrastis.
- *Antiateromatosos*: Alpiste, Ajo, Muérdago, Ortiga verde, Alcachofera, Maíz, Castaño de indias, Ginseng, Harpagocito.
- *Tónico venoso y capilar*: Bolsa de pastor, Rusco, Castaño de indias, Hidrastis, Hamamelis, Ginkgo, Grosellero negro, Vara de oro, Ciprés, Milenrama.
- *Tónicos cerebrales*: Ginkgo, Vincapervinca, Eleuterococo, Árnica, Ajo.
- *Antihemorrágicos*: Alfalfa, Cola de caballo, Ginkgo, Ortiga verde, Hidrastis, Hipérico, Castaño de indias, Hamamelis, Arándano o mirtillo, etc.

c) A nivel de sangre:

- *Antianémicos*: Romaza, Alfalfa, Cola de caballo, Ortiga verde.^[19,20]

2.2.1.3 Fitoterapia básica del Aparato Digestivo

Dentro de la gran variedad de plantas que podemos utilizar en este apartado, estableceremos una pequeña clasificación, viendo únicamente algunas de ellas.

a) Plantas estimulantes del apetito: Se incluyen dentro de este grupo aquellas plantas que, por poseer principios amargos o aromáticos, estimulan las secreciones gástricas: Genciana, Lúpulo, Marrubio, Trébol de

agua, Bardana, Liquen de Islandia, Ginseng, Cardo Santo, Aciano, Condurango, Achicoria, Alholva.

b) Plantas digestivas y eupépticas: Son todas aquellas plantas que favorecen la digestión. Entre las plantas que posee esta acción pueden distinguirse dos grupos:

- *Plantas con enzimas proteolíticas:* la papaína, obtenida de *Carica papaya* (Papaya) y la bromelina de *Ananascomosus* (Piña), poseen enzimas capaces de desdoblar las proteínas en peptonas, por lo que son útiles en gastritis, dispepsias, etc. Generalmente se emplean como preparados enzimáticos.
- *Plantas ricas en esencias y principios amargos:* Estimulan el peristaltismo y las secreciones digestivas, favoreciendo la digestión.
 - *Plantas con esencias:* Orégano, Estragon, Ajenjo, Hinojo, Hierba Luisa, Melisa, Menta, Poleo, Albahaca, Anís, etc.
 - *Plantas con principios amargos:* Achicoria, Lúpulo, Manzanilla común, Trébol, etc. ^[19,20]

c) Plantas antifatulentas o carminativas: Son aquellas que favorecen la eliminación de los gases retenidos en el tracto gastrointestinal y previenen su formación. Poseen esta acción las plantas ricas en esencia ya que provocan una irritación de la mucosa gastrointestinal, al entrar en contacto con ella, dando lugar a un aumento de la motilidad y relajación del cardias con lo que se favorece la expulsión de gases: Cominos, Anís estrellado, Anís verde, Hinojo, Menta, Angélica, Melisa, Ajenjo, Hierba buena.

d) Plantas con acción antiúlceras gastroduodenal: Son aquellas plantas que pueden ejercer esta acción, bien por su contenido en mucílagos que actúan protegiendo la mucosa gástrica e impidiendo su irritación por los jugos gástricos (Llantén, Malvavisco, Milenrama, Gordolobo, Caléndula, Consuelda, Condurango, etc.), o bien por su contenido en saponinas triterpénicas, dentro de este grupo la planta más representativa es el Regaliz. ^[19,20]

e) Plantas de acción antiespasmódica y anticolinérgica digestivas: Son plantas capaces de disminuir el tono y las contracciones gástricas e

intestinales, sobre todo cuando existe hipermotilidad y espasmos, que son los causantes del dolor. Poseen principios activos de estructura muy variada (alcaloides, flavonoides, cumarinas, esencias, etc.): Angélica, Melisa, Caléndula o Maravilla, Regaliz, Anís estrellado, Lavanda, Hierba Luisa, Menta, Albahaca, Mejorana, Orégano, Romero, Salvia, Verbena, Lúpulo.

f) **Plantas que actúan a nivel hepático:** Dentro de estas plantas podemos diferenciar dos grupos:

- *Plantas coleréticas y colagogas:* Regulan la coleresis, estimulando la formación de bilis en el hígado y aumentando, por tanto, el volumen de la secreción biliar (coleréticos) o bien aquellas que aceleran la evacuación de la bilis por estímulo de la contracción biliar (colagogos). La acción de debe a principios de diferente naturaleza química (alcaloides, polifenoles, lactonas, etc): Alcachofera, Boldo, Romero, Diente de león, Tomillo, Milenrama, Bardana, Ajenjo, Achicoria, Fumaria, Helenio, Helicristo, Agriminia, Lavanda, Manzanilla dulce, Melisa, Menta, Poleo, Salvia, Ortiga verde, Celidonia.
- *Protectores hepáticos:* cuando existe lesión o insuficiencia hepática, está indicado el uso de plantas, que protejan al hígado de la acción destructora de los elementos tóxicos. Suelen emplearse plantas de acción local, para suprimir la formación y absorción de sustancias tóxicas nitrogenadas. Dentro de este grupo debemos destacar la acción de dos plantas, que poseen capacidad de regenerar las células hepáticas: Cardo mariano y Alcachofera. ^[20]

2.2.1.4 Fitoterapia básica de Huesos, Músculos y Articulaciones

Dentro de la fitoterapia utilizada para el tratamiento de las afecciones de huesos, músculos y tendones debemos destacar:

a) **Plantas de acción antirreumática, antiinflamatoria, analgésica y antiespasmódica:** Harpagofito, Saúce, Ulmaria, Árnica, Agrimonia, Abedul, Grosellero negro, Manzanilla amarga, Fresno, Ortiga verde, Diente de león,

Romero, Eleuterococo, Manzanilla dulce, Milenrama, Regaliz, Caléndula, Pensamiento, Fumaria, Lavanda, Tomillo, Ajo, Alfalfa, Violeta.

- b) Plantas de acción diurética, depurativa y antirreumática:** Abedul, Borrajo, Cardo santo, Diente de león, Fresno, Cola de caballo, Grama, Ortiga verde, Pensamiento, Ulmaria, Rabos de cereza, Saúco, Enebro.
- c) Plantas de acción hipouricemiante:** Favorecen la eliminación de ácido úrico; Lespedeza, Abedul, Fresno, Brezo, Zorzaparrilla, Vara de oro, Ortiga verde, Ulmaria, Maíz, Ajedrea, Rabos de cereza, Grosellero negro, Vid roja.
- d) Plantas de acción remineralizante:** Cola de caballo, Ortiga verde, Diente de león, Alfalfa, Espirulina.
- e) Plantas que favorecen la cicatrización de los huesos:** Consuelda, Cola de caballo, Alfalfa, Árnica, Equinacea, Diente de león.
- f) Plantas estimulantes neuromusculares:** Alholva o Fenogreco.

2.2.1.5 Fitoterapia básica del Metabolismo

Dentro de la fitoterapia a nivel del metabolismo, veremos únicamente tres tipos de alteraciones: Obesidad, Diabetes, Hipercolesterolemias e hipertrigliceridemias.

- a) Fitoterapia básica para la obesidad:** Dentro de la fitoterapia para este tipo de afecciones debemos destacar 3 grupos fundamentales:
 - *Algas:* que se utilizan por su riqueza en mucílagos (sensación de plenitud y laxantes mecánicas), por su riqueza en minerales y sobre todo en iodo, que estimulan el tiroides, produciendo con ello un incremento de los procesos catabólicos a lo que sigue un efecto adelgazante.
 - *Diuréticos:* que favorecen la eliminación de líquidos, muy útiles en caso de retención de líquidos, pues evitan la acumulación de desechos en el organismo y actúan como coadyuvantes en los tratamientos adelgazantes.
 - *Laxantes:* son plantas que favorecen la evacuación intestinal. Pueden clasificarse en varios grupos:
 - *Laxantes irritantes del intestino grueso:* dentro de este grupo de plantas se incluyen aquellas que poseen heterósidos

antraquinónicos, cuyas agliconas son derivados de antraquinona o de sus formas reducidas: antranoles u oxantronas, antronas y diantronas. Los heterósidos más activos son los de las formas reducidas, pues la mayor parte de los heterósidos llegan directamente al colon, donde tiene lugar la liberación de las agliconas por la acción de enzimas presentes en su flora: Sen, Frágula, Cáscara sagrada. Estas plantas laxantes siempre se acompañan de plantas antiflatulentas como el Anís verde e Hinojo.

- *Laxantes mecánicos*: se utilizan plantas que ejercen su acción por su contenido en mucílagos, los cuales en contacto con el agua se hinchan formando geles viscosos y lubricantes que facilitan el tránsito de las heces, además, al retener agua evitan el endurecimiento del contenido intestinal y por el aumento de volumen presionan sobre las paredes del intestino, estimulando el peristaltismo: Lino, Zaragatona, Malvavisco, Malva, Guarline, Glucomanano, Llantén, Pensamiento.
- *Laxantes de acción osmótica*: contiene sales minerales insolubles, las cuales atraen el agua hacia la luz intestinal: Carbonato de magnesio. ^[19,20]

2.2.1.6 Fitoterapia básica del Sistema Nervioso

a) ***Analgésicos no narcóticos y antipiréticos***: Son plantas capaces de aliviar el dolor y disminuir la temperatura corporal en los estados febriles. Encontrados esta acción en plantas que poseen principios derivados del ácido salicílico, tales como sauce, ulmaria, primavera, vistas en reumatismos.

Hay otras plantas de acción analgésicas como el acónito, cólchico, cicuta por que, por su escaso margen terapéutico, se emplean únicamente en procesos muy concretos y generalmente como preparaciones galénicas o especialidades que aseguren una dosificación exacta.

- b) *Plantas de acción hipnótica y sedante no barbitúrica:*** Son plantas que disminuyen la hiperexcitabilidad nerviosa, y están indicadas en el tratamiento de la ansiedad, insomnio, nerviosismo, etc. Esta acción puede ser desarrollada por principios activos de naturaleza variada (alcaloides, flavonoides, valepotriatos, etc.): Azahar, Espino blanco, Lavanda, Melisa, Mejorana, Amapola, Pasiflora, Tila, Valeriana, Lúpulo, Verbena, Celidonia, Hipérico.
- c) *Plantas de acción estimulante del Sistema Nervioso Central:*** Son plantas que producen una estimulación nerviosa, y están indicadas en casos de decaimiento, cansancio, depresiones, convalecencias, etc. Esta acción puede ser desarrollada por principios activos de naturaleza variada (alcaloides, aceites esenciales, etc.): Eleuterococo, Ginseng, Romero, Damiana, Avena, Tomillo, Té negro.^[19,20]

2.2.1.7 *Fitoterapia básica del Aparato Genito-Urinario*

a) *Fitoterapia del Aparato Urinario*

Dentro de este apartado podemos destacar tres grupos:

- *Plantas de acción antiséptica:* poseen interés las plantas con arbutina que por hidrólisis liberan hidroquinona responsable de la acción antiséptica urinaria, al eliminarse por vía renal: Gayuba, Brezo, Ortosifón, Pino, Enebro.
- *Plantas de acción diurética:* Esta acción la ejercen aquellas plantas que son ricas en sales minerales, sobre todo en potasio, flavonoides, etc. Entre ellas tenemos: Adedull, Grama, Vara de oro, Maíz, Cola de caballo, Ortiga verde, Arenaria, Rabos de cereza.
- *Plantas de acción antilíticas:* es decir, que favorecen la disolución de los cálculos renales, por eliminarse por vía renal, a la vez que impiden su formación. Dentro de estas plantas destaca el Lepidio o chancapiedra.

b) *Fitoterapia del Aparato Genital Femenino*

Dentro de este aparato podemos destacar tres grupos:

- *Plantas de acción emenagoga*: Es decir, son plantas que favorecen o estimulan la aparición de las reglas. Algunas plantas, ricas en esencia, ejercen una acción emenagoga como consecuencia de la acción congestiva que desarrollan a nivel de útero y ovario. Otros compuestos como alcaloides, glucósidos, etc., pueden ejercer esta misma acción: Artemisa, Caléndula, Ajenjo, Perejil, Ruda, Salvia, Tanacetum. Algunas a dosis superiores a las terapéuticas, son abortivas.
- *Plantas de acción antiespasmódica a nivel uterino*: Suelen emplearse estas plantas por sus efectos beneficiosos en el tratamiento de la dismenorrea: Milenrama, Manzanilla amarga, Manzanilla dulce, Salvia, Celidonia, Caléndula, Ciprés, Tomillo, Saúce.
- *Plantas de acción antihemorrágica*: se utilizan plantas de acción vasoconstrictora y astringente y se usan en aquellos casos de reglas abundantes. Dentro de este grupo destaca la Hamamelis y el Hidrastis.

c) Fitoterapia del Aparato Genital Masculino

Dentro de este apartado podemos únicamente ver plantas que actúan a nivel de la próstata: Sabal, Pigeum africano, Ciprés, Calabaza. [20]

2.2.2 Interacción farmacológica con plantas medicinales

Una interacción farmacológica es el efecto que tiene un fármaco sobre otro cuando se administran juntos a un mismo individuo y que desencadena una variación cualitativa o cuantitativa de los efectos del primero. Siempre hay, por tanto, un fármaco que desencadena la interacción y otro cuyos efectos se ven modificados, aunque en algunas ocasiones dos fármacos pueden interaccionar entre sí y modificar sus acciones mutuamente.

Las posibles interacciones entre plantas medicinales y medicamentos son farmacológicas y, como tales, pueden responder a mecanismos farmacodinámicos, farmacocinéticos o a ambos. Las farmacodinámicas pueden causar una potenciación de la actividad y de los efectos tóxicos, o un antagonismo y disminución de la respuesta farmacológica. [9]

El conocimiento de la farmacología de la planta y del medicamento implicado normalmente permite predecir las interacciones farmacodinámicas, aunque no

su importancia clínica. Así, por ejemplo, es posible prever que el consumo de plantas que tengan la misma actividad terapéutica que un medicamento potenciarán los efectos del mismo. Sin embargo, las interacciones farmacocinéticas, aunque más frecuentes que las anteriores, no se pueden predecir con facilidad. Se pueden producir sobre el proceso de absorción, distribución, metabolismo o excreción del medicamento.

La mayoría de las interacciones entre plantas y fármacos que afectan a la absorción lo hacen reduciendo los niveles del fármaco, bien sea por alteración del pH digestivo, aceleración o ralentización del tránsito gastrointestinal, o por la formación de complejos no absorbibles.

Cuando la interacción farmacocinética afecta a la distribución, suele deberse a la competición de los principios activos por el sitio de unión a las proteínas plasmáticas. Si un fármaco se une a ciertas proteínas plasmáticas y se administra otro que tenga mayor afinidad por estas mismas proteínas, el segundo desplaza al primero de su unión. Por tanto, se obtienen concentraciones plasmáticas más altas del primer fármaco que pueden desencadenar efectos tóxicos. El metabolismo de los fármacos es el mecanismo más importante de interacción.

Existen principios activos que son inductores enzimáticos, por lo que aceleran el metabolismo de todos aquellos principios activos que se metabolizan por las enzimas inducidas y, en consecuencia, disminuye el efecto terapéutico. Por otra parte, también existen sustancias activas con capacidad inhibidora, con lo que podrían potenciar los efectos tóxicos. ^[9]

Finalmente, las interacciones que afectan a la excreción tienen lugar entre fármacos que compiten con otros por los sistemas de transporte en los túbulos renales. La excreción de fármacos con carácter de ácidos o bases débiles, también puede verse modificada por cambios en el pH urinario.

Ante una posible interacción, lo más importante es determinar la trascendencia clínica de la misma, sobre todo en enfermedades graves, cuando los fármacos administrados son de estrecho margen terapéutico (en caso de insuficiencia renal o hepática), o en pacientes polimedcados en los que las posibilidades de

que se produzca una interacción aumentan considerablemente. La precaución debe ser máxima cuando estas interacciones pueden afectar a anticoagulantes orales como la warfarina, cardiotónicos como la digoxina, fármacos como la fenitoína o la teofilina, o fármacos inmunosupresores como la ciclosporina.^[9]

2.2.3 Principales plantas con acciones fitoterapéuticas

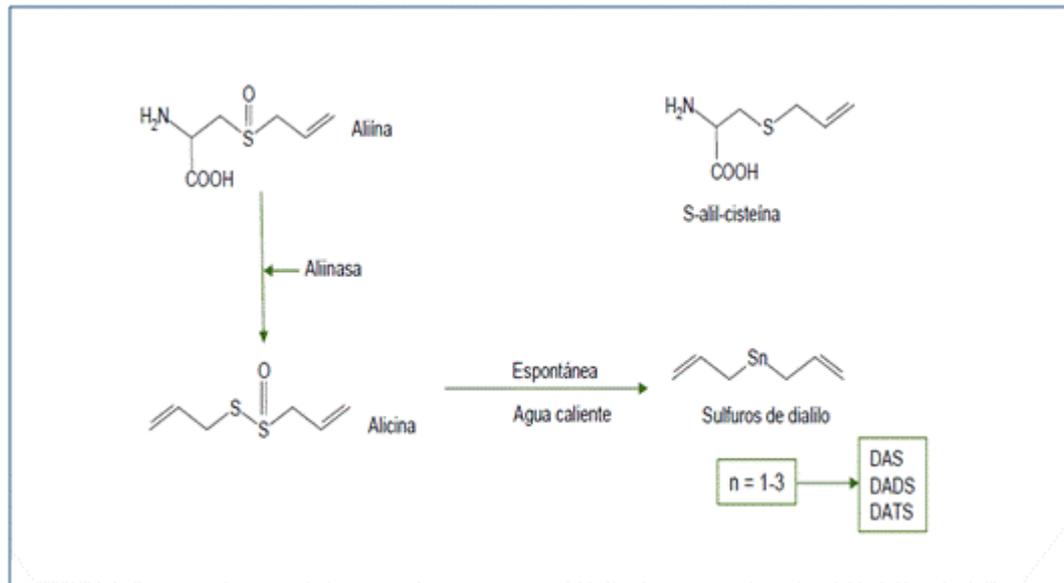
2.2.3.1 Ajo (*Allium sativum*):

El bulbo de ajo (*Allium sativum bulbos*), contiene una elevada proporción de agua (65%). Presenta como componentes mayoritarios carbohidratos caracterizados por la presencia de fructosa, seguidos por compuestos azufrados, proteínas, aminoácidos libres, derivados fenólicos y fibra, así como un contenido apreciable en distintos minerales (fósforo, potasio, azufre, zinc) y saponinas, junto con niveles moderados de selenio y vitaminas A y C, pequeñas cantidades de otros minerales (calcio, magnesio, sodio, hierro, manganeso) y distintas vitaminas del complejo B.^[10]

De entre todos los grupos de compuestos presentes en el bulbo de ajo, destacan los derivados azufrados (FIGURA 1), la mayoría de ellos solubles en agua, representados mayoritariamente en el ajo fresco por la aliína (sulfóxido de S-alil-cisteína), que constituye el principal sustrato para la enzima aliinasa (activa a pH 4-5,8) que, una vez liberada de su compartimento intracelular por daño o lisis (corte o molturación del bulbo de ajo), transforma a la aliína en alicina (dialiltiosulfonato), compuesto inestable, incoloro y ópticamente activo, responsable del olor característico del ajo, y principal componente de los extractos acuosos y de los homogeneizados de ajo.

La alicina, cuya vida media a temperatura ambiente es de 2,4 días, se descompone rápidamente dando lugar a la formación de mono- di- y trisulfuros, así como de otros derivados azufrados como el ajoeno (4,5,9-tritiododeca-1,6,11-trieno-9-óxido) , formado a partir de tres moléculas de alicina y dotados de mayor estabilidad que su precursor. Otros derivados azufrados presentes en los homogeneizados de ajo son el alilmetiltiosulfonato, 1-propenil-alil tiosulfonato y la γ -L-glutamyl-S-alil-L-cisteína.^[10,11]

FIGURA 1. Estructura de alguno de los principales componentes del bulbo de ajo, y sus derivados. **DAS:** Sulfuro de dialilo; **DADS:** Disulfuro de dialilo; **DATS:** Trisulfuro de dialilo.



Fuente: Revista de Fitoterapia. Posibilidades terapéuticas del bulbo de ajo (*Allium sativum*).

➤ **Reacciones de toxicidad:**

En términos generales, el consumo de ajo es considerado como seguro. Sin embargo, el consumo excesivo de derivados del bulbo de ajo, sobre todo de los principales compuestos azufrados liposolubles (alicina, DADS, DATS), puede ocasionar efectos indeseables tales como diarrea, irritación de las mucosas, sensación de ardor y molestias digestivas. Por otra parte, un consumo crónico a dosis altas puede dar lugar a cambios hematológicos, entre los que se encuentran el descenso tanto en el número de eritrocitos como en valores del hematocrito y en la concentración de hemoglobina, debido probablemente a un proceso hemolítico. En cuanto a otros posibles efectos indeseables derivados del alto consumo de bulbos de ajo, hay que señalar el hecho de que en ensayos realizados sobre animales de experimentación se ha puesto de manifiesto que la administración de dosis equivalentes a 0,5 g de bulbo de

ajo/kg de peso corporal/día da lugar a alteraciones hepáticas tras 28 días de tratamiento. A dosis inferiores (0,1g y 0,25g/kg/día) no se observaron modificaciones en la glándula hepática. A concentraciones elevadas (1-4 ml/L) la administración de Trisulfuro de dialilo (**DATS**) es altamente citotóxica. [10]

➤ **Interacciones:**

En ensayos de distinta duración (4 -19 días) se ha procedido al estudio de la posible incidencia de la administración de derivados de ajo en pacientes que estaban siendo tratados con antirretrovirales. Los resultados obtenidos son indicativos de una disminución de los niveles plasmáticos de los antirretrovirales, debido probablemente a la actuación de los compuestos azufrados sobre distintos isoenzimas del citocromo P450, ya que la administración crónica en humanos de preparados de ajo da lugar a una activación de este sistema enzimático.

En lo relativo a la posible potenciación de otros anticoagulantes, como la warfarina, los resultados procedentes de un ensayo clínico doble ciego, aleatorizado, controlado con placebo, realizado con pacientes tratados con warfarina y sometidos a monitorización, mostraron que la administración de extracto de ajo envejecido (AGE) , 5 ml/día durante 12 semanas no dio lugar a ningún evento hemorrágico, lo cual hablaría a favor de la seguridad del extracto de ajo envejecido(AGE) en pacientes tratados con warfarina y monitorizados; sin embargo son necesarios más estudios, con un mayor número de casos y durante un tiempo más prolongado, con el fin de confirmar la seguridad del extracto de ajo envejecido(AGE) en pacientes tratados con anticoagulantes orales.[10]

2.2.3.2 Ginkgo (*Ginkgo biloba*):

El extracto de *Ginkgo biloba*, por su acción antioxidante neutraliza los radicales libres de oxígeno e hidroxilo que se ven aumentados en la isquemia de los tejidos. Las membranas vuelven a ser permeables para permitir a las neuronas cumplir con su acción de nutrimento, por lo que se favorece la captación de glucosa, se normaliza el consumo de oxígeno y se aumenta la síntesis de ATP.

Se ha notado que el extracto de *Ginkgo biloba* mejora la microcirculación cerebral.

Los ginkgólidos del tipo B, conocidos como BN 52021 poseen un gran efecto antagonista del receptor del Factor Activador de las Plaquetas, un glicerofosfólido, lo que inhibe la agregación plaquetaria normalizando la viscosidad sanguínea y así evita la formación de trombos en los lechos de la microcirculación. Esta acción benéfica se ha visto también en la isquemia renal y en riñones trasplantados para evitar la agregación plaquetaria.

2.2.3.3 Ginseng (*Panax ginseng*):

En la raíz de ginseng se han caracterizado múltiples compuestos como almidón, aminoácidos y péptidos, pequeñas cantidades de zinc, germanio, magnesio, manganeso, calcio, vitaminas del grupo B (B₁, B₂, B₁₂) y vitamina C, ácido nicotínico, triterpenos (compuestos mayoritarios), esteroides (β-sitosterol), poliacetilenos y poliolinos (panaxinol, panaxitriol), polisacáridos y glicopéptidos (panaxanos) y trazas de aceite esencial, rico en sesquiterpenos como panaceno, limoneno, terpineol, eucaliptol, y citral, así como alcoholes sesquiterpénicos que incluyen panasinsanoles A y B, y ginsenol. Los alcoholes sesquiterpénicos son componentes característicos de *Panax ginseng* ya que no se encuentran en los aceites esenciales de las otras especies de *Panax*. [11,14]

Los panaxanos parecen ser los responsables de la actividad hipoglucemiante. Se dividen en:

- Panaxanos A-E, presentes en el ginseng coreano.
- Panaxanos Q-U, presentes en el ginseng japonés.

Se considera que los principales responsables de la actividad adaptógena son los saponósidos, subdivididos en:

- a) Heterósidos de geninastetracíclicas de la serie del damarano (mayoritarios).
 - Trihidroxiladas en 3β, 1 2β, 20 (S) (genina =protopanaxadiol): Rb1, Rb2, Rb3, Rc, Rd.

- Tetrahidroxiladas en 3 β , 6 α , 12 β , 20 (S) (genina=protopanaxatriol): Re, Rf, Rg1, Rg2, Rh.

b) Un heterósido de un triterpenopentacíclicodel tipo ácido oleánico: Ro Estos saponósidos se denominan ginsenósidos (Ra1-2, Rb1-3, Rc, Rd, Re, Rf, Rg1-2, Rh1-3, Ro, etc.), y se diferencian en la naturaleza mono, bi o trisacarídica de dos cadenas osídicas situadas en C₃ y C₂₀, o en C₆ y C₂₀. Excepcionalmente los tres hidroxilos en C₃, C₆ y C₁₂ del protopanaxatriol pueden estar unidos por azúcares (ginsenósido20-gluco-Rf). También se han caracterizado malonilginsenósidos, aunque sólo en el ginseng blanco.^[14]

➤ **Interacciones**

Se han descrito interacciones con otros medicamentos, especialmente:

- Con anticoagulantes como la warfarina, aunque nuevos estudios ponen esta interacción en tela de juicio
- Con inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO).
- Con derivados digitálicos (digoxina).

Se desaconseja, por tanto, su uso concomitante.

2.2.3.4 Hipérico (*Hypericum perforatum*):

La droga utilizada consiste en las sumidades floridas desecadas del *Hypericum perforatum* L. Contiene numerosos componentes que están siendo ampliamente estudiados, ya que posiblemente los efectos de esta planta no son debidos a un tipo de compuesto concreto, sino al efecto sinérgico de varios grupos.

Algunos de los componentes del hipérico son:

a) Naftodiantronas:

Mayoritariamente hipericina y pseudohipericina. Estos compuestos son específicos de la especie, por lo que son utilizados como «marcadores» en la identificación (por cromatografía en capa fina o por cromatografía líquida) y valoración química tanto de la planta como de sus extractos (la cantidad

de hipericinavaría ampliamente en las distintas partes de la planta, según las condiciones de crecimiento y según la época del año). Son compuestos de color rojo intenso cuyos precursores biosintéticos, la protohipericina y la pseudoprotohipericina también están presentes, aunque en menor proporción.

b) Flavonas y flavonoles:

Principalmente heterósidos derivados de la quercetina, como hiperósido, quercitrina, isoquercitrina y rutina.

c) Biflavonoides:

Como la 3',8''-biapigenina (amentoflavona), generalmente presente en las flores.

d) Aceite esencial:

Conteniendo sobre todo n-alcanos de cadena larga, además de alfa-pineno y otros monoterpenos.

e) Xantonas:

Concretamente, xantonolignoides.

f) Derivados floroglucinólicos:

Principalmente hiperforina.

g) Taninos catéquicos, ácidos fenólicos, Ácido cafeico, ácido clorogénico y ácido ferúlico.

➤ ***Interacciones***

Informes recientes señalan que el extracto del hipérico tiene la capacidad de interaccionar con diferentes fármacos, incluidos la ciclosporina, la digoxina, anticonceptivos orales, la teofilina y la warfarina, provocando la reducción de su concentración plasmática. Probablemente, estas interacciones se deben a la capacidad inductora del hipérico sobre determinadas isoenzimas del citocromo hepático P450. En consecuencia, estas interacciones pueden provocar una disminución de las concentraciones plasmáticas y una pérdida del efecto terapéutico de dichos fármacos.^[11]

También hay que tener en cuenta que, debido al mismo mecanismo de acción, el hecho de dejar de administrar los preparados a base de hipérico puede

provocar un aumento de los niveles en sangre de algunos fármacos, con la consecuente aparición de toxicidad (especialmente para los medicamentos con un margen terapéutico estrecho). El extracto de hipérico también puede interaccionar, por los efectos que produce en los neurotransmisores cerebrales (puede incrementar las concentraciones de serotonina como consecuencia de su potencial actividad inhibidora, tanto de la monoamino oxidasa como de la recaptación de la serotonina), con otros fármacos antidepresivos, por efecto aditivo.^[12,13]

Algunas de las interacciones importantes que se han descrito recientemente son las siguientes:

– ***Anticonceptivos orales:***

Se desaconseja su administración conjunta ante el posible riesgo de pérdida del efecto anticonceptivo.

– ***Antidepresivos inhibidores de la recaptación de serotonina:***

Existen estudios en los que se ha registrado la posible potenciación de la toxicidad por adición de sus efectos sobre las concentraciones de serotonina. No se recomienda su administración conjunta.

– ***Antidepresivos inhibidores de la monoamino oxidasa (IMAO):***

Aunque no hay evidencias clínicas al respecto, se sugiere una posible potenciación de la toxicidad por adición de sus efectos sobre las concentraciones de serotonina. No se recomienda su administración conjunta.^[11, 12,13]

– ***Antirretrovirales:***

Existen estudios con indinavir en los que se ha registrado una disminución de las concentraciones plasmáticas del antiviral con posible pérdida de su eficacia terapéutica. Aunque no se ha establecido totalmente su mecanismo, se sugiere que puede deberse a un efecto inductor del metabolismo hepático del antiviral por parte del hipérico. Aunque no existen evidencias clínicas con otros antivirales, se recomienda no administrar conjuntamente hipérico con agentes antirretrovirales en pacientes con el VIH ante el riesgo de pérdida del control terapéutico y desarrollo de resistencias.^[11, 12,13]

– **Ciclosporina:**

Existen estudios en los que se ha registrado una disminución de las concentraciones de ciclosporina con posible pérdida de su actividad. Aunque no se ha establecido el mecanismo, se sugiere que puede ser debido a un posible efecto inductor enzimático del hipérico. [11, 12,13]

– **Digoxina:**

Existen estudios en los que se han registrado disminuciones de las concentraciones plasmáticas de digoxina, con posible reducción de su actividad terapéutica. Aunque no se ha establecido el mecanismo se sugiere una posible inducción de su metabolismo hepático. [11, 12,13]

– **Teofilina:**

Existen estudios en los que se ha registrado disminución de las concentraciones de teofilina, con la posible pérdida de su actividad. Aunque no se ha establecido el mecanismo, se sugiere que puede ser debido a un posible efecto inductor enzimático. [11, 12,13].

2.2.3.5 Eucalipto: (*Eucalyptus globulus*)

➤ **Composición**

Hoja: Aceite esencial terpenos, heterociclos oxigenados, ácidos fenólicos, compuestos fenólicos y flavonoides (rutósido, hiperósido, flavonas metiladas). La hoja entera desecada debe contener como mínimo 20 ml/kg de aceite esencial, y 15 ml/kg la hoja cortada.

Aceite esencial: El constituyente mayor el 1,8 cineol (70 a 85%), junto con otros monotepenos, como alfa y beta-pineno, limoneno, y p-cimeno, y algunos sesquiterpenos incluyendo globulol y aromandreno.

➤ **Acción farmacológica**

Hoja: Secretomotor, expectorante, ligeramente antiespasmódico .Otros estudios: El extracto acuoso ha demostrado mejorar el transporte de 2-deoxiglucosa, la oxidación de la glucosa y la incorporación de la glucosa al glucógeno, lo cual justificaría su acción hipoglucemiante. Además, se ha

observado que, en líneas celulares pancreáticas, mejora la secreción de insulina.

Aceite esencial: Secretomor, expectorante, antiespasmódico suave. Acción antiséptica de las vías respiratorias particularmente ante *Streptococcus* y otras cepas bacterianas. Mucolítico, expectorante, aumenta el volumen de producción del flujo del tracto respiratorio. Por vía inhalatoria antitusivo.

➤ **Interacciones**

El aceite esencial estimula la función de los microsomas hepáticos, lo que acelera el proceso de catabolismo, por lo tanto puede reducir el efecto de otros medicamentos administrados simultáneamente [11,16].

2.2.3.6 Sábila: (*Aloe vera*)

Químicamente el *Aloe vera* se caracteriza por la presencia de constituyentes fenólicos que son generalmente clasificados en dos principales grupos: las cromonas, como la aloensina y las antraquinonas (libres y glicosiladas) como la barbaloína, isobarbaloína y la aloemodina; estos compuestos se encuentran en la capa interna de las células epidermales. La aloína es el principal componente del acíbar, que la planta secreta como defensa para alejar a posibles depredadores por su olor y sabor desagradable. También interviene en el proceso de control de la transpiración en condiciones de elevada insolación. La aloína es un glicósidoantraquinónico que le confiere propiedades laxantes al acíbar y se utiliza en preparados farmacéuticos produciendo en ocasiones alergias a personas sensibles (Okamura y col., 1996). En la fabricación de productos alimenticios a base de *Aloe vera*, éstos no deben contener aloína dado sus propiedades laxantes y alergénicas.

Diferentes antraquinonas naturales y compuestos similares contenidos en la aloína, han mostrado efectos antivirales para algunas infecciones tales como en el herpes simplex tipos 1 y 2, varicela e influenza H1V-1. También se ha encontrado que la aloemodina presenta actividad contra una gran variedad de virus. Diversos estudios reconocen que las antraquinonas son los principales compuestos químicos que actúan directamente sobre los virus, impidiendo la

adsorción del virus y su consecuente replicación (Okamura y col., 1996; Reynolds y Dweck, 1999; Rivero y col., 2002; Reynolds, 2004).

Por otra parte, el gel o pulpa es una masa gelatinosa e incolora formada por células parenquimáticas, estructuradas en colénquima y células pétreas delgadas. El gel está constituido principalmente de agua, mucílagos y otros carbohidratos, ácidos y sales orgánicas, enzimas, saponinas, taninos, heteróxidos antracénicos, esteroides, triacilglicéridos, aminoácidos, ARN, trazas de alcaloides, vitaminas y diversos minerales (Reynolds, 2004). La aplicación tópica del gel de sábila estimula la actividad de fibroblastos y la proliferación de colágeno, favoreciendo la cicatrización y la angiogénesis (Chithra y col., 1998).

Todas estas sustancias aportan al organismo muchos nutrientes necesarios para su función, y aunque de origen vegetal, son reconocidas por el organismo como propias, siendo perfectamente asimiladas sin producir ningún efecto colateral indeseable (Reynolds y Dweck, 1999). También hay evidencia que sugiere que el gel de la sábila contiene diversas sustancias que aisladas o en conjunto presentan efectos terapéuticos. ^[16]

➤ **Interacciones**

- Antiarrítmicos tipo quinidina. Este medicamento puede potenciar la aparición de arritmias al administrarse junto con quinidina debido a la hipopotasemia que produce.
- Digitálicos. Este medicamento puede potenciar la toxicidad de los digitálicos debido a la pérdida de potasio.
- Diuréticos tiazídicos, corticoides, rizoma de regaliz. Estos medicamentos pueden potenciar la pérdida de potasio cuando se administra junto con heterósidos antraquinónicos.
- Estrógenos. Este medicamento puede disminuir los niveles séricos de estrógenos debido a una disminución en la absorción intestinal, por lo que van a antagonizar sus efectos.
- Indometacina. La indometacina disminuye la eficacia de este medicamento debido a una inhibición de la síntesis de prostaglandina E₂ (PG-E₂).

Sin embargo entre los efectos adversos que pueden aparecer con el *Áloe Vera* están algunos que afectan al hígado directamente que son: Colestasis, aumento de gamma-glutamil-transpeptidasa (GGT), glutamato-oxalacetato-transaminasa (GOT) y glutamato-piruvato-transaminasa (GPT), hepatomegalia, hepatitis. [17]

2.2.4 Política y actividades de la OMS “El Programa de Medicina Tradicional”

La Asamblea Mundial de la Salud (WHA) ha adoptado varias resoluciones haciendo resaltar el hecho de que, en muchos países en desarrollo, un gran segmento de la población todavía depende de la medicina tradicional y que la fuerza laboral representada por los profesionales tradicionales es un recurso importante para la atención primaria de salud. En 1978, la Declaración de Alma-Ata recomendó, entre otras cosas, la inclusión de las medicinas tradicionales de utilidad comprobada en las políticas farmacéuticas y las medidas normativas nacionales.

La política de la Organización Mundial de la Salud en lo referente a la medicina tradicional se presentó en el informe de la Directora General sobre la Medicina Tradicional y la Atención de Salud Moderna a la Cuadragésima Cuarta Asamblea Mundial de la Salud en 1991, en el que decía que la OMS colaboró con sus Estados Miembros en el examen de las políticas nacionales, la legislación y las decisiones sobre la naturaleza y el grado de uso de la medicina tradicional en sus sistemas de salud. Sobre la base de las resoluciones pertinentes de la WHA, los objetivos principales del Programa de Medicina Tradicional son: facilitar la integración de la medicina tradicional en los sistemas nacionales de atención de salud, promover el uso racional de la medicina tradicional mediante la formulación de pautas técnicas y normas internacionales en el campo de los medicamentos herbarios y la acupuntura, y actuar como centro de difusión de información sobre diversas formas de la medicina tradicional. [1]

En la resolución WHA42.43 (1989), la Asamblea de la Salud instó los Estados Miembros a que efectuaran una evaluación completa de sus sistemas de

medicina tradicionales; a hacer sistemáticamente un inventario y un estudio (preclínico y clínico) de las plantas medicinales que utilizan los que practican la medicina tradicional y la población; implantar medidas con el fin de reglamentar y controlar los productos elaborados a partir de plantas medicinales y establecer y mantener estándares adecuados; y a identificar las plantas medicinales o los medicamentos de ellas derivados que tengan una relación eficacia/efecto secundario satisfactoria y que por lo cual deben incluirse en los formularios o farmacopeas nacionales.

En años recientes, muchos países desarrollados han mostrado interés creciente en los sistemas alternativos o complementarios de la medicina, con el consiguiente aumento del comercio internacional de medicamentos herbarios y otros tipos de medicamentos tradicionales. En consecuencia, tanto en países desarrollados como en aquellos en desarrollo existe un estímulo para evaluar y racionalizar las prácticas y para controlar la explotación comercial de medicamentos herbarios mediante la venta sin prescripción y otros rotulados como "naturales".

Los medicamentos herbarios han estado incluidos en la Conferencia Internacional sobre Autoridades Reguladoras de Medicamentos (ICDRA) desde la Cuarta Conferencia en 1986. Durante la Cuarta y la Quinta Conferencia de ICDRA en 1986 y 1989 se realizaron talleres sobre la reglamentación de los medicamentos herbarios que se mueven en el comercio internacional, en los cuales las deliberaciones se limitaron a la explotación comercial de las medicinas tradicionales por medio de productos rotulados de venta sin prescripción. Se llegó a la conclusión de que la Organización Mundial de la Salud debería considerar la posibilidad de preparar normas modelo que contengan elementos básicos de legislación y registro. ^[1]

En una reunión de consulta de la OMS, que tuvo lugar en Múnich, Alemania, en junio de 1991, se redactaron Normas para la Evaluación de los Medicamentos Herbarios que fueron adoptadas para uso general por la Sexta ICDRA en Ottawa, en octubre de 1991. Estas normas (OMS/TRM/91.4) definen los criterios básicos para la evaluación de la calidad, la inocuidad y la eficacia de

los medicamentos herbarios para ayudar a las autoridades normativas nacionales, organizaciones científicas y fabricantes a que emprendan una evaluación de la documentación, de las presentaciones y los expedientes con respecto a tales productos. Una regla general de tal evaluación es que se tendrá en cuenta la experiencia tradicional en el uso de estos productos así como los antecedentes médicos, históricos y etnológicos, mediante descripciones detalladas en la bibliografía médica o farmacéutica o en reseñas documentadas de sus aplicaciones.

Estas normas contienen criterios básicos para la evaluación de la calidad, la seguridad y la eficacia así como requisitos importantes para la rotulación y el prospecto para información del consumidor. Los requisitos de evaluación farmacéutica abarcan temas como identificación, formulación galénica, análisis y estabilidad. La evaluación de la inocuidad debe cubrir al menos la experiencia documentada de estudios toxicológicos y de inocuidad. La evaluación de la eficacia y el uso designado comprenden evaluación del uso tradicional mediante **revisión** de la bibliografía y pruebas para apoyar las afirmaciones de indicación. Se incluyen capítulos especiales sobre productos combinados y los requisitos en cuanto a información para el consumidor sobre el producto. Las Normas de la OMS tienen el propósito de facilitar el trabajo de las autoridades reguladoras, los órganos científicos y la industria en el desarrollo, la evaluación y el registro de los medicamentos herbarios, poniendo de manifiesto los resultados científicos que podrían ser la base para la clasificación futura de medicamentos herbarios; también darían cabida a la transferencia transcultural de conocimientos sobre medicamentos herbarios tradicionales entre diferentes partes del mundo.

En 1994, la Oficina Regional de la OMS para el Mediterráneo oriental publicó Normas para la Formulación de la Política Nacional sobre Medicamentos Herbarios. Como la mayoría de la población mundial acude en busca de tratamiento a consultorios médicos tradicionales, en especial de medicamentos herbarios, y como éstas son de valor particular en problemas del aparato digestivo, dolencias de las vías respiratorias superiores, enfermedades de las vías urinarias y de la piel, es evidente la necesidad de formular políticas

nacionales sobre las medicinas tradicionales y promover la cooperación entre los Estados Miembros en este sentido. El objetivo de tales políticas nacionales sería formular reformas reglamentarias y jurídicas para asegurar una buena práctica y ampliar la cobertura de la atención primaria de salud, mientras se aseguran la autenticidad, la seguridad y la eficacia de estos medicamentos.

Los objetivos principales comprenden el reconocimiento de la medicina tradicional como parte integrante de los sistemas nacionales de atención de salud, la cooperación entre la medicina moderna y la tradicional, la promoción del uso racional de los productos, la introducción de los sistemas de garantía de la calidad, la garantía de suministros regulares, la promoción de la investigación y la elaboración de medidas normativas. Se ha recomendado a los países que se establezca un Comité Nacional de Expertos, que sería la autoridad apropiada para identificar las medidas y los planes necesarios para formular una política nacional en esta esfera y luego preparar, dirigir y vigilar las diversas fases de su ejecución.

Entre las funciones y las actividades del Comité Nacional de Expertos deben figurar las siguientes: formular una lista nacional de los medicamentos herbarios esenciales, preparar normas para los requisitos de registro, asesorar sobre un sistema nacional de concesión de licencias, asesorar en cuanto a los medios para informar sobre reacciones adversas y proponer métodos apropiados de comunicación y cooperación con el Ministerio de Salud.

Los criterios para la selección de las hierbas medicinales esenciales deben ser principalmente la seguridad, la eficacia, las necesidades en asuntos de salud y la disponibilidad de suministros. Sobre la base de la lista aprobada de plantas medicinales de cada país, la política debe indicar claramente cómo se aseguraría el suministro de dichas plantas. El procedimiento de suministro debe comprender recolección, cultivo, producción y elaboración locales, importaciones y preservación de la flora nacional.

En un sistema nacional de garantía de la calidad, es preciso fijar normas y reglamentos a fin de asegurar la calidad de todas las plantas medicinales y sus preparados que están disponibles en el mercado. Las normas contienen un

capítulo especial dedicado a los criterios para la investigación sobre los medicamentos herbarios tradicionales y criterios para su uso racional. [2]

Como la mayoría de los medicamentos herbarios todavía necesitan estudiarse científicamente, los Estados Miembros han estado procurando obtener la cooperación de la OMS en la identificación de medicamentos herbarios inocuos y eficaces para su utilización en los sistemas nacionales de atención de salud.

Con el fin de elaborar criterios y principios generales que guíen la labor de investigación sobre la evaluación de los medicamentos herbarios, la Oficina Regional de la OMS para el Pacífico Occidental organizó, en 1992, una reunión de expertos para formular normas para la investigación sobre estos medicamentos. Se han incorporado a estas normas principios científicos básicos y los requisitos especiales relacionados con su uso en la práctica tradicional, cuyos objetivos principales son asegurar la inocuidad y eficacia de dichos medicamentos, promover su uso racional y proporcionar criterios de investigación para su evaluación. Las normas proporcionan una base para que los Estados Miembros formulen sus propias normas de investigación y para el intercambio de experiencias de investigación y otra información de manera que pueden acumularse un conjunto de datos confiables para la validación de los medicamentos herbarios. La adopción de dicha política tenía el propósito de ayudar a superar las barreras legales contra el uso de medicamentos herbarios. [2]

Los enfoques de investigación deben diferenciar entre los medicamentos herbarios con una larga experiencia documentada y aquellas cuyo uso "tradicional" todavía no se ha establecido. De conformidad con las Normas de la OMS para la Evaluación de los Medicamentos Herbarios (OMS/TRM/91.4), al realizar la investigación debe considerarse, como regla general, la experiencia tradicional en la preparación respectiva, que incluye el uso de larga data así como los antecedentes médicos, históricos y etnológicos.

Los medicamentos herbarios tienen dos características especiales que los distinguen de los medicamentos químicos: el uso de hierbas sin elaborar y el uso prolongado. Una única hierba puede contener muchos constituyentes

naturales; una combinación de hierbas, aún más. La experiencia señala que el uso de plantas medicinales enteras y sus extractos tienen beneficios reales a largo plazo, ya que los componentes de las mismas actúan conjuntamente unos con otros. Sin embargo, hay muy poca investigación sobre las plantas enteras porque el proceso de aprobación de medicamentos no da cabida a mezclas indiferenciadas de productos químicos naturales, la función colectiva de los cuales es incierta. Aislar cada principio activo de cada hierba sería inmensamente lento a un costo insostenible y es casi imposible en el caso de las preparaciones. [2]

2.2.5 Legislación sobre el Uso de Plantas Medicinales en el Perú.

Según la Comisión de Alto Nivel encargada de reiniciar el proceso de Organización del Sistema Nacional de Salud, recomienda que se promueva la incorporación científica y racional de recursos terapéuticos alternativos de la medicina tradicional, mediante la investigación, registro de sustancias activas y su incorporación a los procedimientos de atención^[3]; el cual será promovido por el Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud (SNDCS) a efecto de lograr el cuidado integral de la salud de todos los peruanos. [4]

La comercialización de plantas medicinales y sus preparados 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. Las plantas medicinales que se ofrezcan sin referencia a sus propiedades terapéuticas, diagnósticas o preventivas, pueden comercializarse libremente según el Art. 63 de la Ley N° 26842 “Ley General de Salud”. [5] [6]

El Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos y Afines, según Decreto Supremo N° 010-97-SA, clasifica los recursos terapéuticos naturales en Recurso Natural de uso en salud y Producto Natural de uso en salud (Art. 69).

El recurso natural de uso en salud, “es todo material que proviene de organismos vivos y de minerales, que posee actividad farmacológica

comprobada, y se presenta para su comercialización sin ser sometido a procesos artificiales que alteren su composición natural y envasado sin forma farmacéutica”, (Art. 70) su condición de venta es sin receta médica, salvo que se trate de un recurso de origen vegetal comprendido en el listado de plantas medicinales de uso restringido por razón de su toxicidad o peligrosidad que establece la autoridad de salud (Art. 77).

El producto natural de uso en salud, “es el producto medicinal con actividad farmacológica comprobada, elaborado a partir del recurso natural de uso en salud, cuya sustancia activa corresponde a algunas de las partes de dicho recurso o resulta de asociaciones, combinaciones o mezclas de recursos en estado natural, que se presentan bajo una forma farmacéutica y se utilizan con fines terapéuticos” (Art. 71)” su comercialización se dará por prescripción médica o sin ella, de conformidad con lo que se determine al otorgarse el Registro Sanitario (Art. 80).^{[5][7]}

El Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos (EEFF), según Decreto Supremo N° 021-2001-SA, establece que en las farmacias y boticas, se dispensen y expendan productos farmacéuticos, galénicos, dietéticos, edulcorantes y recursos terapéuticos naturales de venta bajo receta médica y/o bajo fórmulas magistrales y oficinales (Art. 14). Queda prohibida la venta ambulatoria de productos farmacéuticos, galénicos, dietéticos, edulcorantes, recursos terapéuticos naturales sujetos a Registro Sanitario. Entiéndase como venta ambulatoria, a la comercialización de productos en la vía pública, mercados de abasto, ferias, campos feriales y centros comerciales de habilitación progresiva para comerciantes informales en proceso de formalización (Art. 8).

Los establecimientos no farmacéuticos, que se limiten al expendio de productos farmacéuticos comprendidos en el literal de productos farmacéuticos de venta sin receta médica (Art. 68° Ley General de Salud), u otros productos afines a los farmacéuticos de venta sin receta médica autorizados para su venta en establecimientos comerciales, no requerirán de un profesional Químico-Farmacéutico regente, en cuyo caso estarán impedidos de hacer uso de las

denominaciones "Farmacia" o "Botica" (Art. 14). En esta denominación se clasifican las plantas medicinales que no requieren receta médica para su comercialización.

Los botiquines son establecimientos destinados al expendio y/o donación de medicamentos esenciales, productos galénicos de uso externo, recursos terapéuticos naturales e insumos de uso médico-quirúrgico correspondientes al primer nivel de atención y estarán a cargo de personal capacitado en el manejo de productos farmacéuticos. (Art.45).^[5]

La Ley N° 27300, de fecha 15 de junio del 2000 "Ley de aprovechamiento sostenible de las plantas medicinales"[8], encarga al Instituto Nacional de Medicina tradicional(INMETRA) la promoción, elaboración y aprobación de la Farmacopea Herbolaria Nacional (Art. 9), conforme a los lineamientos de la OMS y con el correspondiente estudio monográfico de cada planta. El ministerio de salud encargará al INMETRA en coordinación con la DIGEMID, la formulación del Petitorio Nacional de Plantas Medicinales complementario al Formulario Nacional de Medicamentos, según lo dispone el artículo 51º, de la Ley N° 26842, Ley General de Salud. El INMETRA elaborará la Guía Terapéutica de Plantas Medicinales, a fin de sistematizar su uso en beneficio de la salud.

Mediante Ley N° 27657 con fecha 29/01/02, Ley del Ministerio de Salud, el Instituto Nacional de Medicina Tradicional (INMETRA) se transfiere al Instituto Nacional de Salud, convirtiéndose a Centro Nacional de Salud Intercultural (CENCI), con funciones asignadas según Decreto Supremo N° 001-2003-SA-MINSA, Reglamento de Organización y funciones del INS, correspondiéndole ejecutar lo establecido en la Ley 27300 el cual indica: proponer políticas y normas en salud intercultural y la elaboración de la Farmacopea Herbolaria Nacional, Guía Terapéutica de Plantas Medicinales y el Petitorio Nacional de Plantas Medicinales.^[6]

2.2.6 El rol del Farmacéutico en la utilización de productos de origen natural

Al momento de orientar sobre productos derivados de las plantas siempre es necesario tener en cuenta los principios básicos de la farmacoterapia. Hay que conocer la etiología de la condición del paciente y la terapia que el paciente está recibiendo para poder poner en contexto la función de la planta medicinal a usarse (Miller, 1998; Cupp, 1999).

Desde el enfoque de este trabajo integrador se resaltan las acciones de educar, dispensar y de contribuir al uso racional de los medicamentos a base de plantas medicinales por varios motivos (Napal Lecumberri y col., 2004).

- Intoxicación como consecuencia de una identificación errónea de la planta medicinal en cuestión.
- Contaminación por microorganismos, por otras plantas o por productos químicos (pesticidas, productos de fumigación).
- Adulteración accidental o intencionada con metales, alcaloides y fármacos sintéticos.
- Presencia de alérgenos no deseados que pueden ser de especial riesgo en personas con un sustrato alérgico previo.
- Efectos derivados del abandono de la terapia farmacológica convencional al sustituirlo por productos medicinales fitoterapéuticos.
- Efectos indeseables por interacciones con otros medicamentos.
- Efectos derivados de la mezcla de distintas plantas medicinales cuyos principios activos es difícil identificar ya que proceden de diferentes partes de la planta después de sufrir procesos como machacado, pulverización.
- Marcada variabilidad del contenido de principios activos incluso de especies conocidas, dependiendo de la estación en que la planta ha sido recogida, la zona y la parte de la planta utilizada.

Todos estos factores pueden repercutir en la acción esperada.

Al mencionar todos estos inconvenientes que pueden surgir por la ingesta inadecuada de productos de origen natural se revaloriza la atención

farmacéutica en fitoterapia, ya que de esta manera se resguarda la salud del paciente y se logra un tratamiento farmacológico adecuado.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Actividad farmacológica:** La acción farmacológica es aquella modificación o cambio o proceso que se pone en marcha en presencia de un fármaco.
- **Agregación plaquetaria:** Es un proceso que consiste en la interacción entre las plaquetas para formar un tapón hemostático. Se inicia con la adherencia plaquetaria al colágeno subendotelial. Esta adherencia produce un cambio morfológico de la forma discoide a la forma ameboidea. Luego las plaquetas activadas secretan: serotonina, brinógeno, etc., aumentando la agregación.
- **Antagonista:** Es un tipo de fármaco que al unirse a un receptor celular no provoca una respuesta biológica.
- **Antioxidante:** Los antioxidantes protegen el cuerpo de la acción de los radicales libres, que son moléculas especialmente reactivas capaces de dañar el cuerpo mediante un proceso llamado oxidación.
- **Citocromo P450:** El sistema citocromo P450 es un grupo de enzimas, que se encuentran sobre todo en el hígado y la mucosa intestinal, que controla la concentración de muchas sustancias endógenas y medicamentos. La actividad de cada enzima puede variar con el tiempo y de una persona a otra en respuesta al régimen de alimentación, los medicamentos o la exposición a contaminantes ambientales.
- **Farmacocinética:** Es la rama de la Farmacología que se ocupa especialmente de aquellos procesos a los cuales un fármaco será sometido en su paso por el organismo; estudia pormenorizadamente lo que sucede desde que el fármaco es administrado por primera vez hasta su total eliminación del cuerpo.
- **Farmacodinamia:** Es el estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y de sus mecanismos de acción y la relación entre la concentración del fármaco y el efecto de éste sobre un organismo.

- **Fármaco:** Es cualquier sustancia que produce efectos medibles o sensibles en los organismos vivos y que se absorbe, puede transformarse, almacenarse o eliminarse.
- **Farmacopea:** Se refiere a libros recopilatorios de recetas de productos con propiedades medicinales reales o supuestas, en los que se incluyen elementos de su composición y modo de preparación.
- **Fitoterapia:** Estudia la utilización de las plantas medicinales y sus derivados con finalidad terapéutica, ya sea para prevenir, para aliviar o para curar las enfermedades.
- **Hematocrito:** Es una medición de la fracción volumétrica de los glóbulos rojos. Se trata de un indicador clave del estado corporal de hidratación, anemia o pérdida grave de sangre, así como la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.
- **Hemolisis:** Rotura o desintegración de los corpúsculos celulares de sangre, especialmente de los eritrocitos, con la correspondiente liberación de la hemoglobina. La hemólisis puede producirse como un proceso fisiológico normal (hemocatéresis), como producto de un estado patológico o a causa de diversos factores químicos (hemolisinas bacterianas) o físicos (temperatura, radiaciones ionizantes).
- **Hemolítico:** Relacionado con la hemólisis o que la provoca.
- **Inductores enzimáticos:** Son sustancias que aumentan la actividad de sistemas enzimáticos del organismo, principalmente en el hígado. Cuando un medicamento es metabolizado por estas enzimas, se ve afectado por el efecto del inductor, de manera que se acelera la eliminación del fármaco, con lo que puede disminuir su eficacia terapéutica, o aparecer sobredosificación por el efecto de un inhibidor enzimático.
- **Interacción:** Modificación de la acción de un fármaco en magnitud o en duración debido a la administración previa o concomitante de otra sustancia
- **Isoenzimas:** son distintas formas moleculares de una misma enzima que presentan o muestran especificidad por el mismo sustrato.
- **Liofilización:** Es una forma de desecado en frío que sirve para conservar sin daño los más diversos materiales biológicos.

- **Microsomas hepáticos:** Son células parenquimatosas de este órgano, que catalizan transformaciones metabólicas en su mayor parte, por enzimas del retículo endoplasmático.
- **Placebo:** Sustancias que son inertes o inocuas y que sirven para observar el comportamiento del organismo ante determinados estímulos o circunstancias particulares. El placebo se puede suministrar de diferentes maneras y su utilidad principal es la de permitir a los investigadores observar cómo el sistema cerebral de un individuo puede funcionar ante su administración.
- **Trombo:** Es un coágulo sanguíneo que se forma en un vaso puede producirse en un vaso sanguíneo y obstruir el flujo sanguíneo en ese lugar, impidiendo el suministro de oxígeno y flujo sanguíneo a los tejidos circundantes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo Descriptivo- retrospectivo.

Descriptiva porque tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes; y prospectiva porque registra la información según van ocurriendo los fenómenos, siguen una línea presente-futuro. Se conoce o se manipula una variable independiente y se miden cambios o consecuencias en una variable dependiente. La investigación retrospectiva también es llamada bibliográfica, ésta investigación como su nombre indica, se refiere a aquella que se basa en asuntos, datos u observaciones ya pasados y que el investigador toma y analiza, asumiendo la veracidad de los datos u observaciones.

3.1.2 Método

Inductivo-Deductivo, de carácter Transversal.

Se dice método inductivo debido a que se coge un caso en particular y se logra generalizar el resultado obtenido. El método empleado es deductivo porque va de lo general hacia un caso en particular y también es Transversal debido a que el estudio se circunscribe a un momento puntual, un segmento de tiempo durante el año a fin de medir o caracterizar la situación en ese tiempo específico.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Población

Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Alas Peruanas.

La población es el conjunto de individuos u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación.

3.2.2 Muestra

Estudiantes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Farmacia Bioquímica.

La encuesta se aplicó a 66 estudiantes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Farmacia Bioquímica de diversos ciclos académicos, esto vendría a ser nuestra muestra del total de toda la población de estudiantes.

La muestra representa de la mejor manera la mayoría o todas las características de la unidad de estudio de la población.

3.3 VARIABLES E INDICADORES

Variable Independiente (X):

VARIABLE (X)	DIMENSIONES	INDICADORES
Productos fitoterapéuticos.	Nivel de conocimiento	Nivel de conocimiento

Variable Dependiente (Y):

VARIABLE (Y)	DIMENSIONES	INDICADORES
Productos farmacológicos.	Nivel de conocimiento	Nivel de conocimiento

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1 Técnicas

- **Revisión bibliográfica:** Toda la investigación depende de que la recolección de información se haga de la mejor manera posible, para que esos datos reflejen exactamente lo que el investigador desea analizar. Se recaba información de diferentes tipos de soporte (libros, revistas, periódicos, folletos, carteles, cartas, etc.).
- **Proceso de elaboración de encuesta:** Se realiza un listado de preguntas relacionados con la hipótesis de manera concreta, con alternativas para marcar.

3.4.2 Instrumentos:

- **Encuesta:** Consta de 15 preguntas de las cuales 14 son de tipo de preguntas cerradas y 1 pregunta abierta. Las preguntas cerradas son aquellas en que las alternativas de respuesta son previstas o anticipadas por el investigador y por lo tanto, son limitadas a las que Las preguntas abiertas son aquellas en las que no existe ninguna limitación en la respuesta que proporcione el encuestado, por supuesto, siempre que esté relacionada directamente con la pregunta. El encuestado puede expresar su pensamiento en forma libre en relación con la pregunta, así que no existe la posibilidad de encerrar en alternativas previamente fijadas por el investigador.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 1: *Edades de Estudiantes*

Edad (Años)	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
16 a 19	25	38%
20 a 23	28	42%
24 a 27	8	12%
28 a 31	4	6%
32 a 35	0	0%
36 a 39 a más.	1	2%
Total de Alumnos	66	100%

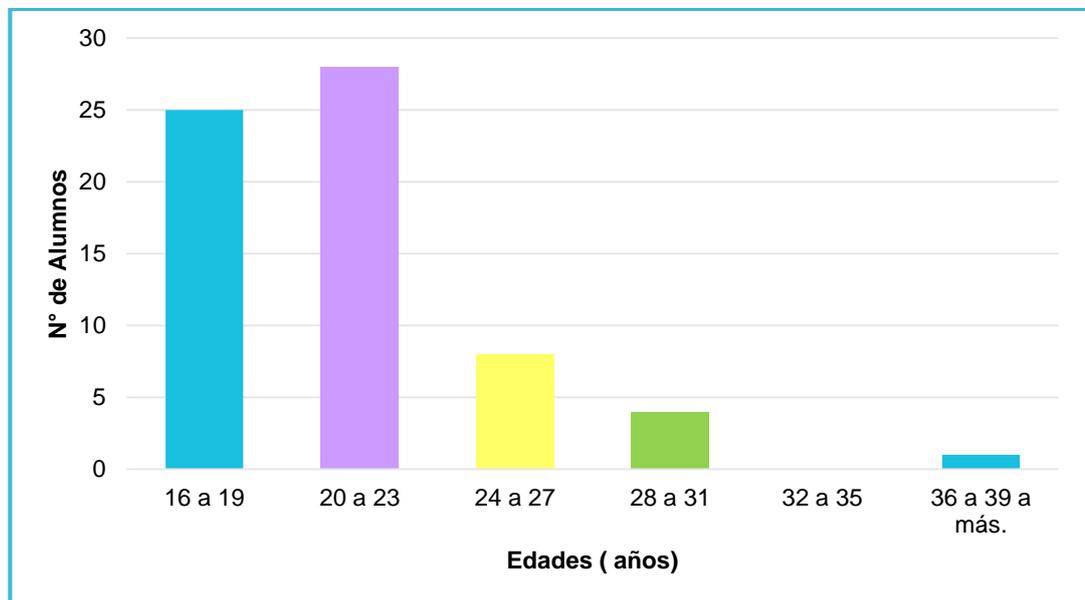


Gráfico 1: Edades

Interpretación: Como se observa en la Tabla 1 y gráfico 1 las edades de mayor consideración están entre 20- 23 años, siendo en mayor proporción.

Tabla 2: Género de Estudiantes

Sexo	N° de Alumnos	Porcentaje
Femenino	42	64%
Masculino	24	36%
Total de Alumnos	66	100%

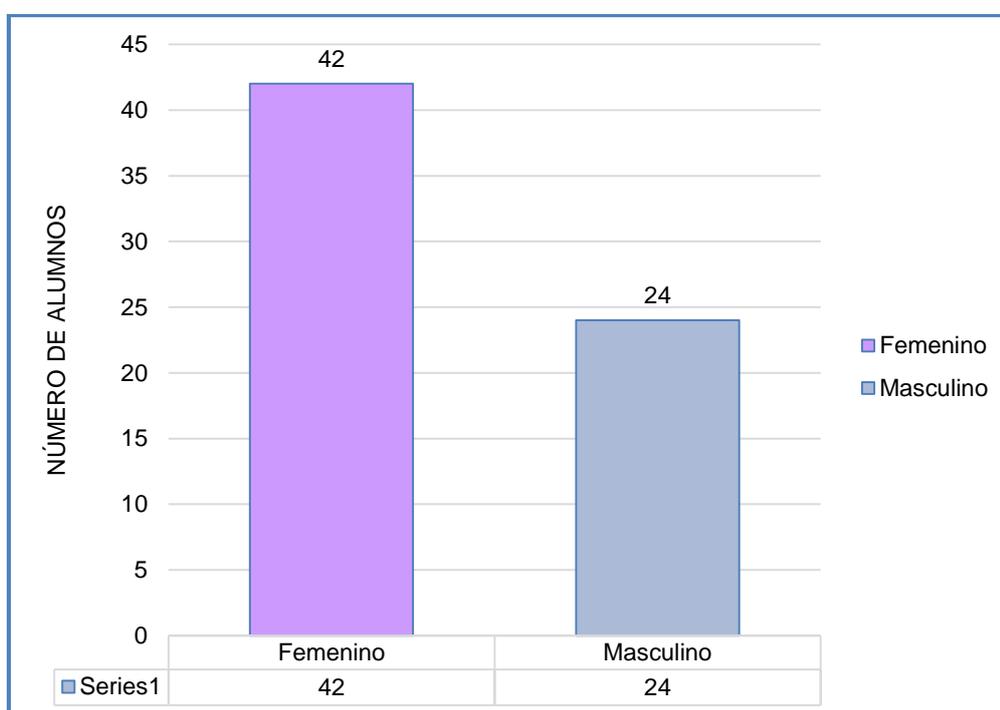


Gráfico 2: Género

Interpretación: Según se observa en la tabla 2 y gráfico 2 el grupo que se encuentra en mayor proporción de encuestados son los del sexo femenino, siendo casi el doble en comparación al sexo masculino.

Tabla 3: Ciclo Académico que cursa el Estudiante

Ciclo Académico	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
I Ciclo	40	61%
II Ciclo	12	18%
III Ciclo	3	5%
IV Ciclo	4	6%
V Ciclo	3	5%
VI Ciclo	1	1%
VII Ciclo	0	0%
VIII Ciclo	0	0%
IX Ciclo	2	3%
X Ciclo	1	1%
Total de Alumnos	66	100%

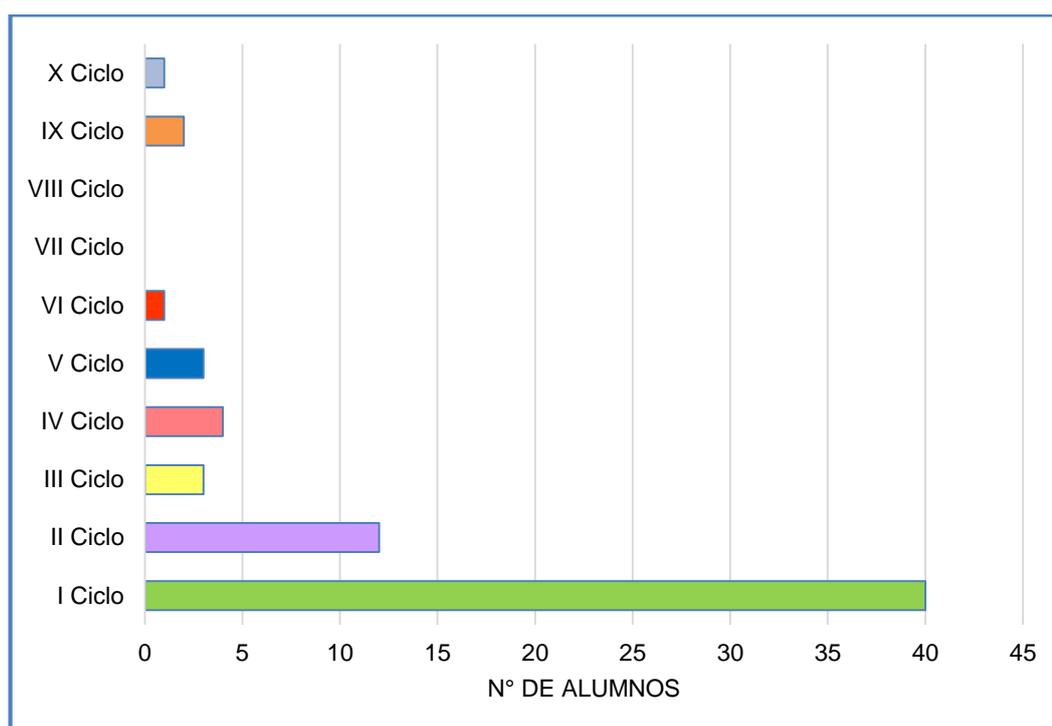


Gráfico 3: Ciclo Académico

Interpretación: El gráfico 3 y tabla 3 la encuesta ha sido aplicada principalmente a estudiantes del primer ciclo de la carrera; los de menor proporción están dados en el séptimo y octavo ciclo no encontrándose ningún encuestado.

Tabla 4: Concepto de Plantas Medicinales

Las plantas medicinales se pueden definir como		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
A) Especies vegetales exclusivamente con sustancias tóxicas.	1	2%
B) Especies vegetales con sustancias activas inocuas.	12	18%
C) Preparados medicinales con efectos terapéuticos y estudio científico.	23	35%
D) Complejos naturales de distintas sustancias activas, a veces con efectos opuestos.	30	45%
Total de Alumnos	66	100%

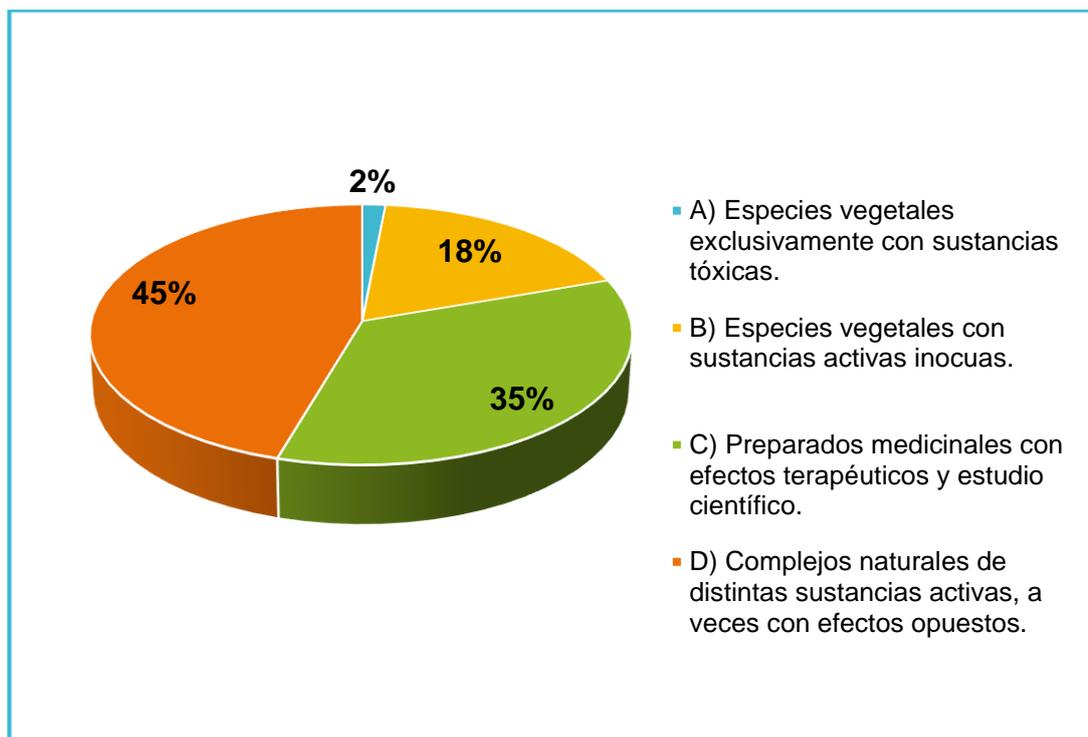


Gráfico 4: Concepto de Plantas Medicinales.

Interpretación: Podemos apreciar que el mayor porcentaje la corresponde a la alternativa D, es decir, que los encuestados definen bien con exactitud el concepto de Plantas Medicinales, sabiendo que son de uso terapéutico pero también que pueden causar daño.

Tabla 5: Conocimiento de Interacción

El tratamiento fitoterapéutico puede interacción con los medicamentos farmacológicos		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí	51	23%
No	15	77%
Total de Alumnos	66	100%

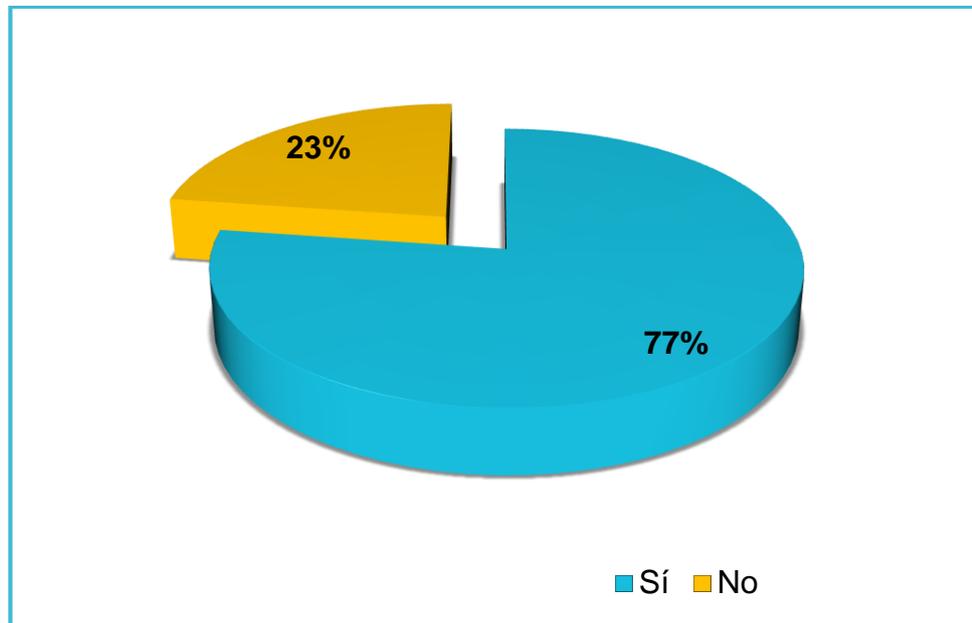


Gráfico 5: Conocimiento de Interacción.

Interpretación: La mayoría de estudiantes encuestados manifiesta que tiene conocimiento de que un fármaco puede interaccionar con el tratamiento Fitoterapéutico, ya sea potenciando o disminuyendo la acción farmacológica.

Tabla 6: Curso de Interacción entre Plantas Medicinales y Medicamentos Farmacológicos

Ha llevado algún curso en la universidad donde haya estudiado algún tipo de interacción entre plantas medicinales y medicamentos farmacológicos:		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí	5	8%
No	61	92%
Total de Alumnos	66	100%

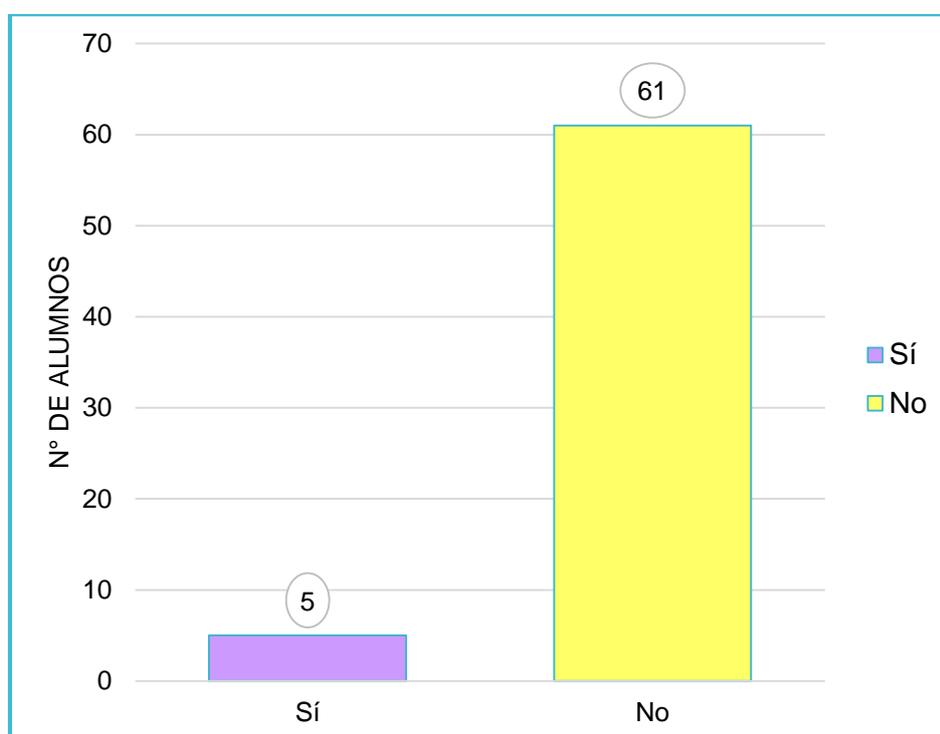


Gráfico 6: Curso de Interacción entre Plantas Medicinales y Medicamentos Farmacológico.

Interpretación: El 92% de los encuestados manifiesta no haber llevado ningún curso en la Universidad que trate sobre Interacción entre Plantas Medicinales y Medicamentos Farmacológico. Sería importante proponer a la universidad que integre este tema como un posible curso para obtener profesionales que brinden un conocimiento integral no solo enfocado hacia los fármacos, sino también hacia el uso de Plantas medicinales.

Tabla 7: Fuente de Información

¿A qué fuente acude principalmente para obtener información sobre plantas medicinales?		
Fuente	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Revistas Fitoterapéuticas	12	18%
Radio/Televisión	4	6%
Internet	25	38%
Cursos / Congresos	3	5%
Libros	16	24%
Otros	6	9%
Total de Alumnos	66	100%

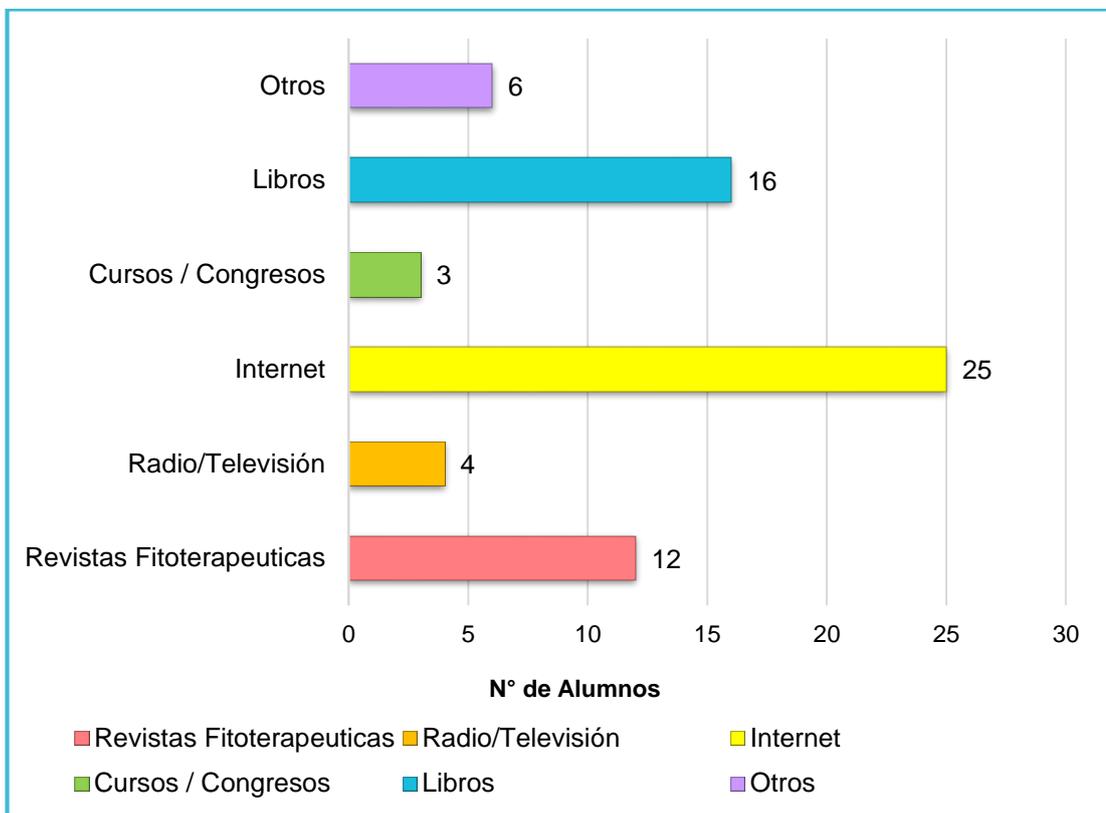


Gráfico 7: Fuentes de información.

Interpretación: La fuente de información es la base de todo conocimiento hoy en día el internet es la mayor fuente de información ya sea verídica o no. Otro grupo a resaltar sería los libros y revistas Fitoterapéuticas. El grupo en menor porcentaje sería los Cursos/Congresos debido a diversos factores (costo, tiempo, etc.).

Tabla 8: Definición de Interacción Farmacológica

Una interacción farmacológica es		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
A) Una interacción farmacológica es el efecto que tiene un fármaco sobre otro cuando se administran juntos a un mismo individuo y que desencadena una variación cualitativa o cuantitativa de los efectos del primero.	51	77%
B) Son síntomas indeseables previstos que pueden presentar los pacientes ante la prescripción de un determinado tratamiento.	2	3%
C) Acción no deseable producida al administrar un medicamento; suele ser un efecto nocivo que no siempre se manifiesta, y si lo hace, la intensidad varía según el individuo.	7	9%
D) Respuesta en blanco	6	11%
Total de Alumnos	66	100%

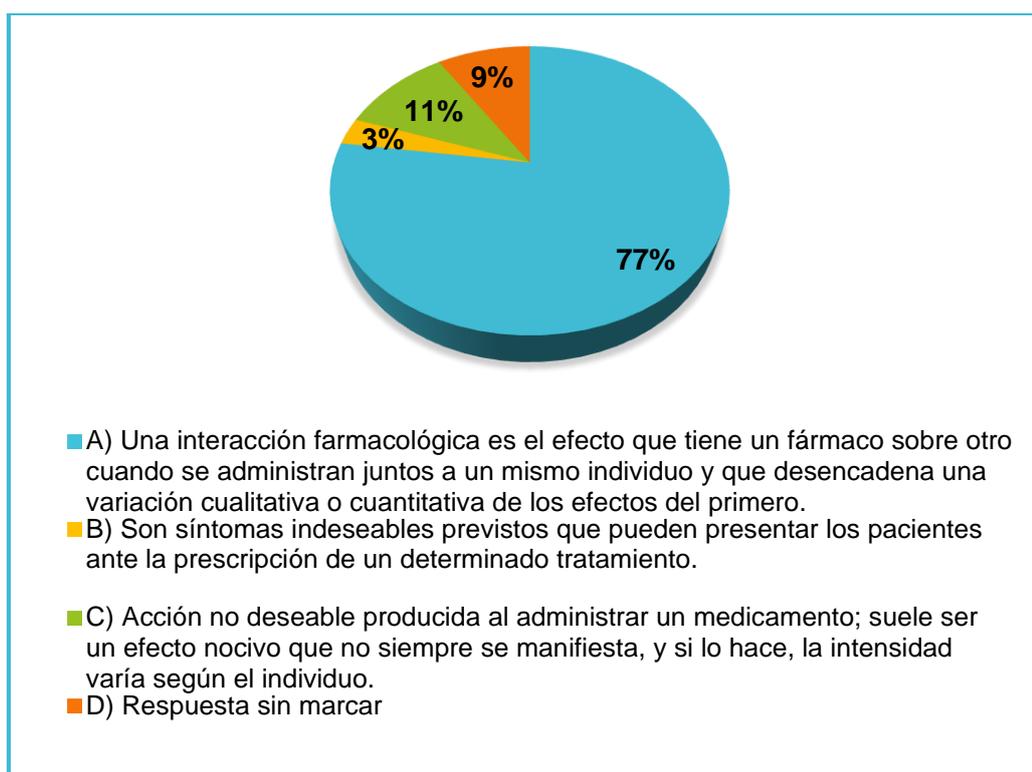


Gráfico 8: Definición de Interacción Farmacológica.

Interpretación: El 77% de los estudiantes encuestados define de manera correcta el concepto de interacción un 11% no puede establecer alguna respuesta de las alternativas propuestas.

Tabla 9: Interacción entre Planta Medicinal y Fármaco

Conoce algún tipo de interacción entre plantas medicinales y un fármaco		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí	17	26%
No	46	70%
Respuesta en blanco	3	4%
Total de Alumnos	66	100%

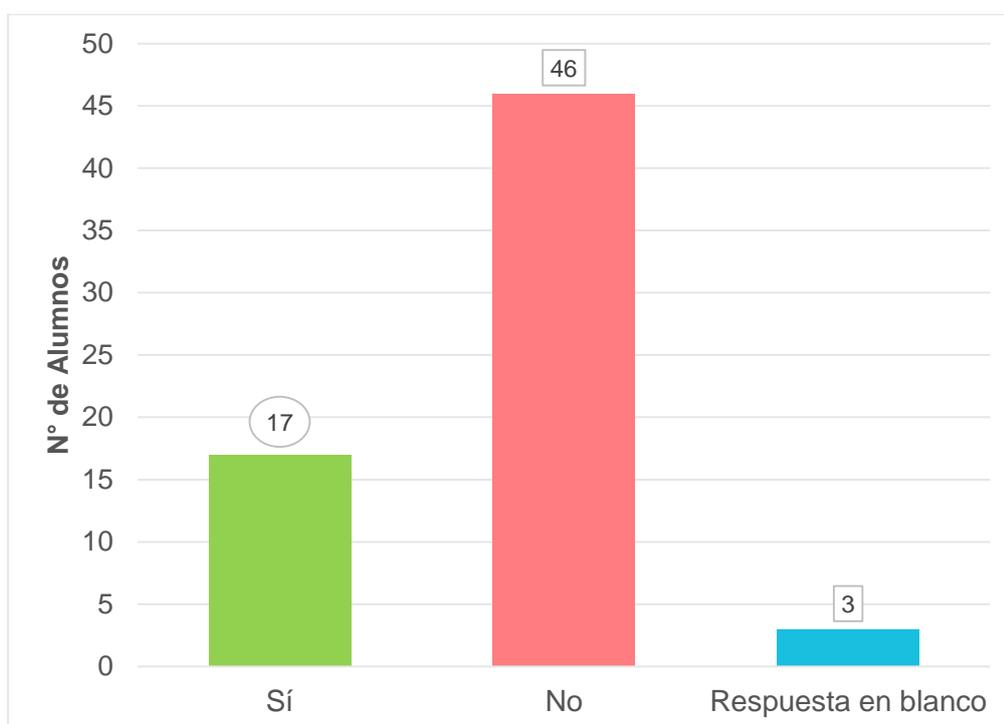


Gráfico 9: Conocimiento de Interacción entre Planta Medicinal y fármaco.

Interpretación: El 70% de los estudiantes encuestados manifiesta no tener conocimiento de algún tipo de interacción entre plantas medicinales y un fármaco, es decir no puede citar un ejemplo de ello. Por lo que sería indispensable que la Universidad como Institución educativa realizara un curso o brindar información adicional.

Tabla 10: Sistema de Farmacovigilancia para productos Fitoterapéuticos

Tiene conocimiento si en el Perú existe un Sistema de Farmacovigilancia para productos Fitoterapéuticos.		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí, conozco.	9	14%
Desconozco	56	85%
Respuesta en blanco	1	1%
Total de Alumnos	66	100%

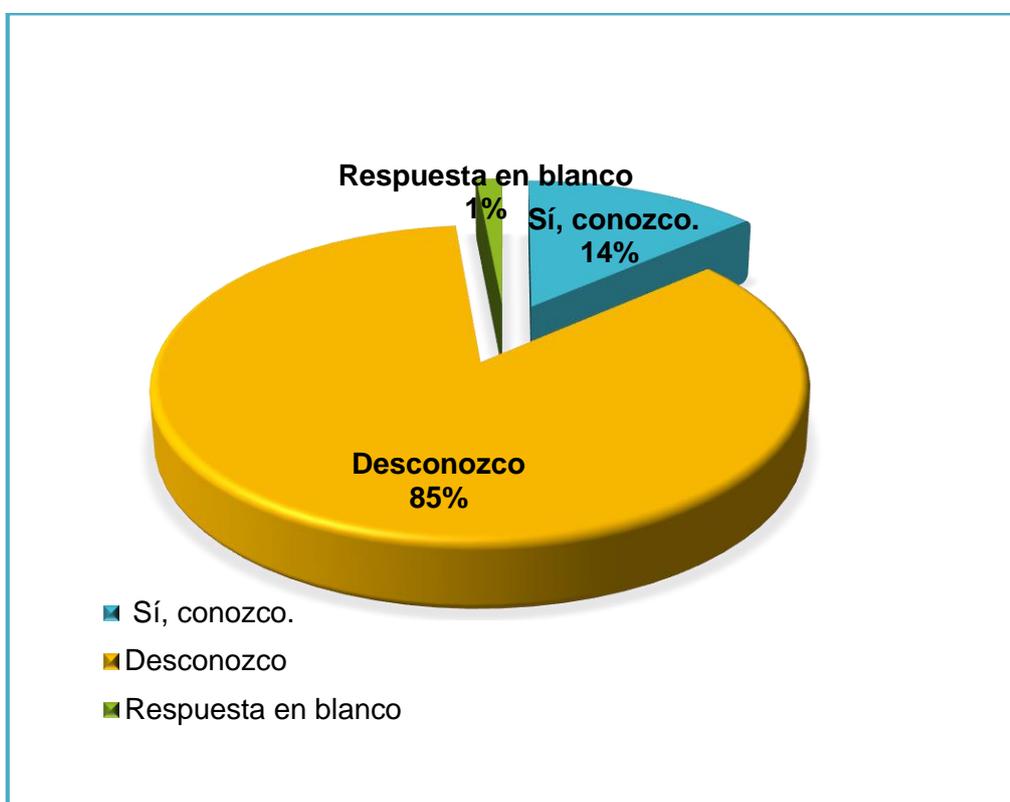


Gráfico 10: Conocimiento del Sistema de Farmacovigilancia para Productos Fitoterapéuticos

Interpretación: El 85% de los encuestados no tiene conocimiento si existe un Sistema de Farmacovigilancia para productos Fitoterapéuticos en el Perú para poder monitorizar y hacer uso adecuado de los productos fitoterapéuticos, Actualmente nuestro país no cuenta con dicho Sistema de Farmacovigilancia para Productos Fitoterapéuticos.

Tabla 11: Farmacopea Herbolaria Nacional

Sabe si el Perú cuenta con Farmacopea Herbolaria Nacional que puede servir como Guía Terapéutica de Plantas Medicinales:		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí, tengo conocimiento.	8	12%
No, tengo conocimiento	57	86%
Respuesta en blanco	1	2%
Total de Alumnos	66	100%

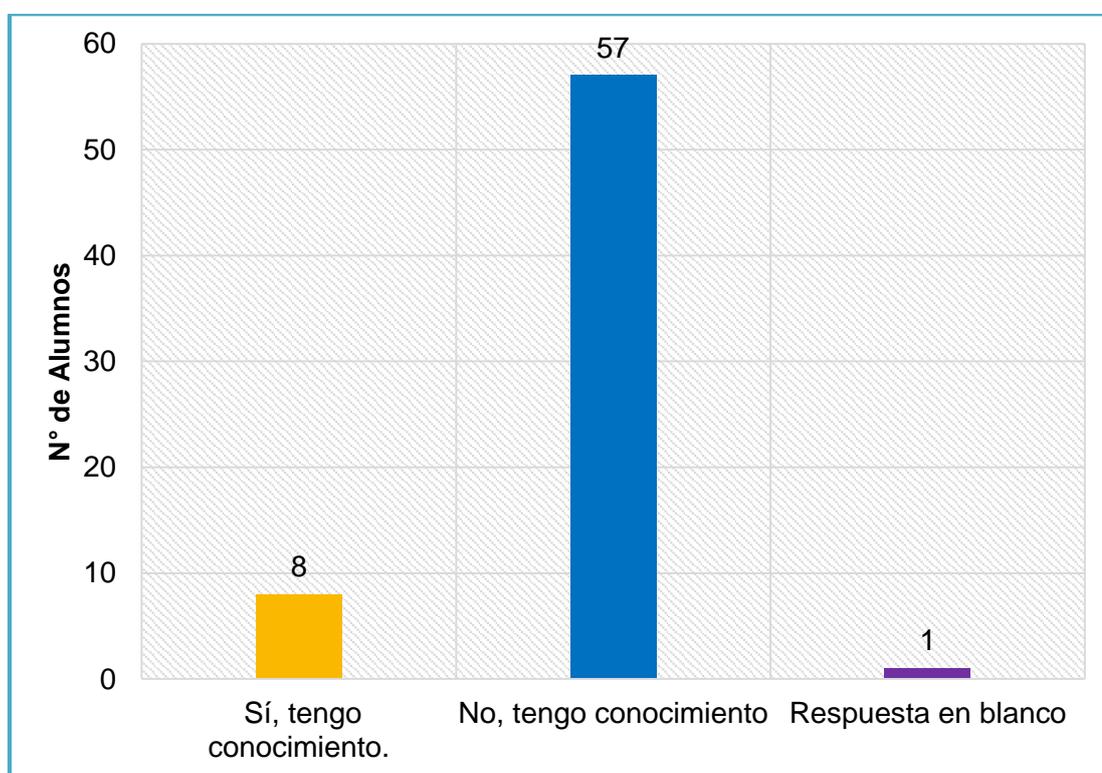


Gráfico 11: Farmacopea Herbolaria Nacional.

Interpretación: El 86% de los encuestados manifiesta no tener conocimiento si en el Perú existe Farmacopea Herbolaria Nacional y un 12% manifiesta que el Perú si cuenta con dicha Farmacopea. Si bien es cierto en la actualidad nuestro país se encuentra en el proceso de elaboración de la Farmacopea Herbolaria Nacional aún no ha sido publicada.

Tabla 12: Rol del Químico farmacéutico en el uso de Plantas Medicinales

En qué ley se establece el rol del Químico farmacéutico en el uso de plantas medicinales		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Ley de Trabajo del Químico Farmacéutico del Perú.	16	24%
Decreto Supremo N° 010-97-SA.	4	6%
Ley N° 26842 “Ley General de Salud”.	38	58%
Respuesta en blanco	8	12%
Total de Alumnos	66	100%

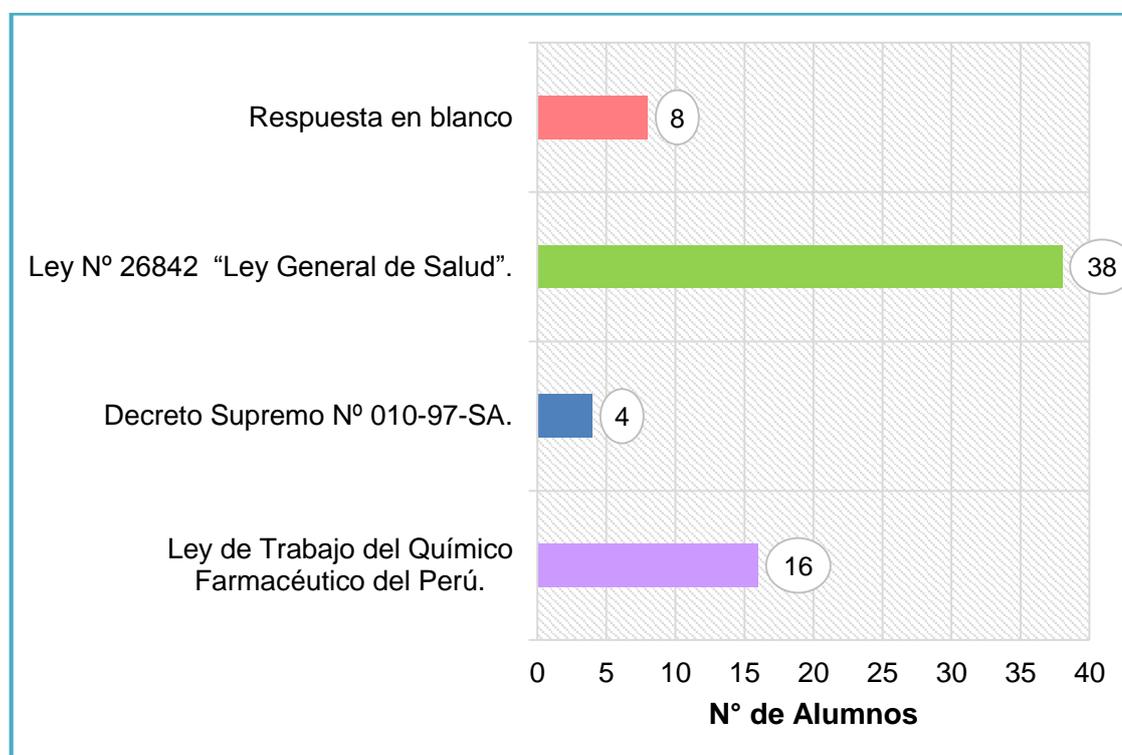


Gráfico 12: Rol del Químico Farmacéutico en el uso de Plantas Medicinales

Interpretación: El 58% de los encuestados dice que el Rol del Químico Farmacéutico en el uso de Plantas Medicinales esta establecido en la Ley N° 26842 “Ley General de Salud”. Dicho rol se encuentra especificado en la Ley de Trabajo del Químico Farmacéutico del Perú a lo que respondieron con 24% de acierto.

Tabla 13: Diferencia entre un Fitomedicamento y un Producto Natural

Tiene conocimiento sobre la diferencia entre un fitomedicamento y un producto natural en uso en salud.		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
Sí, conozco.	9	14%
Desconozco	57	86%
Total de Alumnos	66	100%

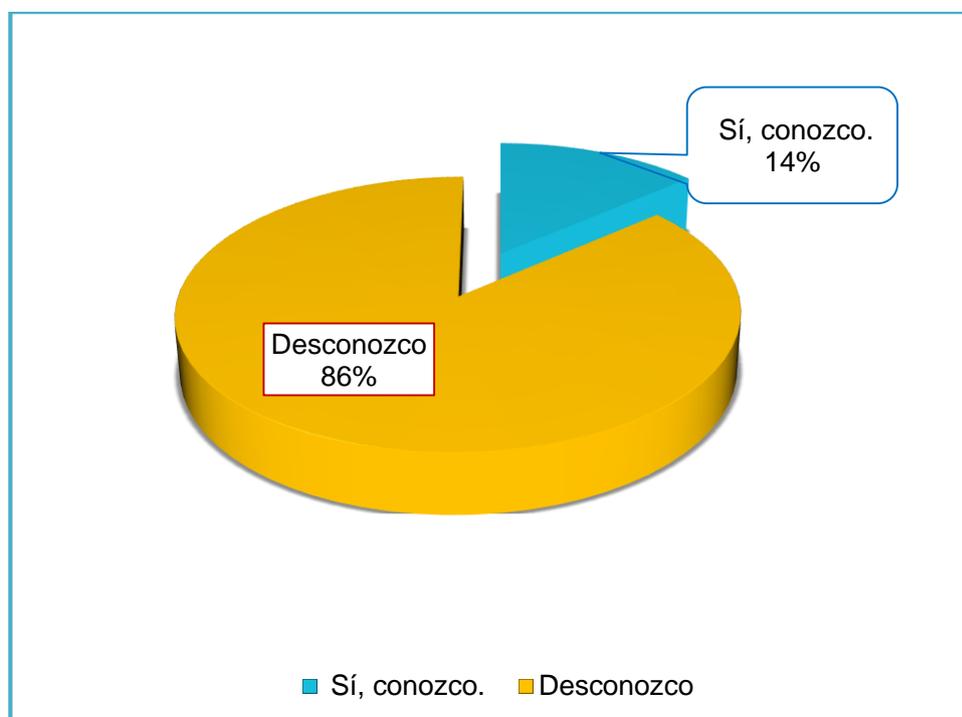


Gráfico 13: Diferencia entre un Fitomedicamento y un Producto Natural.

Interpretación: El 86% de los estudiantes encuestados desconoce la diferencia entre un Fitomedicamento y un Producto Natural. Son términos que comúnmente se cree que son iguales.

Tabla 14: Concepto de Fitomedicamento

¿Qué es un fitomedicamento?		
Respuesta	N° de Alumnos	Porcentaje (%)
A) Productos medicinales acabados y etiquetados, cuyos ingredientes activos están formados por partes aéreas o subterráneas de plantas u otro material vegetal, o combinaciones de éstos, en estado bruto o en forma de preparaciones vegetales: jugos, resinas, aceites, vegetales y cualquier otra sustancia de naturaleza semejante”.	35	53%
B) Es un concepto amplio que nos permitirá tratar una gran variedad de medicinas complementarias y alternativas.	6	9%
C) Es un Método Terapéutico que consiste en dar al enfermo dosis bajas o infinitesimales de la sustancia, que administrada a dosis altas y a sujetos sanos, provoca en ellos síntomas semejantes o parecidos a los del enfermo.	5	8%
D) Es la Medicina que aprovecha las plantas medicinales con la finalidad de prevenir, tratar o curar las enfermedades.	18	27%
E) Respuesta en blanco	2	3%
Total de Alumnos	66	100%

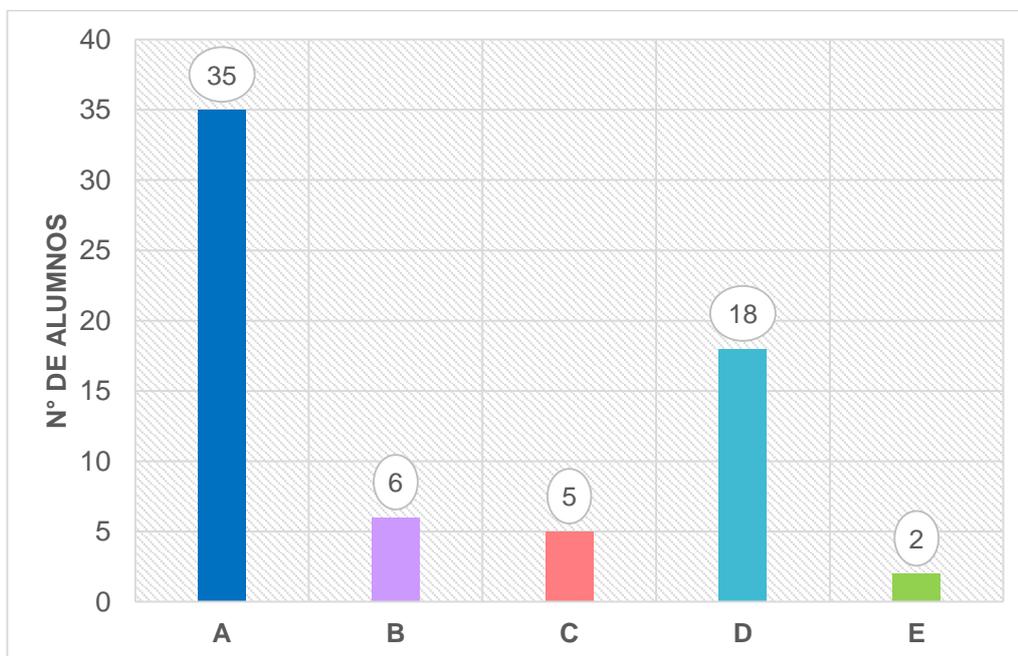


Gráfico 14: Concepto de Fitomedicamento.

Interpretación: El 53% tiene un concepto definido y adecuado sobre fitomedicamento. El resto que sería el 47% tiene un concepto errado.

4.2 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los medicamentos naturales procedentes de plantas medicinales, tienen principios activos cuantificables y otras sustancias asociadas, con efectos para el organismo, como lo muestra la bibliografía.

Actualmente su consumo está asociado al concepto de inocuo y saludable. Ha sido demostrado en este trabajo que las hierbas medicinales, no son inocuas ya que presentan interacciones con numerosas especialidades medicinales utilizadas en el tratamiento de diferentes patologías.

La información analizada en el presente trabajo evidencia que la Fitoterapia necesita una adecuada divulgación para lograr un uso racional. De esta manera se lograría responder favorablemente a las demandas de una población que desconoce sus efectos reales en el organismo y que sólo con una adecuada orientación desde los agentes de la salud, puede obtener la respuesta beneficiosa de su uso.

La presente investigación basa su importancia en determinar y evaluar el conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico, ya que en el Perú no hay la suficiente información o estudios realizados respecto al tema. El grupo a analizado estuvo conformado por estudiantes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Farmacia Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas porque somos los profesionales de la salud que debemos educar y orientar a los pacientes para lograrla optimización de los tratamientos farmacológicos y fitoterapéuticos contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida de la comunidad. Esto será posible en la medida que los profesionales de la salud, se adhieran a las buenas prácticas de prescripción y que los pacientes hagan un uso racional de los medicamentos, ambos casos mediante la capacitación. Es imprescindible que la labor del Químico farmacéutico este orientada a la educación de los pacientes.

Según la encuesta realizada a los estudiantes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Farmacia Bioquímica de la Universidad Alas Peruanas se tiene que el 42% de los universitarios encuestados tienen entre 20 a 23 años seguido por 38% que tienen entre 16 a 19 con lo que deduce que la población es una población joven que tiene en menor porcentaje a adultos mayores de 25 años. Siendo un 64% de los encuestados de sexo femenino y el 24% son del sexo masculino.

Un 61% de la población pertenece al I ciclo académico y una escasa población de 1 % es del X ciclo académico siendo obvio que los encuestados se encuentran en la base de formación de la especialidad de Farmacia y bioquímica. Un 77% de los estudiantes encuestados sabe el concepto de interacción y el 45% define con exactitud la definición de plantas medicinales y sabe que no son inocuas, el 35% cree que son preparados medicinales con efectos terapéuticos y estudio científico, es decir, el 55% de los encuestados no tiene una definición precisa y clara de lo que significa un producto natural.

Cuando se le pregunto sobre si tenía conocimiento de que el tratamiento fitoterapéutico puede interaccionar con los medicamentos farmacológicos un 77% no lo sabía y un 23% dijo que sí. Debido a que un 92% no ha llevado un curso especializado en el tema. Siendo su fuente de información con un 38% el internet, 24% en libros, 18% revistas Fitoterapéuticas y un 20% en otras fuentes (cursos, radio/televisión).

A la pregunta si en el Perú existe un Sistema de Farmacovigilancia para productos Fitoterapéuticos el 85% desconoce acerca de ello debido a que no hay una difusión sobre la legislación para productos fitoterapéuticos. El 24% sabe que uno de los roles del Químico Farmacéutico es brindar información sobre el uso adecuado de las plantas medicinales, que se encuentra especificado en la Ley de Trabajo del Químico Farmacéutico del Perú.

Es importante comenzar a reforzar la labor del Químico Farmacéutico el uso de productos fitoterapéuticos, esto debe comenzar en las aulas formar un profesional de la Salud que pueda desempeñarse de una mejor manera en la sociedad, procurando evitar el consumo descontrolado de fármacos administrados conjuntamente con productos fitoterapéuticos y así poder implementar el servicio de Consejería Farmacéutica en el uso y utilización de plantas medicinales en los establecimientos farmacéuticos.

CONCLUSIONES

- Se determinó que las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico se da con el Ajo (*Allium sativum*), Ginkgo (*Ginkgo biloba*), Ginseng (*Panax ginseng*), Hipérico (*Hypericum perforatum*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Sábila (*Aloe vera*).
- Se determinó que los estudiantes universitarios de la especialidad de Farmacia y Bioquímica conocen el uso común de las plantas medicinales el conocimiento de las cuales ha sido transmitido a través de la información proporcionada por familiares y amigos en primer lugar y en segundo lugar a través de literatura especializada. Los participantes en el estudio comprenden que el uso de productos herbolarios puede producir reacciones adversas e interacciones, sin embargo es necesario que dicha información sea ampliada adecuadamente y de manera científica por profesionales de la salud que posean la preparación necesaria para hacerlo.

RECOMENDACIONES

- Incrementar la población muestra ya que con un número pequeño de población no podemos extrapolar y además debemos determinar si tomamos un ciclo en específico o deseamos estudiar a todos los ciclos académicos.
- Validar el instrumento utilizado, es decir, la encuesta para poder reducir el sesgo y emplear bien nuestro instrumento para medir el nivel de conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Promoción y desarrollo de la medicina tradicional. Consejo ejecutivo de Medicina tradicional 124^a Reunión. Ginebra/Alma Ata URSS: OMS; 2009.
2. Situación Reglamentaria de los Medicamentos OMS/TRM/98.1 .Original: inglés. Distribución general.
3. Casa de Gobierno del Perú, Ministerio de Salud. Informe final de la Comisión de Alto Nivel encargada de reiniciar el proceso de Organización del Sistema Nacional de Salud según Resolución Ministerial N° 463-201-SA/DM. Lima, 2002.
4. Casa de Gobierno del Perú, Ministerio de Salud. Reglamento de Ley N° 27813, Ley del Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud, Diario oficial El Peruano. Lima, 2002. Ata URSS: OMS; 2009.
5. Vila PG. Análisis del uso de plantas medicinales en mercados de abastos del distrito de Ventanilla-Callao [Tesis para optar al título profesional de Químico Farmacéutico] Lima Biblioteca de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, UNMSM; 2007.
6. Casa de Gobierno del Perú, Ministerio de Salud, Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas DIGEMID. Manual de Buenas Prácticas de Dispensación de productos farmacéuticos y Afines. Lima, 2009.
7. Casa de Gobierno del Perú, Ministerio de Salud. Ley General de Salud, ley No 26842. Diario oficial El Peruano. Lima, 20 de julio de 2007.
8. Casa de Gobierno del Perú, Ministerio de Salud. Ley de Aprovechamiento Sostenible de las plantas medicinales, ley No 273000. Diario oficial El Peruano. Lima, julio de 2000.
9. Plantas medicinales: Interacciones con medicamentos y con otros fármacos vegetales. Revista Offarm Vol. 27 núm. 4. Abril 2008 .pág. 83-84.
10. Concepción NM. Posibilidades terapéuticas del bulbo de ajo (*Allium sativum*). Rev. de Fitoterapia 2007; 7 (2): 131-151
11. Bruneton J. Elementos de fitoquímica y de farmacognosia. Zaragoza: Acribia, 2000.
12. Hipérico: riesgo de interacciones medicamentosas. Rev. de Fitoterapia 2000; 1: 131-134.
13. El efecto antidepresivo del hipérico. Revista Offarm Septiembre 2001:139-142.
14. Ginseng .Revista de Fitoterapia 2002; 2 (2): 123-138

15. Ochoa Pacheco a, Rossana González Barrios y, Viso Gurovich F. Las reacciones adversas de las plantas medicinales y sus interacciones con medicamentos [artículo en línea]. MEDISAN2006;10(4).<http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol10_4_06/san12406.htm> [consulta: 19 Mayo 2013].
16. R.N. Domínguez-Fernández, I. Arzate-Vázquez. El Gel de *Aloe vera*: Estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la Industria Farmacéutica y Alimentaria .Revista Mexicana de Ingeniería Química. Vol. 11, No. 1 (2012) 23-43
17. Gonzales I. Atención Farmacéutica en Fitoterapia. [monografía en línea]. Valencia: Colegio Oficial de Farmacéuticos de Valencia; 2004: 30 marzo [consultado 14 junio de 2013]. Disponible en: <http://www.aloetrade.com.ar/sabila-aloe-vera>
18. Parrillo S, García JP. Interacciones entre hierbas medicinales y medicamentos convencionales. Rev., Tendencias en Medicina.2008; 122-128.
19. Pérez León D .Manual de Fitoterapia. [monografía en Internet]. Madrid: Instituto Biológico; 2003 [acceso 19 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.institutobiologico.com/downloads/Manual%20de%20Fitoterapia.pdf>
20. Manual de fitoterapia. EsSalud / OPS, 2001. Capítulo 3 pág. 347- 392.
21. Cañigueral, Salvador. La fitoterapia como herramienta terapéutica. Ginecología y obstetricia clínica. 2005; 6(1):43-51. ISSN 1695-3827.

ANEXOS



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

ENCUESTA

La presente encuesta está dirigida a estudiantes de la Universidad Alas Peruanas-escuela académico profesional de Farmacia y Bioquímica con el objetivo de determinar el nivel de conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico.

Por favor marque con un aspa o responda según sea el caso

LUGAR: FECHA:/...../.....

1. ¿Qué edad tiene?

- De 16 a 19años De 24 a 27años De 32 a 35 años
 De 20 a 23años De 28 a 31años De 36 a 39 años a más.

2. Sexo

- Hombre Mujer

3. Ciclo Académico que está cursando:

- I Ciclo IV Ciclo VII Ciclo IX Ciclo
 II Ciclo V Ciclo VIII Ciclo X Ciclo
 III Ciclo VI Ciclo

4. Las plantas medicinales se pueden definir como:

- Especies vegetales exclusivamente con sustancias tóxicas.
 Especies vegetales con sustancias activas inocuas.
 Preparados medicinales con efectos terapéuticos y estudio científico.
 Complejos naturales de distintas sustancias activas, a veces con efectos opuestos.

5. El tratamiento fitoterapéutico puede interacción con los medicamentos farmacológicos:

- Sí
- No

6. Ha llevado algún curso en la universidad donde haya estudiado algún tipo de interacción entre plantas medicinales y medicamentos farmacológicos:

- Sí
- No.

7. ¿A qué fuente acude principalmente para obtener información sobre plantas medicinales?

- Revistas Fitoterapéuticas.
- Radio / Televisión.
- Páginas de Internet.
- Cursos / Congresos.
- Libros.
- Otros:_____

8. Una interacción farmacológica es:

- Una interacción farmacológica es el efecto que tiene un fármaco sobre otro cuando se administran juntos a un mismo individuo y que desencadena una variación cualitativa o cuantitativa de los efectos del primero.
- Son síntomas indeseables previstos que pueden presentar los pacientes ante la prescripción de un determinado tratamiento.
- Acción no deseable producida al administrar un medicamento; suele ser un efecto nocivo que no siempre se manifiesta, y si lo hace, la intensidad varía según el individuo.

9. Conoce algún tipo de interacción entre plantas medicinales y un fármaco

- Sí
- No

10. Si contesto sí a la pregunta anterior cite un ejemplo:

.....

11. Tiene conocimiento si en el Perú existe un Sistema de Farmacovigilancia para productos Fitoterapéuticos.

- Sí, conozco.
- Desconozco.

12. Sabe si el Perú cuenta con Farmacopea Herbolaria Nacional que puede servir como Guía Terapéutica de Plantas Medicinales:

- Sí, tengo conocimiento.
- No, tengo conocimiento.

13. En qué ley se establece el rol del Químico farmacéutico en el uso de plantas medicinales

- Ley de Trabajo del Químico Farmacéutico del Perú.
- Decreto Supremo N° 010-97-SA.
- Ley N° 26842 “Ley General de Salud”.

14. Tiene conocimiento sobre la diferencia entre un fitomedicamento y un producto natural en uso en salud.

- Sí, conozco.
- Desconozco

15. ¿Qué es un fitomedicamento?

- Productos medicinales acabados y etiquetados, cuyos ingredientes activos están formados por partes aéreas o subterráneas de plantas u otro material vegetal, o combinaciones de éstos, en estado bruto o en forma de preparaciones vegetales: jugos, resinas, aceites, vegetales y cualquier otra sustancia de naturaleza semejante”.
- Es un concepto amplio que nos permitirá tratar una gran variedad de medicinas complementarias y alternativas.
- es un Método Terapéutico que consiste en dar al enfermo dosis bajas o infinitesimales de la sustancia, que administrada a dosis altas y a sujetos sanos, provoca en ellos síntomas semejantes o parecidos a los del enfermo.
- es la Medicina que aprovecha las plantas medicinales con la finalidad de prevenir, tratar o curar las enfermedades.

“Muchas gracias por su participación”

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS INTERACCIONES ENTRE EL TRATAMIENTO FITOTERAPEUTICO Y EL TRATAMIENTO FARMACOLOGICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS.

Investigador: Malo Toribio, Karol Brenda.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACION		
			Variables	Diseño	
<p>1. Problema principal. ¿Cuáles son las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico?</p>	<p>1. Objetivo General: Determinar las interacciones más frecuentes entre el tratamiento fitoterapéutico con el tratamiento farmacológico.</p>	<p>1. Hipótesis General: El tratamiento fitoterapéutico podría interferir con los resultados del tratamiento farmacológico</p>	<p>V. Independiente (Y): Tratamiento fitoterapéutico Indicadores: – Nivel de conocimiento.</p>	<p>Método de la investigación: Inductivo- Deductivo Transversal</p>	<p>Población: Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Alas Peruanas.</p>
	<p>2. Objetivos específicos Determinar el nivel de conocimiento de las interacciones entre el tratamiento fitoterapéutico y el tratamiento farmacológico en estudiantes universitarios.</p>	<p>2. Hipótesis específicas: Los estudiantes universitarios conocen que el tratamiento fitoterapéutico podría interferir con los resultados del tratamiento farmacológico.</p>				V. Dependiente (X): Tratamiento farmacológico. Indicadores: – Nivel de conocimiento.	Tipo de la investigación: Descriptiva – Retrospectiva	Muestra: Estudiantes universitarios de la Escuela Académico Profesional de Farmacia Bioquímica.



Figura: **HIPÉRICO**
(*Hypericum perforatum*)

Fuente: <http://www.granelada.com/es/extractos-de-plantas/1285-extracto-de-hiperico-oleoso.html#.UfHAMY099uY>



Figura: **AJO**
(*Allium sativum*)

Fuente: <http://www.estampas.com/cocina-y-sabor/120301/perfumar-con-ajo>



Figura: **GINKGO**
(*Ginkgo biloba*)

Fuente: <http://elmundoysusplantas.blogspot.com/2011/12/ginkgo-biloba.html>



Figura: **GINSENG**
(*Panax ginseng*)

Fuente: <http://www.quintatrends.com/2013/04/yo-lo-probe-ginseng-rojo-coreano-en.html>



Figura: **EUCALIPTO**
(*Eucalyptus globules*)

Fuente:

<http://salud.uncomo.com/articulo/como-aliviar-el-resfriado-con-eucalipto-18180.html>

Figura: **SÁBILA**
(*Aloe vera*)

Fuente:

<http://www.lineaysalud.com/medicina-alternativa/257-el-aloe-vera-una-planta-valiosa.html>



Tabla 15: Interacciones farmacológicas que presentan las hierbas más utilizadas

Planta Medicinal	Droga (actividad farmacológica)	Interacción	Reacciones
Ajo (<i>Allium sativum</i>)	<i>Warfarina</i> (anticoagulante)	Potencia los efectos anticoagulantes	Posibles sangrados espontáneos
	<i>Saquinavir</i> (inhibidor de la proteasa)	Reduce la concentración sérica de la droga.	Puede ocasionar fallas en el tratamiento de infecciones por HIV.
Equinacea (<i>Echinaceaspp.</i>)	<i>Nitrato de econazol</i> (Antifúngico)	Posible sinergismo que potencia acción antifúngica.	Reduce recurrencia de las infecciones.
Ginkgo (<i>Ginkgo biloba</i>)	<i>Aspirina</i> (AINEs y antiagreganteplaquetario)	Potencia los efectos antiagregantes.	Posibles sangrados espontáneos
	<i>Warfarina</i> (anticoagulante)	Potencia los efectos anticoagulantes	Posibles hemorragias intracerebrales
	<i>Paracetamol</i> (AINEs), <i>cafeína</i> (estimulante)y <i>ergotamina</i> (vasoconstrictor cerebral)	Desconocidas	Hemorragias cerebrales subdurales
	<i>Fluoxetina</i> <i>Nefazodona</i> <i>Paroxetina</i> <i>Sertralina</i> <i>Venlafaxina</i>	Compensa las disfunciones sexuales producidas por el uso de drogas antidepresivas	Se evidenció la actividad descrita en pacientes que consumían 209 mg/día de extracto de hojas de Ginkgo.

Tabla 16: Interacciones farmacológicas que presentan las hierbas más utilizadas

Planta Medicinal	Droga (actividad farmacológica)	Interacción	Reacciones
Ginseng (<i>Panax ginseng</i>)	<i>Warfarina</i> (Anticoagulante)	Potencia su efecto.	Posibles sangrados espontáneos.
	<i>Amoxicilina +Ácido clavulánico</i>	Potencia su efecto.	Potencia acción antibiótica.
	<i>Insulina</i>	Presenta una posible acción hipoglucemiante que potencia la acción de la insulina.	Hay casos en los es necesario ajustar dosis de insulina.
Hipérico (<i>Hypericum perforatum</i>)	<i>Inhibidores selectivos se la recaptación de serotonina</i> (antidepresivos)	Potencia los efectos de la serotonina.	Riesgo síndrome serotoninérgico, Evitar uso concomitante.
	<i>Amitriptilina</i> (Antidepresivo)	Disminuye la biodisponibilidad.	Posible fracaso terapéutico
	<i>Alprazolam</i> (Ansiolítico)	Disminuye su biodisponibilidad en un 41%.	Puede ocasionar fallas en el tratamiento con esta droga.
	<i>Midazolam</i> (Ansiolítico)	Disminuye la biodisponibilidad oral en 39%.	Puede ocasionar fallas en el tratamiento con esta droga.
	<i>Indinavir, ritonavir, saquinavir, lopinavir, amprenavir</i> (anti- HIV)	La hierba disminuye la concentración sérica de estas drogas y también disminuye su efecto.	Puede ocasionar fallas en el tratamiento contra el HIV.

Tabla 17: Interacciones farmacológicas que presentan las hierbas más utilizadas

Planta Medicinal	Droga (actividad farmacológica)	Interacción	Reacciones
Hipérico (<i>Hypericum perforatum</i>)	<i>Teofilina</i> (<i>Broncodilatador</i>)	La hierba reduce los niveles séricos de la droga.	Incrementa el metabolismo de la teofilina.
	<i>Ciclosporina</i> (<i>Inmunosupresor</i>)	La hierba reduce los niveles séricos de la droga y disminuye su efecto.	Aumentan los riesgos de rechazos de transplantes.
	<i>Digoxina</i> (<i>heterósido cardiotónico</i>)	La hierba reduce los niveles séricos de la droga y disminuye su efecto.	Puede causar arritmias.
	<i>Anticonceptivos orales</i>	La hierba posiblemente reduce los niveles séricos de estas drogas, disminuyendo su efecto.	Se producen sangrados inter menstruales.
Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>LaHill)	Sedantes. Analgésicos. Anestésicos	Potenciación de los efectos de estos medicamentos.	Casos graves depresión bulbar respiratoria, coma y convulsiones en niños.
	<i>Hipoglucemiantes</i>	Disminución de los efectos de estos medicamentos.	
Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)	<i>Sedantes.</i> <i>Anticoagulantes</i>	Efectos aditivos de la planta.	

Tabla 18: Interacciones farmacológicas que presentan las hierbas más utilizadas

Planta Medicinal	Droga (actividad farmacológica)	Interacción	Reacciones
Manzanilla (<i>Matricaria chamomilla L.</i>)	<i>Lovastatina (Bloqueadores de los canales de calcio).</i>	Disminuye el metabolismo.	Aumentan las concentraciones séricas y aumenta el riesgo de toxicidad de estos medicamentos.
Zábila o Sábila (<i>Aloe vera L.</i>)	<i>Antiarrítmicos, glucósidos cardiotónicos, diuréticos tiazídicos, esteroides, laxantes</i>	Aumento de los efectos de estos medicamentos cuando se usa el aloe por vía interna.	La combinación de la planta con los diuréticos tiazídicos, corticoides y heterósidos cardiotónicos agravan el desequilibrio electrolítico que produce la planta. La hipopotasemia potencia la acción de los heterósidos cardiotónicos e interfiere la acción de antiarrítmicos como la quinidina.
Sen (<i>Cassia angustifolia Vahl.</i>)	<i>Laxantes Sintéticos</i>	Potenciación de los efectos farmacológicos y adversos de estos medicamentos.	Cólicos intestinales y vómitos, hipopotasemia, desequilibrio electrolítico, úlceras, colitis.

Tabla 19: Interacciones farmacológicas que presentan las hierbas más utilizadas

Planta Medicinal	Droga (actividad farmacológica)	Interacción	Reacciones
Sen (Cassia angustifolia Vahl.)	<i>Glucósidos cardíacos, antiarrítmicos.</i>	Potenciación de los efectos de estos medicamentos.	
	<i>Diuréticos tiazídicos, adrenocorticoides</i>	Potenciación de los efectos de estos medicamentos.	Agravación del desequilibrio electrolítico.
Jengibre, Ginger (Zingiber officinale Roscoe.)	<i>Anticoagulantes, ácido acetilsalicílico, glucósidos cardíacos.</i>	Potenciación de los efectos de estos medicamentos.	Esta especie vegetal inhibe la síntesis de tromboxanos,
	<i>Sulfoguanidina</i>	La planta aumenta la biodisponibilidad del medicamento.	Potencia su absorción