



CONTENIDO PROGRAMÁTICO DEL SUBPROYECTO:

PRACTICA II: FARMACOGNOSIA Y FÁRMACOBOTÁNICA

| | |
|--|--|
| VICERRECTORADO: | Planificación y Desarrollo Social |
| PROGRAMA: | Ciencias de la Salud |
| SUBPROGRAMA: | Botánica Tropical |
| CARRERA: | PFG Licenciatura en Botánica Tropical |
| ÁREA DE CONOCIMIENTO: | Formación Específica |
| PROYECTO: | Investigación Aplicada |
| SUBPROYECTO: | Practica II: Farmacognosia y Farmacobotánica |
| PRELACIÓN: | Practica I: Botánica Aplicada. |
| CÓDIGO: | PFGLBTSVISPI |
| HORAS SEMANALES: | Seis (06) |
| UNIDADES CRÉDITO: | Cuatro (04) |
| SEMESTRE: | VI |
| CONDICIÓN: | Obligatoria |
| MODALIDAD DE APRENDIZAJE: | Presencial |
| PERFIL DEL PROFESOR (A): | Farmacéutico, Medico, Licdo. Química. |
| DISEÑADOR(ES) DEL CONTENIDO PROGRAMÁTICO: | Dra. María Zambrano MSc. Giannina Cordero Licda. Carolandys Flores |



INTEGRACIÓN DE DOCENCIA, CREACIÓN INTELECTUAL Y VINCULACIÓN COMUNITARIA.

Desarrollo de Proyectos Socio Integradores con actividades dirigidas a poner en práctica la interrelación de los conocimientos, sobre la base de una problemática social y mediante un proceso de investigación colectivo y participativo para la resolución de problemas comunitarios, atendiendo así los propósitos del plan de estudios del PFGLBT, las Líneas del Plan de la Patria, las Necesidades de las Comunidades que se aborden y las Potencialidades que desde el subproyecto Practica II: Farmacognosia y FÁrmacobotánica, se puedan abordar para el estudio y la producción sostenible de las especies vegetales de interés farmacológico. De esta manera se articulan las cuatro Funciones Universitarias, y de allí se pueden originar y/o fortalecer las **Líneas de Creación Intelectual** y las **Líneas de Vinculación Socio comunitaria** en, con y para un todo (Estudiantes, Universidad, Comunidad, Docentes).

LINEAS DE CREACIÓN INTELECTUAL

- Teoría y praxis de la botánica
- Rescate y revalorización del conocimiento de las especies vegetales de las etnias.
- Etnobotánica.
- Biotecnología Vegetal.

LINEAS DE VINCULACIÓN SOCIO COMUNITARIA.

La Dirección de Vinculación Socio comunitaria prevé la incorporación de los **motores productivos** como políticas transversales de vinculación social. Para el área de Botánica Tropical el motor productivo hace referencia a la salud colectiva. Asesoramiento y capacitación técnica de las comunidades aledañas en la aplicación de los estudios botánicos para su interés práctico.



INTEGRACIÓN DE TEMAS TRANSVERSALES

Los contenidos de los módulos de Practica II: Farmacognosia y Fármacobotánica, contribuyen al proyecto socio integrador Investigación Aplicada, en cuanto a investigaciones desarrolladas que permita abordar los conocimientos sobre las especies vegetales propias de la región relacionada con la salud integral.

PRESENTACIÓN

La farmacobotanica es la ciencia que estudia las plantas desde diversos enfoques, ya sea de la botánica pura o la aplicada. La botánica pura estudia las plantas desde un enfoque teórico, desde los aspectos de taxonomía y también de la fisiología y citogenética de las especies vegetales. La botánica aplicada está basada en lo anterior y también considera los usos prácticos que se le pueden dar a las plantas para lograr su adecuada utilización, que pueden ser disciplinas como la forestal, agrícola, farmacéutica y naturista.

La farmacognosia, es una ciencia que tiene por objeto el estudio científico de las drogas naturales de origen vegetal y animal, de sus constituyentes químicos, principios activos y productos relacionados. Los estudios farmacognósticos son de vital importancia en la investigación de plantas medicinales, así como en la producción de medicamentos herbarios y fitofármacos.

En este contexto se presentan los módulos a desarrollar:

Módulo I: SISTEMÁTICA E HISTOLOGÍA VEGETAL, hace referencia a los tejidos fundamentales de las plantas y su importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica. Módulo II: PRODUCCIÓN DE MEDICAMENTOS VEGETALES, estudia el proceso relacionado con la siembra, recolección, estabilización, secado y almacenamiento de plantas medicinales.



Módulo III: PROCESOS EXTRACTIVOS, aborda la teoría y métodos de extracción de los metabolitos secundarios de las plantas. Finalmente, el Módulo IV: CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS VEGETALES, destaca las técnicas de control de calidad físico-químicas de las plantas medicinales.

JUSTIFICACIÓN

La farmacognosia es la rama más antigua de las ciencias farmacéuticas y tiene como objetivo el estudio de principios activos naturales, ya sean animales o vegetales. La definición más amplia de farmacognosia: "es la aplicación simultánea de varias disciplinas científicas con el objetivo de conocer los fármacos naturales en todos los aspectos". O bien, la farmacognosia es una ciencia multidisciplinar que incluye el estudio de las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de fármacos o fármacos potenciales de origen natural, así como la búsqueda de nuevos fármacos a partir de fuentes naturales.

Los medicamentos vegetales son la parte utilizada de la planta medicinal seca y estabilizada, que puede ser entera, raspada o pulverizada. Aunque la mayoría de los estudios farmacognósticos se centran en plantas y derivados, también se consideran de interés farmacognóstico otros tipos de organismos, como bacterias y hongos y también organismos marinos.

La Farmacognosia es interdisciplinaria en interfaz con botánica, etnobotánica, antropología médica, biología marina, microbiología, fitoquímica, fitoterapia, farmacología, farmacia clínica, agricultura, entre otros. Los contenidos de Practica II: Farmacognosia y Fármacobotánica son importantes por su relación directa con las asignaturas de Practica I: Botánica Aplicada, Biotecnología Vegetal, Seminario III: Etnobotánica I, Fitoterapia I, Toxicología, Practica III: Producción Farmacológica, Etnobotánica II y Fitoterapia II.

El Licenciado en Botánica Tropical al desarrollar estos contenidos, adquiere competencias para comprender los factores que influyen en el contenido en principios activos de las drogas, así como conocer y diferenciar las características morfológicas,



histológicas y químicas de valor diagnóstico como base en la realización de controles de identidad y calidad de plantas medicinales y drogas.

OBJETIVO GENERAL DEL SUBPROYECTO

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos, necesarios para el estudio, investigación y manejo con calidad de las plantas y de las drogas naturales utilizadas como recursos terapéuticos.

Adquirir los conocimientos básicos de las principales drogas de interés en Farmacia. Se profundizará en la química y las propiedades farmacológicas de las materias primas de origen biológico principalmente vegetal, que son de utilidad y la base, tanto para el farmacéutico como para la industria farmacéutica, para la elaboración de medicamentos.

MÓDULO I SISTEMÁTICA E HISTOLOGÍA VEGETAL (25%) Duración: 4 SEMANAS.

OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD

Distinguir la sistemática e histología vegetal, los tejidos fundamentales y la importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer los conceptos generales en Farmacognosia: planta medicinal, droga vegetal, materia prima vegetal, principio activo y marcadores, medicina herbaria.
2. Reconocer la importancia de la sistemática y la histología de las plantas para la farmacognosia.
3. Identificar los tejidos fundamentales de las plantas medicinales e importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica.

CONTENIDOS

- Conceptos generales: Planta medicinal, droga vegetal, materia prima vegetal, principio activo y marcadores, medicina herbaria.



- Sistemática e Histología Vegetal: Nomenclatura botánica, popular y oficial; Descripción y clasificación de hojas de importancia medicinal;
- Morfología y clasificación de las hojas. Fichas de importancia farmacéutica;
- Morfología y clasificación de los tipos de tallos de importancia farmacéutica.
- Tejidos fundamentales: importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica.
- **Laboratorio: Análisis macro y microscópico de especies vegetales**

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Explicación del marco conceptual teórico
- Taller de trabajo grupal
- Discusión dirigida socializada.
- Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de campo.
- Laboratorios naturales
- Mapas mentales y esquemas gráficos.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Humanos: Profesor-Facilitador Participante
- Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (textos y pagina Web)
- Diapositivas, láminas y material impreso.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

| N° | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación |
|----|---|---|----------------|------------------|
| | | | | Cuantitativa (%) |
| 1 | Conocer los conceptos generales en Farmacognosia: planta medicinal, droga vegetal, materia prima vegetal, principio activo y marcadores, medicina herbaria. | •Conceptos generales: Planta medicinal, droga vegetal, materia prima vegetal, principio activo y marcadores, medicina herbaria. | Prueba escrita | 15% |



| | | | | |
|---|--|---|-------------|-----|
| 2 | Reconocer la importancia de la sistemática y la histología de las plantas para la farmacognosia. | <ul style="list-style-type: none">•Sistemática e Histología Vegetal: Nomenclatura botánica, popular y oficial; Descripción y clasificación de hojas de importancia medicinal.•Morfología y clasificación de las hojas. Fichas de importancia farmacéutica;•Morfología y clasificación de los tipos de tallos de importancia farmacéutica. | | |
| 3 | Identificar los tejidos fundamentales de las plantas medicinales e importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica. | <ul style="list-style-type: none">•Tejidos fundamentales: importancia en el almacenamiento de sustancias útiles en la industria farmacéutica.•Laboratorio: Análisis macro y microscópico de especies vegetales. | Laboratorio | 10% |

BIBLIOGRAFÍA

Azzimonti Carlos, Bioestadística Aplicada, Bioquímica y Farmacia (Segunda Ed.).
Universitaria.

Bruneton, J. (2001). Farmacognosia: fitoquímica, plantas medicinales. 2 ed. Zaragoza:
Acribia.

Costa, A. F. (2002). Farmacognosia. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v.1.

Costa, A. F. (2002). Farmacognosia. 5 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. v.2.

Catálogo de Medicamentos (2014). Consejo General de Colegios Oficiales de
Farmacéuticos.

Catálogo de Plantas Medicinales (2014). Consejo General de Colegios Oficiales de
Farmacéuticos.

Evans William C., Pharmacognosy, Elsevier Limited, 16° Edition, 2009.

Evans William Charles, (1991). Farmacognosia, Interamericana.

Fetrow, C. W.; Avila, J. R. (2000). Manual de medicina alternativa: para o profissional da
saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Flórez J. (2008). Farmacología Humana. 5ª ed. Ed. Elsevier Masson.

Fonnegra G. Ramiro, Jiménez R. Silvia Luz, (2007). Plantas Medicinales aprobadas en
Colombia, 2 da Edición, Editorial Universidad de Antioquia.



Javer Botella Alejandro, García Bermejo María José, (2000). Manual Auxiliar de Farmacia, Eduforma, Madrid.

Milton Susan J., (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, 3era Edición, Interamericana, España.

MÓDULO II

PRODUCCIÓN DE MEDICAMENTOS VEGETALES

(25%) Duración: 4 SEMANAS.

OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD

Valorar la importancia de la producción de medicamentos vegetales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Establecer los procesos de siembra, recolección, estabilización, secado y almacenamiento de plantas medicinales.
2. Desarrollar en el laboratorio natural y de ciencias la recolección, preparación y secado para la producción de la droga vegetal.

CONTENIDO

- Siembra, recolección, estabilización, secado y almacenamiento de plantas medicinales.
- **Laboratorio: Recolección, preparación y secado para la producción de la droga vegetal.**

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Explicación del marco conceptual teórico
- Taller de trabajo grupal
- Discusión dirigida socializada.
- Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de campo.
- Laboratorios naturales
- Mapas mentales y esquemas gráficos.



RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Humanos: Profesor-Facilitador Participante
- Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (textos y página Web)
- Diapositivas, láminas y material impreso.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

| Nº | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación |
|----|--|---|--------------------|------------------|
| | | | | Cuantitativa (%) |
| 1 | Establecer los procesos de siembra, recolección, estabilización, secado y almacenamiento de plantas medicinales. | •Siembra, recolección, estabilización, secado y almacenamiento de plantas medicinales. | Producción escrita | 15% |
| 2 | Desarrollar en el laboratorio natural y de ciencias la recolección, preparación y secado para la producción de la droga vegetal. | •Laboratorio: Recolección, preparación y secado para la producción de la droga vegetal. | Laboratorio | 10% |

BIBLIOGRAFÍA

- Azzimonti Carlos, Bioestadística Aplicada, Bioquímica y Farmacia (Segunda Ed.). Universitaria.
- Bruneton, J. (2001). Farmacognosia: fitoquímica, plantas medicinales. 2 ed. Zaragoza: Acribia.
- Flórez J. (2008). Farmacología Humana. 5ª ed. Ed. Elsevier Masson.
- Javer Botella Alejandro, García Bermejo María José, (2000). Manual Auxiliar de Farmacia, Eduforma, Madrid.
- Kuklinski Claudia, (2001). Farmacognosia, Barcelona, Omega S.A.
- Real Farmacopea Española. (2014). 3ª ed. European Pharmacopeia 8th Edition Strasbourg)
- Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosman, G.; Palazzo De Melo, J. C.; Mentz, L. A.; Petrovick, P. R. (2003). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5 ed. Porto Alegre: UFRGS.
- Ulbricht C, Seamon E. (2010). Natural Standard Herbal Pharmacotherapy. Ed. Elsevier



MÓDULO III

PROCESOS EXTRACTIVOS

(25 %) Duración: 3 SEMANAS.

OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD

Adquirir habilidades y destrezas en la identificación de las plantas medicinales, manejo y utilización de los diferentes métodos y técnicas analíticas para la extracción, aislamiento, identificación y cuantificación de los principios activos responsables de las acciones farmacológicas que se encuentran en las drogas vegetales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer la teoría de la extracción y los factores que influyen en el proceso de extracción.
2. Identificar los métodos farmacopeicos: maceración y percolación.
3. Realizar los procesos de extracción de aceites esenciales.

CONTENIDOS

- Teoría de la extracción; Factores que influyen en la extracción.
- Métodos farmacopeicos: maceración y percolación;
- Técnicas de extracción derivadas de la maceración;
- Infusión, decocción, reflujo y percolación cíclica.
- Extracción de aceite esencial;
- Extracción con fluido supercrítico.
- **Laboratorio: Métodos de extracción**

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Explicación del marco conceptual teórico
- Taller de trabajo grupal



- Discusión dirigida socializada.
- Prácticas de Laboratorio.
- Prácticas de campo.
- Laboratorios naturales
- Mapas mentales y esquemas gráficos.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Humanos: Profesor-Facilitador Participante
- Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (textos y pagina Web)
- Diapositivas, láminas y material impreso.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

| Nº | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación |
|----|---|--|----------------|------------------|
| | | | | Cuantitativa (%) |
| 1 | Conocer la teoría de la extracción y los factores que influyen en el proceso de extracción. | •Teoría de la extracción; Factores que influyen en la extracción. | Prueba escrita | 15% |
| 2 | Identificar los métodos farmacopeicos: maceración y percolación. | •Métodos farmacopeicos: maceración y percolación; •Técnicas de extracción derivadas de la maceración; •Infusión, decocción, reflujo y percolación cíclica. | | |
| 3 | Realizar los procesos de extracción de aceites esenciales. | •Extracción de aceite esencial; •Extracción con fluido supercrítico. •Laboratorio: Métodos de extracción | Laboratorio | 10% |

BIBLIOGRAFÍA

Montoya, Gildardo. (2004). Aceites Esenciales: Una Alternativa de diversificación para la zona cafetera. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Muñoz López de Bustamante, Fernando. (1987). Plantas medicinales y aromáticas, estudio, cultivo y procesamiento. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.



Rivera, Ángela María. (2002). Simulación del proceso para la extracción de aceite esencial Lippia alba (Mill.) N. E. Br. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

MÓDULO IV

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIAS PRIMAS VEGETALES

(25%) Duración: 3 SEMANAS.

OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD

Identificar las diferentes técnicas aplicables al control de calidad de materias primas vegetales.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Conocer los principales problemas relacionados con la calidad de las plantas medicinales.
2. Reconocer la importancia de las técnicas y aplicación de metodologías farmacopeicas.

CONTENIDOS

- Principales problemas relacionados con la calidad de las plantas medicinales;
- Estructura del control de calidad de las plantas medicinales;
- Técnicas y aplicación de metodologías farmacopeicas;
- Análisis de monografías e informes de farmacopea de especies medicinales.
- **Laboratorio: Técnicas de control de calidad físico-químicas.**

ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS

- Explicación del marco conceptual teórico
- Taller de trabajo grupal
- Discusión dirigida socializada.
- Prácticas de Laboratorio.



- Prácticas de campo.
- Laboratorios naturales
- Mapas mentales y esquemas gráficos.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

- Humanos: Profesor-Facilitador Participante
- Didácticos: Material de lecturas seleccionadas (textos y pagina Web)
- Diapositivas, láminas y material impreso.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

| Nº | Objetivos específicos | Contenidos | Actividades | Evaluación |
|----|--|--|----------------|------------------|
| | | | | Cuantitativa (%) |
| 1 | Conocer los principales problemas relacionados con la calidad de las plantas medicinales | <ul style="list-style-type: none">• Principales problemas relacionados con la calidad de las plantas medicinales;• Estructura del control de calidad de las plantas medicinales; | Prueba escrita | 15% |
| 2 | Reconocer la importancia de las técnicas y aplicación de metodologías farmacopeicas. | <ul style="list-style-type: none">• Técnicas y aplicación de metodologías farmacopeicas;• Análisis de monografías e informes de farmacopea de especies medicinales.• Laboratorio: Técnicas de control de calidad físico-químicas. | Laboratorio | 10% |

BIBLIOGRAFÍA

- Azzimonti Carlos, Bioestadística Aplicada, Bioquímica y Farmacia (Segunda Ed.). Universitaria.
- Bruneton, J. (2001). Farmacognosia: fitoquímica, plantas medicinales. 2 ed. Zaragoza: Acribia.
- Costa, A. F. (2002). Farmacognosia. 6 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, v.1.
- Costa, A. F. (2002). Farmacognosia. 5 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. v.2.
- Evans William C., (2009). Pharmacognosy, Elsevier Limited, 16° Edition.
- Evans William Charles, (1991). Farmacognosia, Interamericana.



Fetrow, C. W.; Avila, J. R. (2000). Manual de medicina alternativa: para o professional da saúde. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Flórez J. (2008). Farmacología Humana. 5ª ed. Ed. Elsevier Masson.

Fonnegra G. Ramiro, Jiménez R. Silvia Luz, (2007). Plantas Medicinales aprobadas en Colombia, 2 da Edición, Editorial Universidad de Antioquia.

Javer Botella Alejandro, García Bermejo María José, (2000). Manual Auxiliar de Farmacia, Eduforma, Madrid.

Kuklinski Claudia, (2001). Farmacognosia, Barcelona, Omega S.A.

Monograph on the Medicinal Uses of Plants Drugs. (2003). ESCOP.

Muñoz Fernando, (1998). Plantas Medicinales y Aromáticas. Editorial Mundiprensa libros.

Muñoz Orlando, Monts Marco, Wilkomirsky Tatiana, (2001). Plantas medicinales de uso en Chile: Química y Farmacología, Editorial Universitaria.

Oliveira, F.; Akisue, G. (2000). Fundamentos de farmacobotânica. 2 ed. São Paulo: Atheneu.

Programa nacional de plantas medicinais e fitoterápicas. (2009). Brasília: Ministério da Saúde,

Real Farmacopea Española. (2014). 3ª ed. European Pharmacopeia 8th Edition Strasbourg)

Simões, C. M. O.; Schenkel, E. P.; Gosman, G.; Palazzo De Melo, J. C.; Mentz, L. A.; Petrovick, P. R. (2003). Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5 ed. Porto Alegre: UFRGS.

Ulbricht C, Seamon E. (2010). Natural Standard Herbal Pharmacotherapy. Ed. Elsevier