
ALEJANDRO BUCCIARELLI

**PLANTAS
MEDICINALES
y PRODUCTOS
NATURALES**

COLABORADORES:

NINA MÓNACO

ANA ROSSI FERNÁNDEZ

MAXIMILIANO BIDEGAIN

SOLEDAD MIRANDA ZANETTI



Colección
CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Bucciarelli, Alejandro

Plantas medicinales y productos naturales / Alejandro Bucciarelli; contribuciones de Nina Mónaco [et al.]. - 1a edición para el alumno - Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2021.

234 p.; 23 x 17 cm.

ISBN 978-987-655-271-4

1. Plantas Medicinales. 2. Farmacología. 3. Cannabis. I. Mónaco, Nina, colab. II. Título.
CDD 615.32



Editorial de la Universidad Nacional del Sur
Santiago del Estero 639 | B8000HZK Bahía Blanca | Argentina
www.ediuns.com.ar | ediuns@uns.edu.ar
Facebook: Ediuns | Twitter: EditorialUNS



Libro
Universitario
Argentino

CiN REUN

Red de Editoriales
de Universidades Nacionales
de la Argentina

No se permite la reproducción parcial o total, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes n° 11723 y 25446.

Queda hecho el depósito que establece la ley n.° 11723

Bahía Blanca, Argentina, julio de 2021.

© 2021. Ediuns.

Índice

◆ Prólogo	7
◆ Anexo: Alcances del título de Farmacéutico	13
◆ Régimen de cursado	15
◆ Normas de seguridad en el laboratorio	19
◆ Conceptos de calidad, seguridad y eficacia en fitoterapia	25
◆ Actividad de laboratorio n.º 1: Cromatografía general	31
◆ Actividad de laboratorio n.º 2: Extracción de alcaloides en medio ácido y su caracterización	33
◆ Actividad de laboratorio n.º 3: Extracción y caracterización de heterósidos antraquinónicos	53
◆ Actividad de laboratorio n.º 4: Extracción y caracterización de terpenos y esteroides	83
◆ Actividad de laboratorio n.º 5: Extracción y caracterización de flavonoides	99
◆ Actividad de laboratorio n.º 6: Drogas de abuso de origen vegetal	109
◆ Actividad de laboratorio n.º 7: Estudio fitoquímico sistemático	137

◆ Actividad de laboratorio n.º 8: Control de calidad de drogas vegetales	153
◆ Actividad de laboratorio n.º 9: Control de calidad de producto intermedio	177
◆ Actividad de laboratorio n.º 10: Control de calidad de producto terminado	193
◆ Actividad de laboratorio n.º 11: Problemas de análisis fitoquímico y control de calidad de productos naturales	207
◆ Actividad de laboratorio n.º 12: Análisis de seminarios de interés farmacognóstico.....	215
◆ Actividad de laboratorio n.º 13: Trabajo de investigación final. Búsqueda bibliográfica de productos naturales.....	217
◆ Instructivo para la presentación del trabajo de investigación.....	223
◆ Actividad n.º 14: Visita al Jardín Botánico de la ciudad.....	227
◆ Bibliografía de consulta	229

Prólogo

Fitoterapia: Definición y alcances

El estudio de las plantas medicinales constituye una tarea multidisciplinaria en la que pueden intervenir numerosas asignaturas, que van desde la Farmacognosia, la Botánica y las Ciencias Agrotecnológicas hasta la Farmacología Clínica, pasando por la Química Orgánica, la Química Analítica, la Fisiología Vegetal, la Bioquímica y las Ciencias Farmacéuticas en general, entre otras.

Sin embargo, existen dos disciplinas cuyo objeto de estudio está constituido precisamente por las plantas medicinales y los productos que de ellas derivan, representadas por la Farmacognosia y la Fitoterapia.

La Farmacognosia (del griego *pharmakon*=medicamento y *gnosis*= conocimiento) y la Fitoterapia (de *phytos*=planta y *therapia*=curación) constituyen dos partes de la Farmacología (de *pharmakon*=medicamento y *logos*=estudio), que es la ciencia que estudia los medicamentos en su acepción más general.

La gran amplitud del campo de estudio de la Farmacología ha provocado su división en numerosas ramas, cuyos objetivos abarcan todo el proceso que lleva desde las materias primas al medicamento terminado y su utilización.

Dentro de la Farmacología, la Farmacognosia estudia el origen, producción y análisis de las drogas y principios activos naturales, mientras que la Fitoterapia

aborda el estudio de la aplicación terapéutica de las sustancias de origen vegetal, es decir, la prevención y tratamiento de las enfermedades.

El estudio de nuevas sustancias activas a partir de los materiales empleados en la medicina tradicional o popular de diversos grupos poblacionales constituye otra rama de la Farmacología, muy relacionada con la Farmacognosia, denominada Etnofarmacología.

Definición de Farmacognosia

Aunque etimológicamente la Farmacognosia se refiera al conocimiento de los fármacos en su totalidad, la historia ha ido acotando su campo de estudio hasta su definición actual como ciencia que trata el conocimiento de los fármacos de origen natural. Por ello, la Farmacognosia estudia, en sus más diversos aspectos, las sustancias medicamentosas y drogas de origen natural, particularmente de origen animal, vegetal y microbiano, aptas para ser manipuladas por el farmacéutico y transformadas en medicamentos.

Objetivos de la Farmacognosia

La evolución histórica de las ciencias farmacológicas ha puesto en manos de la Farmacognosia el estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural, excluidas las de procedencia mineral.

Cabe destacar que la mayoría de las drogas naturales son de origen vegetal; algunas proceden de microorganismos como bacterias y hongos, y una pequeña parte se obtiene del reino animal (principalmente hormonas, enzimas, factores hematológicos, etc.).

La Farmacognosia no se limita a aquellas drogas de interés terapéutico o cosmetológico, sino que se ocupa también de productos que son útiles en dietética, toxicología, higiene o en la industria en general, aunque no contengan

principios de marcado interés medicinal. Podemos incluir aquí, a modo de ejemplo, las plantas aromáticas, plantas tóxicas, plantas con actividad insecticida y algunas de interés alimentario o que suministran excipientes empleados en tecnología farmacéutica.

Muchas veces la toxicidad y la cualidad terapéutica van unidas, y la manifestación de una u otra depende solamente de la dosis administrada. Por lo tanto, no siempre es fácil catalogar una planta como alimentaria, medicinal o tóxica. Ejemplos de ello son el café, el té, la nuez moscada o el anís, productos de uso común en alimentación, con principios activos de interés medicinal que son tóxicos a dosis elevadas.

Resulta importante destacar que, en 1978, la Organización Mundial de la Salud definió como planta medicinal a aquella que, en uno o más de sus órganos, contiene sustancias que pueden ser utilizadas con finalidad terapéutica o que son precursores en la síntesis químico-farmacéutica.

La parte de la planta empleada en terapéutica se denomina droga vegetal y no solo se utiliza directamente (en infusión, por ejemplo) o en forma de preparaciones galénicas (aceites esenciales, tinturas y otros extractos), sino también para la obtención de principios activos purificados (atropina, quinina, digoxina, artemisinina, mentol, alcanfor, vinblastina, emetina, etc.) sino también como fuente de precursores para la producción de fármacos semisintéticos (codeína y etilmorfina de la morfina del opio, corticosteroides a partir de saponinas esteroídicas, butil bromuro de hioscina a partir de la hioscina, etc.).

Como indica Bruneton (2001), la Farmacognosia aspira al conocimiento completo de las drogas y, por lo tanto, de todos los aspectos que giran a su alrededor, desde su origen y producción hasta su utilización en terapéutica, pasando por su descripción, el estudio químico detallado de sus principios y su actividad farmacológica. Deben responder también a los problemas de normalización y control de calidad, así como preocuparse de la búsqueda de nuevas drogas y fármacos.

Algunos de los objetivos más importantes de esta disciplina son:

- Estudiar el origen sistemático y los caracteres macro- y microscópicos de las drogas.

- Producir drogas: tanto en lo que se refiere al cultivo de plantas medicinales, como a la recolección, desecación, conservación, acondicionamiento, etc.
- Extraer y purificar principios activos y precursores para semisíntesis, así como su obtención por medios biotecnológicos, estudiando la composición química de las drogas, mediante el aislamiento y la determinación de la estructura de sus principios activos y la puesta a punto de los métodos analíticos para su cuantificación y control.
- Normalizar y controlar las drogas y sus productos derivados, aportando métodos y especificaciones que permitan garantizar la calidad de las drogas vegetales y sus productos extractivos.
- Buscar nuevas drogas y sustancias naturales con actividad biológica, no sólo con la finalidad de encontrar nuevas moléculas para el desarrollo de fármacos, sino también con la de contribuir a la validación científica del uso de las plantas en la medicina popular y tradicional.

En síntesis, la Farmacognosia es una ciencia multidisciplinaria con un papel trascendental en temas como la producción y control de calidad de drogas naturales y derivados, así como en la investigación de nuevas drogas y fármacos.

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno conocimientos sobre las materias primas de origen natural para su aplicación en terapéutica y/o para el desarrollo de nuevos fármacos, reconociendo la clasificación e importancia de las drogas naturales de interés farmacológico y terapéutico, los mecanismos de biosíntesis de metabolitos secundarios, como también el diseño y aplicación de métodos de aislamiento, purificación e identificación de metabolitos secundarios.

Las competencias genéricas que se pretenden reforzar en el estudiante al cursar esta asignatura son las habilidades en la metodología científica como herramienta de trabajo cotidiano, el razonamiento crítico y el trabajo en equipo, entre otras.

Mediante el programa de la asignatura se pretende reforzar las siguientes competencias terminales:

Intervenir de forma proactiva y tomar decisiones respecto a las alternativas a proponer al médico responsable del paciente, relacionadas al tratamiento farmacológico, cuando sea apropiado.

Desarrollar y mantener un sistema información sobre medicamentos naturales, sus propiedades, efectos secundarios e interacciones con otros medicamentos.