



PLANTILLA MICROCURRÍCULO

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS PROGRAMA DE BIOLOGÍA

MICROCURRÍCULO

1. IDENTIFICACIÓN

ACTIVIDAD ACADÉMICA:	Sistemática Y Taxonomía De Espermatofitos Vasculares
CLASE DE ACTIVIDAD ACADÉMICA	A.A.B
CODIGO	120620601
PRERREQUISITO	Sistemática y Taxonomía de Embriófitos Basales
SEMESTRE	VI
TIPO DE ORIENTACIÓN	TEÓRICO-PRÁCTICO
No CRÉDITOS	4.
DURACIÓN EN SEMANAS	16
INTENSIDAD HORARIA PRESENCIAL	TEÓRICAS: 3 HORAS PRÁCTICAS: 3 HORAS
HORARIO DE ASESORÍAS	Lunes 2:30 a 5 pm. Lugar: CIBUQ
HORARIO	CLASES TEÓRICAS: Miércoles de 9 a 10 am y Jueves 11:00 am -1:00 pm, aula 205 PRÁCTICAS DE LABORATORIO: viernes 1:00-4:00 pm y de 4 a 7 pm.
LUGAR	Laboratorio N° 3
PROFESORES	Nombre: Carlos Alberto Agudelo Henao E-mail: cagudelo@uniquindio.edu.co Nombre: Larri Alvarez Rodas E-mail: maxwellero81@gmail.com

2. MISIÓN DEL PROGRAMA:

El programa de Biología de la Universidad del Quindío formará ciudadanos con principios bioéticos, con capacidad para apropiarse de los cambios sociales, científicos, biotecnológicos y del conocimiento de la diversidad biológica, comprometidos con la preservación, conservación y uso de los componentes de la diversidad biológica tropical fortaleciendo la capacidad en gestión ambiental a fin de mejorar la calidad de vida de las comunidades.

3. VISIÓN DEL PROGRAMA

Para el año 2020 el programa de Biología con énfasis en biodiversidad, estará transformado en una Escuela de Biología reconocida a nivel nacional e internacional por su calidad académica y científica en la enseñanza y práctica de biología en sus diversos énfasis, cuya aplicación del conocimiento se enfocará al estudio, conservación y planeación de la diversidad del trópico. Así mismo, contribuirá a la gestión ambiental.

4. EL PROPÓSITO GENERAL DEL PROGRAMA

El programa de Biología con énfasis en Biodiversidad, desarrollara diversas actividades tendientes a:

- Desarrollar proyectos de investigación con instituciones públicas y privadas que permitan generar el conocimiento necesario para aportar alternativas de solución a la situación ambiental, regional y nacional.
- Orientar un proceso integral de formación científica, académica, tecnológica, con

capacidad de liderazgo, con base en el respeto y la equidad en las distintas formas de pensamiento y vida.

- c. El currículo del programa de Biología se fundamenta en la transversalidad e integralidad de todas las actividades académicas (básicas, profundización, profesionales, obligatorias de ley e institucionales) y está acorde con la pertinencia y relevancia de la investigación básica y aplicada con relación a los elementos de la biodiversidad (suelo, agua, flora y fauna)
- d. Trabajar para el mejoramiento continuo de la calidad, académica, científica y humanística del programa de Biología, a través de las actividades de docencia, investigación y extensión.

El currículo responderá al principio de flexibilidad, y por ende será dinámico y cambiante, acorde con las variables ambiental, social, política que se presenten a nivel regional, nacional e internacional

5. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

- 5.1 Orientar un proceso integral de formación científica, académica, tecnológica, con capacidad de liderazgo, con base en el respeto y la equidad en las distintas formas del pensamiento y vida (principio de formación bioético, dirigido a aprender a ser).
- 5.2 Promover el desarrollo de competencias cognitivas que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida y el acervo cultural (principio de mejoramiento de la proyección social y cultural).
- 5.3 Formar biólogos en investigación básica y aplicada de la biodiversidad y su entorno (principio de la investigación dirigido a aprender a aprender y aprender a hacer).
- 5.4. Promover y consolidar semilleros, grupos y líneas de investigación, que sean interdisciplinarios, autónomos e integradores dentro y fuera del país (principio de consolidación de la investigación y formación de biólogos investigadores).
- 5.5 Ofrecer educación de alta calidad en pre y postgrado, mediante el mejoramiento de la infraestructura, nuevas tecnologías, literatura y nivel académico del personal docente (principio de mejoramiento de la calidad académica, dirigido a aprender a aprender).
- 5.6 Formar biólogos competentes en la gestión ambiental, formulación y ejecución de políticas ambientales de índole regional, nacional e internacional (principio de formación ambiental integral dirigido a aprender a hacer).
- 5.7 Articular el conocimiento biológico generado al territorio, a los procesos y necesidades de las poblaciones y sectores locales para aumentar su capacidad productiva y competitiva (principio de proyección social, integración intersectorial dirigida a aprender a convivir)

6. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO:

6.1 Objetivo general: Aprender a identificar morfológica y taxonómicamente los grupos de organismos vegetales que hacen parte de los espermatófitos vasculares, así como las relaciones filogenéticas que hay entre ellos.

6.2 Objetivos específicos:

- 1. Revisar los principales conceptos teóricos vinculados con la clasificación y sus diferentes aproximaciones: Introducción a la sistemática filogenética; Consideraciones prácticas para la elaboración de trabajos monográficos (Taxonomía teórica).
- 2. Reconocer los principales linajes de plantas a partir de sus caracteres morfológicos así como estudiar su historia evolutiva y de los caracteres que las soportan.

3. Fortalecer la capacidad de reconocimiento, a nivel de campo de las principales familias, géneros y especies de plantas vasculares que ocurren en nuestro territorio.
4. Observar las principales características morfológicas que permitan reconocer y entender la posición sistemática de los grupos vegetales (sistemas de clasificación de plantas vasculares).
5. Reconocer las principales formaciones vegetales, particularmente las de nuestra región y del neotrópico.
6. Revisar la terminología de mayor uso en el estudio de la Sistemática de los Espermatófitos.
7. Destacar la importancia que tienen las plantas en los estudios sobre la diversidad.
8. Reconocer las principales fuentes de caracteres diagnósticos para el reconocimiento de cada uno de los grupos botánicos abordados

7. RELACIÓN DEL PROPÓSITO DEL PROGRAMA Y LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA.

Uno de los aspectos básicos del estudio de la biología es la comprensión de la pregunta de investigación en Biología, la cual está enmarcada en generar hipótesis acerca del origen de la vida y explicar la diversidad de formas que habitan la tierra. Para llevar a cabo este propósito es necesario generar espacios académicos que propicien no solo la investigación, sino un método coherente que les permita a los estudiantes apropiarse de un discurso que refleje su formación y permita la integralidad con sus áreas relacionadas para de este modo ofrecer a la región profesionales de calidad, competitivos con otras universidades del país.

En este sentido, la asignatura **Sistemática y Taxonomía de Espermatófitos Vasculares** le permitirá al estudiante de biología, adquirir una serie de conocimientos sobre los linajes vegetales que conforman nuestra diversidad, aplicable a su cotidianidad, a la continuidad de su formación académica y a su futuro quehacer profesional.

Se abordará de manera específica para cada clado de plantas vasculares: La sistemática, la morfología externa, la nomenclatura botánica y el trabajo a partir de las colecciones botánicas que reposan en los herbarios; se utilizará terminología especializada que permita describir adecuadamente cada taxón. Se incluirán así mismo aspectos pedagógicos y ambientales, buscando integrarlos en torno al saber básico, que en este caso es la Botánica.

8. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La Sistemática, es a la vez el principio y el fin último de la biología. La Sistemática Vegetal entendida como el estudio científico de la diversidad de los organismos vegetales y de sus interrelaciones, tiene por finalidad la búsqueda de un sistema natural, que a su vez nos permita conocer y entender los procesos y mecanismos que lo produjeron. Desde el punto de vista aplicado, la sistemática nos ofrece un orden que nos brinda una guía en la búsqueda a través de la descripción de nuevas especies; este espacio académico, brinda a su vez, un lenguaje y un orden esenciales para la transmisión y aplicación de los conocimientos.

El curso está diseñado para facilitarle al estudiante las destrezas para identificar, clasificar e inventariar los principales grupos de plantas vasculares de la región centro andina de Colombia. El curso estará enfocado desde un punto de vista filogenético,

por lo que siempre que la información disponible así lo permita, se considerará cada grupo en su contexto evolutivo, conocimiento que le permitirá, al estudiante abordar su conocimiento hacia el uso sustentable de la biodiversidad.

9. COMPETENCIAS FORMATIVAS

Cognitivas

- Comprende textos a partir de la lectura de libros y artículos científicos de temas relacionados con la botánica en lengua materna y extranjera (Inglés).
- Formula hipótesis a partir de lecturas, experiencias y prácticas que involucren las dimensiones ética, estética, filosófica, científica, económica, política y social.

Comunicativas

- Redacta artículos científicos producto de las actividades teóricas, prácticas e investigativas.
- Expresa sus conocimientos en forma verbal o escrita en el lenguaje propio de su disciplina de formación ante diverso tipo de públicos.

Socio afectivo

- Realiza actividades de trabajo grupal de carácter académico y social.
- Es consciente de la situación social, económica, política y ambiental de la región, del país y del mundo y por ello formula y desarrolla propuestas que contribuyan al mejoramiento de su competitividad y productividad.
- Muestra capacidad de solidaridad y apoyo a sus congéneres en aspectos laborales y personales.
- Responde a evaluaciones orales y escritas sobre temas desarrollados en los diferentes espacios académicos.

Interdisciplinarias e interinstitucionales

- Fomenta y practica el trabajo interdisciplinario e interinstitucional a nivel de programas académicos, pasantías, actividades culturales, deportivas y humanísticas.

10. CRONOGRAMA, CONTENIDOS, LABORATORIOS Y LECTURAS

Iniciación del semestre: Agosto 1

SEMANA	CONTENIDOS	LECTURAS
1	Entrega del microcurrículo Concertación de la evaluación Firma acta de concertación TEMAS INTRODUCTORIOS: ➤ Importancia de las plantas. ➤ Ramas de la Biología Vegetal ➤ ¿Qué es una Espermátita? ➤ Videos motivacionales Laboratorio N° 1: Lugar CIBUQ. El Herbario: ➤ Importancia. ➤ Manejo. ➤ Condiciones climáticas y vulnerabilidad. ➤ Control de plagas. ➤ Costos de funcionamiento. ➤ Herbarios Colombianos. ➤ Legislación sobre colecciones biológicas. ➤ Herbarios virtuales y sistematización. ➤ Asociación Colombiana de Herbarios. ➤ Préstamos de colecciones. ➤ Index Herbariorum. Recolección de muestras botánicas de Espermátitos: Materiales y equipos requeridos, métodos de recolección, cuidados, prensado, secado, montaje, etiqueta y determinación.	Carrion J, & Guerra, J. 2003. Macroevolución de plantas vasculares. Acta Botanica Malacitana 28:155-177. Malaga, España. Dolan, L. 2009. Morphological evolution of land plants. Current Opinion in Plant Biology. Science direct, Elsevier. 12:4-8 Capítulo 1. (The science of Plant morphology: pag 1-10) EN: Gifford. E & Adriance F. 1989. Morphology and Evolution of Vascular Plants. 3rd edition. W.H. Freedman Company. New York.
UNIDAD I: MORFOLOGÍA VEGETAL BÁSICA DE LAS ESPERMATÓFITAS		
2	Morfo-Anatomía Vegetal - La planta y sus partes (Exposiciones estudiantes): 1) Raíz 2) Tallo 3) Hojas 4) Arquitectura foliar. 5) Estomas 6) Tricomas. Laboratorio N° 2. Morfo-Anatomía Vegetal básica de la Raíz, tallo y estomas.	Judd et al. 2007
3	Morfo-Anatomía Vegetal - La Planta y sus partes (Exposiciones estudiantes): 1) Flor 2) Inflorescencia 3) Tipología de las inflorescencias 4) Partes del Fruto 5) Clasificación de los frutos 6) Semilla Laboratorio No. 3 Morfo-Anatomía Vegetal básica de las hojas y los tricomas.	

4	Filogenia de las plantas verdes: ➤ El Sistema APG. ➤ Relaciones filogenéticas en Espermatofitas. Laboratorio No. 4 Morfo-Anatomía Vegetal básica de Flor, inflorescencia, fruto y semilla.	
UNIDAD II: TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DE GIMNOSPERMAS		
5	Gimnospermas: ➤ Importancia de los primeros bosques y de estrategias evolutivas como la dispersión de la semilla en la existencia de la diversidad biológica actual. ➤ Sistemática y taxonomía de Gimnospermas: División Gymnospermae. Principales clases, familias, géneros y especies de plantas con semilla desnuda. Laboratorio N° 5. Morfología y taxonomía de las principales clases, familias, géneros y especies de plantas con semilla desnuda.	Simpson, M. 2006. Cap 5: Evolution and Diversity of Woody and Seed, pig 97-125. Plants Academic Press. Judd et al. 2007. cap 8 CONSULTAR: http://www.conifers.org
UNIDAD III. ANGIOSPERMAS BASALES		
6	Sistemática, morfología y taxonomía de Angiospermas basales: ➤ Clado ANITA: Amborellales, Nymphaeales, Austrobaileyales. ➤ Clado MAGNOLIDEAE: Laurales, Piperales, Ceratophyllales, Chloranthales Exposición estudiantes: Familia Piperaceae y Chloranthaceae. Laboratorio N° 6. Morfología y taxonomía del Clado Magnolideae: Laurales, Piperales, Ceratophyllales, Chloranthales.	William L. & Karl J. Niklas. 2009. DARWIN'S SECOND "ABOMINABLE MYSTERY: WHY ARE THERE SO MANY ANGIOSPERM SPECIES?. American Journal of Botany 96(1): 366–381. Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 232-248 SOLTIS, P & SOLTIS, D. 2004. The origin and diversification of angiosperms. American Journal of Botany 91(10): 1614–1626.
UNIDAD IV. ANGIOSPERMAS: CLADOS LILIDEAE a COMMELINALES		

7	Sistemática y taxonomía de los Clados Liliaceae y Commelinaceae: Acorales, Alismatales, Dioscoreales, Pandanales, Liliales, Asparagales, Arecales. Laboratorio 7: Morfología y taxonomía de: Acorales, Alismatales, Dioscoreales, Pandanales, Liliales, Asparagales y Arecales.	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 249-275. González, F. 1999. Monocotiledóneas y dicotiledóneas: Un sistema de clasificación que acaba con el siglo. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 23(87): 195-204. Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 280-306 Kress, J. 1990. The phylogeny and classification of the Zingiberales. Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol .77, N° 4, pp 698-721.
8	Morfología y taxonomía de: Poales, Zingiberales y Commelinales. Laboratorio N° 8: Morfología y taxonomía de: Poales, Zingiberales, Commelinales.	
9	PARCIAL ESCRITO I	
UNIDAD V. ANGIOSPERMAS: EUDICOTILEDONEAS		
10	Sistemática y taxonomía de Eudicotiledoneas basales: Ranunculales, Proteales, Caryophyllales, Santalales. Exposición estudiantes: Familia Ranunculaceae y Phytolacaceae. Sistemática y taxonomía del Clado Rosidae: Saxifragales, Vitales, Geraniales, Myrtales. Exposición estudiantes: Familia Vitaceae y Geraniaceae. Laboratorio N° 9: Morfología y taxonomía de: Ranunculales, Proteales, Caryophyllales, Santalales, Saxifragales, Vitales, Geraniales y Myrtales.	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 307-338 y 338-348
11	Sistemática, Morfología y taxonomía del clado Eurosidae I y II: Malpighiales, Oxalidales, Fabales, Rosales, Cucurbitales y Fagales. Exposición estudiantes: Familia Clusiaceae y Oxalidaceae, Cucurbitaceae y Moraceae. Laboratorio N° 10: Morfología y taxonomía de: Malpighiales, Oxalidales, Fabales. Rosales, Cucurbitales, Fagales, Malpighiales, Oxalidales y Fabales.	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 350-377 Carrion., J. & cabezudo, B. 2003. Perspectivas recientes en evolución vegetal. Anales de Biología 25: 163-198. Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 377-408
12	Sistemática, Morfología y taxonomía de: Brassicales, Malvales, Sapindales. Exposición estudiantes: Familia Sapindaceae y Meliaceae. Laboratorio N° 11. Morfología y taxonomía de: Brassicales. Malvales. Sapindales.	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 420-438

13	Sistemática y taxonomía del clado Euasterideae I y II: CLADO ASTERIDAE (SYMPETALAE) Sistemática, Morfología y taxonomía de Cornales, Ericales, Garryales. Exposición estudiantes: Theaceae y Ericaceae Laboratorio N° 12. Morfología y taxonomía de: Cornales, Ericales, Garryales.	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 441-457
14	Sistemática, Morfología y taxonomía de (Euasterids I): Gentianales, Lamiales, Solanales. Lamiids Exposición estudiantes: Familia Labiatae y Asteraceae. Laboratorio N° 13. Morfología y taxonomía de: Gentianales, Lamiales, Solanales. Lamiids (Euasterids I).	Judd et al. 2007. Cap 9: Phylogenetic Relationships of Angiosperms. Pág. 459-492
15	Exhibición especial: Usos de las plantas: Gastronomía y taxonomía de vegetales comestibles. El grupo debe preparar de forma conjunta una ensalada, multidiversa y siguiendo técnicas de cocina. Se debe exponer la taxonomía, usos, fitoquímica y morfología de las especies involucradas en la exhibición.	
16	PARCIAL ESCRITO II Entrega de notas definitivas	
17	Habilitaciones	

11. DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para el desarrollo de la asignatura se utilizarán métodos pedagógicos, tales como: Clases magistrales, conferencistas invitados y trabajo en salón de clase, prácticas de laboratorio, observación y análisis de videos documentales, prácticas de campo, trabajos y exposiciones a nivel individual y/o grupal, Lecturas botánicas en inglés para fortalecer la comprensión de textos. Discusiones dirigidas en torno a la etnobotánica, sistemática, evolución e importancia de las plantas. La asistencia a clase, laboratorio y campo son fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos.

En las clases teóricas se abordará:

- Los contenidos descritos en el programa del curso.
- Bibliografía específica (algunas lecturas son de carácter obligatorio) para el análisis de los temas, creando espacios para reflexionar, ejercitar y afianzar el pensamiento crítico.
- Exposiciones de los estudiantes
- Presentación de trabajos y talleres escritos
- Como complemento se podrán dictar conferencias a cargo de especialistas.
- Elaborarán monografías e Informes escritos y orales.

El programa de Biología basa sus procesos académicos (**modelo pedagógico**) en dos corrientes:

1. Enfoque Social – constructivista y
2. Enfoque social-cognitivo o Socio cultural. Algunas de las cosas que esto implica son:

La interacción entre docente, estudiante y región, se basa en la comunicación, en el debate y en la crítica argumentativa del grupo para lograr resultados cognitivos y éticos colectivos, así como soluciones a problemas reales.

A través de la enseñanza, se busca que los estudiantes aprendan a pensar, se auto enriquezcan en su interioridad con estructuras, esquemas y operaciones mentales que les permitan resolver y decidir con éxito situaciones académicas y vivenciales.

Se trabaja para fortalecer no sólo el desarrollo del espíritu colectivo, sino el conocimiento científico-técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica.

Se promueve que la búsqueda y el tratamiento de situaciones problemáticas se desarrollen de manera integral con la comunidad involucrada, en su contexto natural, mediante una práctica contextualizada.

Se observan indicadores de avance de cada estudiante, a medida que le ocurren reestructuraciones teóricas, cambios conceptuales, adquisición de destrezas argumentativas y experimentales, refutaciones, nuevas interpretaciones, reorganización y búsqueda de nuevos datos, inferencias y conclusiones.

Se busca la formación integral y ética en un contexto político, social, económico y ambiental, acorde y consecuente con las relaciones hombre - naturaleza - sociedad.

11.1 Descripción De Actividades de Trabajo Presencial

Teoría:

Clases magistrales, talleres, discusión de artículos especializados, análisis de los conceptos, teorías expuestas por la docente y talleres *on line* a fin de afianzar la observación y el interés por el trabajo taxonómico.

Práctica:

Las prácticas consisten en la observación detallada en fresco, de las estructuras que definen cada grupo botánico estudiado a nivel de laboratorio y de campo.

Cada estudiante debe llevar a la práctica de laboratorio: bata de laboratorio (usarla incluso en parciales), cuchillas de rasurar en lámina, pincel, aguja enmangada o jeringa de insulina, paño, si le es posible una lupa 10X (opcional) y libreta de apuntes. Igualmente deben cumplir las normas de uso e ingreso a los laboratorios de Biología.

11.2 Descripción De Actividades de Trabajo Independiente

Teoría:

Revisar conceptos teóricos claves para la comprensión y profundización de la taxonomía Vegetal.

Práctica:

Hacer el reconocimiento de estructura morfológicas tales como estomas, tricomas, venación u otras de interés en el curso mediante microscopio y/o estereoscopio.

El estudiante que individual y voluntariamente desee hacer uno o los dos **trabajos independientes** y lo entregue digital y/o escrito al profesor antes de terminar la semana 12 del semestre, le será tenido en cuenta hasta por un valor equivalente al 10% si al finalizar el semestre le queda faltando nota para la aprobación del curso.

NOTA: Después de la semana 12 no se aceptarán, ni recibirán trabajos.

12. EVALUACIONES

ACTIVIDAD	VALOR
1. Dos parciales escritos.	25%
2. Laboratorio	30%
3. Exposiciones orales.	15%
4. Sustentación oral de dos Lecturas en Inglés.	15%
5. Exhibición especial	10%
6. Evaluación cualitativa al estudiante (asistencia, participación, motivación, responsabilidad, comportamiento en clase, etc.), es dada por el profesor.	5%
TOTAL	100%

Descripción de las evaluaciones:

➤ **Parcial I:** De temas seleccionados de los contenidos vistos hasta la semana 7.

➤ **Parcial II:** De temas seleccionados de los vistos entre las semanas 9 y 14.

Los parciales teóricos incluirán aspectos botánicos, morfológicos, evolutivos, taxonómicos, sistemáticos, geográficos y usos de las plantas tratadas en clase o consultadas independientemente por el estudiante.

➤ **Laboratorio:** Incluye la evaluación de Informes, participación en las actividades, aportes, habilidad para la realización de cortes y reconocimiento de estructuras y asistencia, entre otras.

➤ **Salidas de campo.** Se evaluará la participación, atención y aportes realizados por el estudiante en cada salida de campo y esta se anexará a la nota de laboratorio.

➤ **Exposición oral:** Cada estudiante realizará una exposición oral de una familia o grupo de plantas, mediante revisión de literatura. Cuando se trate de una exposición sobre una familia de plantas, debe incluir los siguientes temas: Morfología, taxonomía, sistemática, anatomía, palinología, fitoquímica, distribución geográfica, ecología y usos. La presentación debe seguir las normas para este tipo de ejercicios académicos. Para la exposición se dispone de 30 minutos y el estudiante debe utilizar diferentes estrategias didácticas durante la misma.

Como parte de estas exposiciones se incluirán otros temas complementarios de interés botánico, a saber: Tipos de caracteres: Morfológicos tales como arquitectura foliar (Hickey 1973), tipología de las inflorescencias (Troll 1950), polínicos, tricomas (Theobald 1979), arquitectura arbórea (Halé y Oldeman 1978), además de caracteres Anatómicos, Moleculares, el código universal de barras,

Bioquímicos y Quimiotaxonómicos, entre otras. Este ejercicio busca que los estudiantes fortalezcan su discurso como biólogos, consoliden competencias en torno a su desempeño laboral y en el manejo de público, así mismo para motivarlos por el estudio de la botánica.

- **Lectura en Inglés:** Cada estudiante debe seleccionar dos artículos en inglés sobre revisiones taxonómicas de un grupo botánico y hacer la sustentación oral de los mismos, se evaluará la comprensión del tema tratado y la capacidad de traducción. Deben ser sustentado a más tardar en la semana 12 del semestre. No se puede repetir un determinado artículo. **NOTA:** Después de esta fecha no se aceptarán, ni recibirán exposiciones.
- **Exhibición gastronómica.** Este ejercicio busca incentivar a los estudiantes en el conocimiento de los usos de las plantas y reforzar los aspectos taxonómicos vistos en el semestre. Cada estudiante debe traer a clase varias especies de plantas alimenticias, medicinales y aromáticas para hacer una puesta en escena de una gran ensalada botánica acompañada de bebidas naturales. Cada producto debe estar acompañado de la receta para su preparación y consumo o aplicación, los caracteres morfológicos diagnósticos, el contenido farmacológico, fitoquímica y la taxonomía de la especie (Orden, familia, género y especie). Los estudiantes deben ponerse de acuerdo para no repetir especies en la exhibición, las cuales serán públicas.

13. BIBLIOGRAFÍA

- APG, 2016. An ordinal classification for the families of flowering plants.
- Ash, A., B. Ellis, L. Hickey & K. Johnson. 1999. *Manual of Leaf Architecture*. Smithsonian Institution, Washington Dc. 80 p.
- Bremer, K. 1983. Angiosperms and Phylogenetics systematics: some problems and examples. *Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Verenis in Hamburg* 26: 343-354.
- Bremer, K. y H. E. Wanntrop. 1977. Phylogenetic systematics in botany. *Taxon* 27: 317-329.
- Carrión, J.S. 2003. *Evolución Vegetal*. Diego Marín, Murcia.
- Courtillot, V.E. 1990 A volcanic Eruption. *Scientific American*. 263(4):53-60.
- Cracraft, J, 1983. Species concepts and speciation analysis. In: R. Johnston (ed.), *Current Ornithology*. Plenum, Nueva York.
- Crisci, J.V. & López A., M.F. 1983. Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C. 133 pp.
- Cronquist, A. 1986. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*, USA, p. 180-182.
- Chase, M.W., R.S. Cowan, P.M. Hollingsworth, C. van den Berg, S. Madriñan, G. Petersen, O. Seberg, T. Jorgensen, K. M. Cameron, M. Carine, N. Pedersen, T. A.J. Hedderson, F. Conrad, G.A. Salazar, J.E. Richardson, M.L. Hollingsworth, T. G. Barraclough, L. Kelly & M. Wilkinson. 2007. A proposal for a standardised protocol to barcode all land plants. *Taxon* 56(2):295-299.
- Chase, M.W., N. Salamin, M. Wilkinson, J.M. Dunwell, R.P. Kesanakurthi, N. Haider & V. Savolainen. 2005. Land Plants and DNA barcode: short-term and long-term goals. *A Philosophical Transactions, Serie B*. 360:1889-1895.
- De Luna, E. y B.D. Mishler. 1996. El concepto de Homología filogenética y la selección de caracteres taxonómicos. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 59: 131-146.
- De Queiroz, K. 1997. The Linnean Hierarchy and the evolutionization of taxonomy, with emphasis on the problem of nomenclature. *Aliso* 15:125-144 .

- Diccionario de Latín Botánico.
- Dudley, E. C. 1978. Adaptive radiation in the Melastomataceae along an altitudinal gradient in Peru. *Biotropica* Vol 10, No. 2, pp. 134-143.
- Esau, K. 1965. *Plant Anatomy*. 2nd ed. John Wiley and Sons, New York.
- Fahn, A. 1990. *Plant Anatomy*. 4ta ed. Pergmon Press. Oxford. 569 pp.
- Fonnegra G., R. 2007. *Introducción a la palinología*. Métodos de estudio palinológico. Universidad de Antioquia, Departamento de Biología. 178 pp. Inédito.
- Font Quer, F. 1975. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A., 1244 pp.
- Friis, E.M., Chaloner, W.G. and Crane, P.R. 1987. The origins of angiosperms and their biological consequences. Cambridge University Press, Cambridge.
- Funk, V. A. 1985. Phylogenetic pattern and hybridization. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 72:681-715.
- Futuyma, D.J. 1986. *Evolutionary Biology*. Sinauer, Mass. Ass. Inc.
- Futuyma, D.J. 2005. *Evolution*. Sinauer Assoc., Inc. Publ., Mass-
- Gentry, A.H. 1982. Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between central and south América, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69:557-593.
- Gentry, A. 1993. *A field guide to the families and genera of woody plant of northwest south America* (Colombia, Ecuador, Perú). Conservation International. Washington. DC. 895 pp.
- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code). adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. prepared and edited by J. MCNEILL, Chairman F. R. BARRIE, W. R. BUCK, V. DEMOULIN, W. GREUTER, D. L. HAWKSWORTH, P. S. HERENDEEN, S. KNAPP, K. MARHOLD, J. PRADO, W. F. PRUD'HOMME VAN REINE, G. F. SMITH, J. H. WIERSEMA, Members N. J. TURLAND, Secretary of the Editorial Committee Koeltz Scientific Books (<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>).
- Gifford, E. & M. Foster. 1988. *Morphology and evolution of vascular plants*. Freeman and co.
- Goloboff, P. 1998. Principios básicos de cladística. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, 81 p. Disponible en el centro de documentación del CIBUQ.
- Haffer, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165:131-137.
- Hennig, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. EUDEA. Editorial Universitaria de Buenos aires, Argentina. La versión inglesa disponible en la biblioteca de la U.Q.
- Hernández, H.; García, A. ; Álvarez, F.; Ulloa, M. 2001. Enfoques contemporáneos para el estudio de la diversidad.
- Hickey, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany* vol. 60, No. 1:17-33.
- Izco, J. et al. 2002 Botánica. Tercera edición. Editorial McGraw-Hill – Interamericana de España, S.A.U. Madrid. 781 p.
- Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens, M.J. Donoghue. 2008. *Plant systematics – A phylogenetic approach*, 3 edn. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 460 p.
- Knox, E.B. & J.D. Palmer. 1995. Chloroplast DNA variation and the recent radiation of the giant senecios (Asteraceae) on the tall mountains of eastern Africa. *Proc. Natl. Acad. Sci.* Vol. 92, pp. 10349-10353.
- Kring, D.A. & D.D. Durda 2003. The day the world burned. *Scientific American* 289(6):70-77.
- Martín, J. & López, P. 2009. Revista Evolución. VOL 4(1).
- Metcalfe, C.R. & L. Chalk. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons - Systematic anatomy of the leaf and stem*. v.l. 2 ed. London, Oxford University Press.

- Mora O., L.E. 1987. Estudios morfológicos, autoecológicos y sistemáticos en Angiospermas. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Bogotá, Colombia, 195 p
- Paniagua R., G.A., M.N. Martín de Serrano, M.d.P. Sesma E., M. Alvarez, R. Anadón, B. Fraile, F.J. Saez, M.P. del Miguel G. 1997. *Citología e Histología vegetal y animal*. Ed. McGraw-Hill-Interamericana, España, 924 pp.
- Punt, W., S. Blackmore, S. Nilsson & A. Le Thomas, 1994. *Glossary of Pollen and Spore Terminology*. LPP Contribution Series No. 1, LPP Foundation, Utrecht.
- Raven, P. H., Evert, R. F. and Eichhorn, S. E. 2005. *Biology of plants*. Seventh edition. W. H. Freeman and Company Publishers. New York.
- Raven, P.H. & D.I. Axelrod. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 61:539-673.
- Simpson M. G., *Plant Systematics*. 2006. Elsevier Academic Press, 590 pp.
- Stebbins, G.L. 1971. Relationships between adaptative radiation, speciation and major evolutionary trends. *Taxon* 20.1:3-16.
- Stewart, W. 1983. *Paleobotany and the evolution of plants*. Cambridge University Press.
- Swofford, D.L. 2001. PAUP version 4.0b10 for Microsoft Windows. Smithsonian Institution. Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland.
- Taylor, T. & E. Taylor. 1993. *The biology and evolution of fossil plants*. Prentice-Hall.
- Theobald, W.L., J.L. Krahulik & R.C. Rollins. 1979. Trichome description and classification. Pp. 40-53. In: C. R. Metcalfe & L. Chalk (eds.). *Anatomy of the Dicotyledons - Systematic anatomy of the leaf and stem*. v.I. 2 ed. London, Oxford University Press.
- Troll, W.P. 1950. *Über den Infloreszenzbegriff und seine Anwendung auf die blühende Region Krautiger Pflanzen*. Akad. Wiss. Lit., Abh. Math. Naturw. Kl. Jg. 15:377-415.
- Wiley, E.O., D. Siegel-Causey, D.R. Brooks & V.A. Funk. 1991. *The compleat cladist. A primer of phylogenetic procedures*. Museum of Natural History. The University of Kansas. 158 p.
- Wiley, E.O. 1981. *Phylogenetics: The theory and practice of phylogenetic systematics*. John Wiley & Sons, Nueva York, 439pp.

13.1 Bases de Datos

- Tropicos: <http://www.tropicos.org/>
- Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff, Jardín Botánico de New York: <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>
- The International Plant Names Index= www.ipni.org
- Neotropics flowering plants: <http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey.htm>
- The Linnaean Plant Name Typification Project. <http://www.linnean.org/index.php?id=324>
- Global Plants database: plants.jstor.org, [fieldmuseumherbarium](http://fieldmuseumherbarium.org)
- Guía Géneros de Solanaceae de Colombia: http://www.researchgate.net/publication/279298178_375_Gua_Gneros_de_Solana_ceae_de_Colombia_%28Act._2015_AOR%29.375
- Sistema Ambiental de Antioquia, posee listas de flora y fauna del departamento. <http://190.109.167.188:8087/SIADANT/>
- APG web = <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- National Center of Biothecnology Information= www.ncbi.nlm.nih.gov
- Red para identificar Flora de páramo: Flóramo

- Proyecto para la identificación, exploración y observación de plantas silvestres
PI@ntNet: www.plantnet-project.org/ o <http://m.plantnet-project.org/>

13.2 Páginas web de interés

- Asociación Internacional para Taxonomía de Plantas – IAPT
http://www.iapt-taxon.org/index_layer.php
- International Code of Botanical Nomenclature:
<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
- Royal Botanic Gardens KEW: <http://www.kew.org/>
- The Missouri Botanical Garden= www.mobot.org
- The New York Botanical Garden= www.nybg.org
- La Asociación Americana de Taxónomos de Plantas – ASPT
<http://aspt.net/>
- Red latinoamericana de Botánica-RLB= <http://www.rlb-botanica.org/>
- Asociación Latinoamericana de Botánica – ALB= <http://www.botanica-alb.org/>
- Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, Bogotá
<http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/>
- Herbario Nacional Colombiano – COL
<http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/colecciones-cientificas/herbario/>
- Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional Bogotá: Acceso a las colecciones registradas en línea:
<http://ciencias.bogota.unal.edu.co/icn/colecciones-en-linea/>
- Instituto de la naturaleza silvestre= <http://www.cbd.int/>
- Proyecto para la vida= <http://tolweb.org/tree/>
- Instituto von Humboldt, Páramos vivos (Colección). Bitácora de flora. Guía visual de plantas de páramos en Colombia:
<http://www.humboldt.org.co/es/test/item/744-param-vivos>
- Flora de la ciudad de Armenia, Quindío:
<http://plantasdearmenia.wix.com/floradearmenia>
- Herbario Medel: <https://www.facebook.com/herbariomedel/>
- El semillero:
<https://us-mg5.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=bp77ubk4vver7#5504235547>
- The Botanist in the Kitchen: <https://botanistinthekitchen.wordpress.com/the-plant-food-tree-of-life/phylogenetic-tree-view/>
- <http://www.all-species.org/>

Revistas de Botánica: Flora de Colombia, Caldasia, Actualidades Biológicas, Flora Neotropica, Floras de Latinoamérica y el mundo.

NOTA: En la biblioteca especializada del Centro de Estudios e Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología – CIBUQ de la Universidad del Quindío hay abundante literatura botánica para el desarrollo de este curso.

14. CONTRIBUCIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO AL ÉNFASIS DEL PROGRAMA

- Se estudia y analiza la diversidad vegetal.
- Se tratan temas relacionados con sistemática y taxonomía.
- Se promueve la lectura de artículos científicos en idioma extranjero.
- Se promueve la realización de ejercicios investigativos y de consulta.

15. RECOMENDACIONES

- El uso de celulares no debe afectar o alterar el desarrollo de las clases, debe estar apagado o en modo de silencio.

- No se permite la venta de dulces durante el desarrollo de las clases.
- La asistencia a los laboratorios es obligatoria.