

PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN DOMESTICACIÓN Y CULTIVO DE PLANTAS MEDICINALES, AROMÁTICAS Y CULINARIAS

INTRODUCCIÓN A LA DOMESTICACIÓN Y CULTIVO DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

Las especies medicinales, aromáticas y culinarias han jugado un rol preponderante en el desarrollo del ser humano a lo largo de su historia, como recurso en su alimentación y nutrición, como recurso económico de bienestar y como acervo cultural distintivo. La comprensión de los alcances de su valor e importancia vinculados al uso aprovechamiento y comercialización requiere la capacitación de profesionales que puedan abordar prácticas sustentables en el ámbito de las ciencias agropecuarias. Se presenta este curso como marco conceptual y motivacional que introduce la temática de la especialización y como instancia donde puedan intercambiarse los saberes de participantes, estudiantes y docentes, que formalice la base de los cursos que conforman la carrera.

Objetivos:

- Presentar la carrera de la Especialización y compartir el diverso panorama de las especies medicinales, aromáticas y culinarias.
- Poner en relevancia el valor de las especies medicinales, aromáticas y culinarias como alternativa productiva en Argentina
- Exponer la problemática de las especies medicinales, aromáticas y culinarias nativas, exóticas y adventicias en sus distintas dimensiones

Contenidos mínimos: Los recursos naturales: del conocimiento al manejo. Las especies medicinales, aromáticas y culinarias: definición, propiedades y usos. Las PAMC en Argentina: especies, producción y comercialización. Valor y uso de las PAMC. Las especies nativas y exóticas el manejo y la domesticación. Problemáticas de las PAMC en el país. Desafíos y perspectivas futuros.

Actividades: Se desarrollarán los contenidos contemplados en el curso y se realizarán visitas a invernadero y parcelas de cultivo en el Campo Escuela FCA. En la última clase se realizarán las presentaciones orales, correspondientes a la evaluación del curso.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 20 h

Evaluación: Para acreditar el curso cada estudiante deberá elaborar y presentar un resumen que involucre distintos aspectos relacionados con una especie medicinal, aromática y/o culinaria de su interés, que incluya descripción, características botánicas y agronómicas si correspondiere, características de los principios químicos de interés que le dan valor, usos y comercialización. El trabajo será presentado en forma de documento escrito y además deberá exponerse en clase utilizando las herramientas de comunicación apropiadas.

Bibliografía:

- Barboza G.E., Cantero J.J., Nuñez C.O. y Ariza Espinar L. 2006. Flora Medicinal de la Provincia de Córdoba (Argentina). Pteridofitas y Antofitas silvestres o naturalizadas. Gráficamente, Córdoba, Argentina, 1264 pp.
- Cantero J.J., Núñez C.O., Bernardello G., Amuchástegui, A. Mulko, J., Brandolín P., Palchetti M.V., Iparaguirre J., Virginil N. y Ariza Espinar L. 2019. Las plantas de interés económico de Argentina. UniRío. Río Cuarto, Argentina, 936 pp (e-book isbn: 978-987-688-332-0).
- Davies P. 2004. Estudios en domesticación y cultivo de especies medicinales y aromáticas nativas. Serie FPTA-INIA 11. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Uruguay, 261 pp.
- De la Fuente E. B., A. Gil, P. I. Gimenez, A. G. Kantolic, M. Lopez Pereira, E. L. Ploschuk, D. M. Sorlino, P. Vilariño, D. F. Wassner y L. B. Windauer (Eds.) 2013 Cultivos Industriales. Editorial Facultad de Agronomía – UBA. Buenos Aires, Argentina, 835 pp.
- Ojeda, M.S., Karlin, U.O.T., Martínez, G.J., Massuh, Y., Ocaño, S.F., Torres, L.E., Chaves, A.G., Arizio, O. y Curioni, A. 2015. Plantas aromáticas y medicinales. Modelos para su domesticación, Producción y Usos Sustentables. Ed. Universidad Nacional de Córdoba, 183 pp.
- Paunero, I. 2017. Informe técnico INTA: Situación actual del cultivo de plantas aromáticas y medicinales en Argentina. (URL [http: www.inta.gob.ar/sanpedro](http://www.inta.gob.ar/sanpedro)).
- Roig F.A. 2001. Flora medicinal mendocina. Las plantas medicinales y aromáticas de la provincia de Mendoza (Argentina). Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, 303 pp.

MORFOLOGÍA VEGETAL DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

El curso teórico-práctico “Morfología de las plantas medicinales, aromáticas y culinarias” aporta conocimientos de la Botánica Morfológica, la descripción de los caracteres exomorfológicos y anatómicos, en relación con la Botánica Aplicada. Los contenidos relacionados con la exomorfolología de los vegetales y sus adaptaciones son indispensables para abordar las prácticas de multiplicación y reproducción a campo, y los contenidos vinculados con la anatomía, se emplean, principalmente, para el control de calidad que se realiza en muestras comerciales de drogas vegetales, plantas aromáticas y especias culinarias. Además, dichos conceptos son esenciales para la resolución de situaciones problemáticas que se pueden presentar en las investigaciones científicas y tecnológicas, así como en contextos productivos y laboratorios de análisis de calidad, en los que se emplean las plantas aromáticas, medicinales y culinarias (PAMC).

El curso se fundamenta en la necesidad de ampliar las áreas de especialización de los egresados de la carrera de Ingeniería Agronómica y carreras afines, y capacitar a docentes y técnicos en la temática de la morfología botánica enfocada en las PAMC cultivadas y nativas. De este modo, el profesional puede contar con herramientas teóricas y prácticas, acumulación de experiencias formativas, información especializada y la motivación para la resolución de problemas vinculados con la morfología de las PAMC. Los contenidos siguen una secuencia en espiral, y los conocimientos se articulan y cimientan de forma gradual y acumulativa. Se describe la diversidad de las estructuras vegetativas y reproductivas, sus modificaciones y la anatomía de los órganos de las plantas vasculares. En estos contenidos se remarcan tanto las funciones reproductivas, así como las funciones de las estructuras responsables en la producción de sustancias naturales. Se enfatiza la importancia de las características anatómicas para la identificación de especies en el control de calidad de drogas vegetales en muestras comerciales. Cada tema es abordado con ejemplos representativos de PAMC, y menciones de las especies utilizadas tradicionalmente, y de las que tienen un uso comercial más novedoso. Se describen de manera general, los antecedentes relacionados con sus usos e importancia económica. De esta forma, se abarca el tema de la “Morfología de las plantas aromáticas, medicinales y culinarias” tanto desde el punto de vista de la botánica general, como también con un enfoque más amplio, con sentido de aplicabilidad científica, tecnológica y práctica.

Objetivos:

- Reconstruir el concepto de planta aromática, medicinal y culinaria desde la perspectiva de la diversidad morfológica de las plantas vasculares.
- Reconocer la función de las estructuras vegetativas y reproductivas de las PAMC nativas y cultivadas desde la visión de su cultivo.
- Comprender la importancia de las estructuras anatómicas de las plantas asociadas con sus propiedades aromáticas, medicinales y culinarias.
- Adquirir los contenidos botánicos básicos en relación a la exomorfolología y anatomía de las PAMC.
- Conocer la diversidad de estructuras morfológicas de las PAMC y relacionarlas con sus funciones reproductivas y de multiplicación.
- Identificar las estructuras anatómicas de las PAMC responsables de sus propiedades aromáticas, medicinales y culinarias.

- Interpretar la morfología como herramienta para el reconocimiento de órganos vegetales presentes en las muestras comerciales de las PAMC.
- Reconocer el valor de la anatomía vegetal para la identificación de las especies en el control de calidad botánica en muestras de drogas comerciales.
- Desarrollar habilidades para la observación y el análisis del material vegetal, el manejo del material bibliográfico especializado y el uso de la terminología botánica.

Contenidos mínimos: Exomorfología de las estructuras vegetativas raíz, tallo y hoja. Conceptos y clasificaciones. Órganos vegetales y sus modificaciones. Aspectos morfológicos básicos para la identificación de caracteres diagnósticos empleados en el reconocimiento de raíces, tallos y hojas en muestras comerciales de PAMC. Exomorfología de las estructuras reproductivas flor, fruto y semilla: Conceptos y clasificaciones. Aspectos morfológicos básicos para la identificación de caracteres diagnósticos empleados en el reconocimiento de flores, frutos y semillas en muestras comerciales de PAMC. Anatomía vegetal: Célula y tejidos. Características histológicas del sistema dérmico, sistema fundamental y sistema vascular. Distribución de los sistemas de tejidos en los órganos vegetativos: Raíz, tallo y hoja.

Actividades: Se realizarán Trabajos Prácticos de laboratorio presenciales, destinados a la observación con microscopio estereoscópico y al reconocimiento de las estructuras vegetativas y reproductivas presentes en muestras de PAMC. También se realizarán preparados temporarios, con la aplicación de las técnicas histológicas de corte manual, tinciones básicas y pruebas histoquímicas para la identificación de células, tejidos vegetales y sustancias de reservas. Los preparados se observarán con microscopio óptico.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 30 h

Evaluación: La evaluación será holística abarcando los aspectos cognitivos, el desarrollo de habilidades psicosociales, la búsqueda de información con las herramientas TIC, el desarrollo de habilidades para relacionar los contenidos teóricos con la aplicación de las técnicas histológicas desarrolladas y la participación durante las actividades sincrónicas y asincrónicas. La acreditación del curso se realizará con una nota igual o superior a 7, resultante del promedio de una presentación de un Trabajo Final, en forma oral con PowerPoint u otra herramienta de presentación digital (sobre un tema a elección relacionado con los contenidos del curso), y un cuestionario de evaluación, mediante los recursos del aula virtual que ofrece la plataforma Moodle.

Bibliografía:

- Acosta M.E., A.H. Ladio & N.D. Vignale. 2017. Plantas medicinales comercializadas en la ciudad de San Salvador de Jujuy (Argentina) y su calidad botánica. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas 16 (1): 34-52.
- Alonso J. & C.J. Desmarchelier. 2015. Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud. 1° ed. Corpus Libros Médicos y Científicos, Buenos Aires. 748 pp.

- Arenas P.M., I. Cristina, J.P. Puentes, F. Buet Costantino, J.A. Hurrell & M.L. Pochettino. 2011. Adaptógenos: plantas medicinales tradicionales comercializadas como suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata (Argentina). *Bonplandia* 20: 251-264.
- Barboza G.E., J.J. Cantero, C. O. Núñez & L. Ariza Espinar (Eds.). 2006. Flora Medicinal de la provincia de Córdoba (Argentina). Pteridófitas y Antófitas silvestres o naturalizadas. Museo Botánico de Córdoba. 1º Ed. UNC, UNRC, Agencia Córdoba Ciencia y SeCyT. 1252 pp.
- Barboza G.E., J.J. Cantero, C. Núñez, A. Pacciaroni & L. Ariza Espinar. 2009. Medicinal plants: A general review and a phytochemical and ethnopharmacological screening of the native Argentine Flora. *Kurtziana* 34 (1-2): 7-365.
- D' Ambrogio de Argüeso A. 1986. Manual de técnicas en histología vegetal. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Esau K. 1982. Anatomía de las plantas con semilla. Buenos Aires, Hemisferio Sur.
- Evert R.F. 2008. Esau Anatomía vegetal. Meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. Barcelona, España, Omega.
- Fahn A. 1985. Anatomía Vegetal. 3rd. ed. Madrid, Pirámide.
- Farmacopea argentina. 2003. 7º ed. Vol. 3. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. http://www.anmat.gov.ar/webanmat/fna/fna_pdfs.asp
- Flora Argentina. 2020. Plantas Vasculares de la República Argentina: www.floraargentina.edu.ar
- Font Quer P. 1993. Plantas Medicinales El Dioscórides renovado. Edt. Labor S.A. Tres tomos. Barcelona.
- Gattuso M.A. & Gattuso S.J. 1999. Manual de procedimientos para el análisis de drogas en polvo. Argentina: Editorial UNR-CYTED.
- Hurrell J.A., E.A. Ulibarri, P.M. Arenas & M.L. Pochettino, 2011. Plantas de herboristería: plantas medicinales que comercializan en herboristerías de la Ciudad de Buenos Aires. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Lahitte H.B., J.A. Hurrell, M.J. Belgrano, L.S. Jankowski, M.P. Haloua & K. Mehltreter. 2003. Plantas medicinales rioplatenses: plantas nativas y naturalizadas utilizadas en medicina popular en la región del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense. L.O.L.A. Buenos Aires.
- Martínez G.J. 2010. Las plantas en la medicina tradicional de las Sierras de Córdoba. Un recorrido por la cultura campesina de Paravachasca y Calamuchita. Ediciones del Copista, Córdoba. 210 pp.
- Marzocca A. 1997. Vademécum de malezas medicinales de la Argentina indígenas y exóticas. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires. 363 pp.
- Metcalfe C.R. & L. Chalk. 1972. Anatomy of the Dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. Vol. 1-2. Clarendon Press, Oxford.
- Metcalfe C.R. & L. Chalk. 1979. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. 1. 2º ed. Clarendon Press, Oxford.
- Metcalfe C.R. & L. Chalk. 1989. Anatomy of the Dicotyledons II. 2º ed. Clarendon Press, Oxford.
- Molinelli M.L. & P. Perissé. Especies comercializadas como "borraja" en Córdoba (Argentina). *Lilloa* 53 (2): 258-281. 2016. ISSN: 0075-9481, e-ISSN: 2346-9641.
- Molinelli M.L., P. Perissé, E. Fuentes & A.M. Planchuelo. "Calidad botánica de drogas crudas comercializadas como "canchalagua" en Córdoba, Argentina" *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 49 (2): 293-316. 2014. ISSN 0373-580X

- Molinelli M.L. & A.M. Planchuelo. "Canchalagua (*Schkuhria pinnata*)". *Farmoplantas. BiFaSe Bibliografía Farmacéutica Seleccionada* 30 (1): 55-70. 2017. ISSN 1515-5560.
- Pochettino M.L. 2015. *Botánica económica: las plantas interpretadas según tiempo, espacio y cultura*. Sociedad argentina de botánica. Buenos Aires.
- Ragonese A.E. & V.A. Milano. 1984. *Vetetales y sustancias tóxicas de la Flora Argentina*. En. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Tomo 2 Fascículo 8.2. 2 ed. Edit. Acme S.A.C.I. Buenos Aires.
- Ratera E.L. & M.O. Ratera 1980. *Plantas de la flora argentina empleadas en medicina popular*. Edt. Sur.
- Strasburguer E. 2004. *Tratado de Botánica*. Ed. Omega. Barcelona.
- Vignale N.D. 2007. Identificación micrográfica de plantas medicinales andinas y su importancia en el control de calidad. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 6: 168. Especial IX Simposio Argentino y XII Simposio Latinoamericano de Farmacobotánica. Conferencias.
- Zarlavsky G.E. 2014. *Histología vegetal, técnicas simples y complejas*. 1ºed. SAB. Buenos Aires, Argentina. 198 pp.

HERRAMIENTAS DE LA BOTÁNICA SISTEMÁTICA PARA EL ESTUDIO DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

Los estudios basados directa o indirectamente sobre plantas, en diferentes disciplinas, requieren de ejemplares testigos: es decir, que los ejemplares de las especies en que se basen las investigaciones estén correctamente identificados, acondicionados y depositados en instituciones para tal fin (Museos botánicos y Herbarios). Estos ejemplares testigos no solo validarán los estudios realizados sobre ellos, sino que también servirán a la comunidad científica para otros propósitos. La importancia de la correcta determinación e identificación de una especie radica, principalmente, en que permitirá obtener más información de la misma. En el caso de las plantas aromáticas, medicinales y culinarias, muchas veces son conocidas por su nombre vernáculo, que puede estar compartido por otras especies, semejantes o no, y puede prestarse a confusión sobre la pertenencia a un género o una familia botánica. Por otro lado, permite el conocimiento del grado de parentesco con otras especies o géneros ya estudiados y que servirán para tomar a éstos como referencia en trabajos de mejoramiento genético o de adaptación al cultivo de las especies.

Objetivos:

- Valorar la importancia de la correcta identificación de una especie como punto de partida de la investigación científica.
- Comprender la importancia de los ejemplares testigos como documento científico.
- Desarrollar habilidades para la correcta identificación de plantas aromáticas, medicinales y culinarias mediante el empleo de bibliografía específica.
- Reconocer los caracteres de valor taxonómico de las familias con representantes de importancia aromática, medicinal y culinaria.
- Adquirir habilidades en el manejo de bases de datos on-line.
- Desarrollar habilidades para la búsqueda y manejo de material bibliográfico especializado.

Contenidos mínimos: Documentación de ejemplares: Recolección, acondicionamiento, herborización, catalogado. Revisión de ejemplares de herbario. Categorías taxonómicas. Nomenclatura Botánica. Validez de los nombres científicos. Características y circunscripción de las principales familias según los diferentes sistemas de clasificación. Caracteres de valor taxonómico. Bibliografía botánica: búsqueda y manejo. Claves dicotómicas. Catálogos y floras. Bases de datos: Flora Argentina – Flora del Conosur – Trópicos.

Actividades: Práctica de recolección, acondicionamiento y herborización de ejemplares testigo. Práctica de manejo de bases de datos a través de la actualización de nombres científicos y bibliografía específica de diferentes grupos de plantas. Manejo de claves dicotómicas para la determinación de especies.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 30 h

Evaluación: Elaboración y presentación de un herbario con los ejemplares testigos (correctamente identificados) de su futura investigación, acompañado de un informe de determinación donde plasmarán todos los antecedentes respecto al tratamiento taxonómico de cada especie.

Bibliografía:

- Alonso, J. & Desmarchelier, C. 2006. Plantas medicinales autóctonas de la Argentina. Bases científicas para su aplicación en atención primaria de la salud. Editorial Fitociencia. Buenos Aires, 663 p.
- Anton, A.M. & Zuloaga, F.O. (dir.). Flora Argentina. Flora Vasculare de la República Argentina.
- 2012. Volumen 8. Dicotyledoneae: Brassicaceae.
 - 2013. Volumen 13. Dicotyledoneae: Solanaceae.
 - 2014. Volumen 14. Dicotyledoneae: Verbenaceae.
 - 2014. Volumen 7 (I). Dicotyledoneae: Asteraceae. Anthemideae a Gnaphalieae.
 - 2014. Volumen 7 (III). Dicotyledoneae: Asteraceae. Senecioneae a Vernonieae
 - 2015. Volumen 7 (II). Dicotyledoneae: Asteraceae. Cichorieae - Helenieae a Mutisieae.
 - 2016. Volumen 2. Licófitas. Helechos. Gymnospermae.
 - 2018. Volumen 20 (I). Dicotyledoneae: Lamiales.
 - 2019. Volumen 20 (II). Dicotyledoneae: Apiales, Aquifoliales, Asterales (pp.), Bruniales, Dipsacales, Escalloniales y Solanales (pp.).
 - 2020. Volumen 19 (I). Dicotyledoneae: Caryophyllales (pp.) – Ericales (pp.) – Gentianales (pp.)
- Barboza, G., Cantero, J.J., Nuñez, C.O., & Ariza Espinar, L. 2006. Flora medicinal de la provincia de Córdoba. Pteridófitas y Antofitas silvestres o naturalizadas. Museo Botánico de Córdoba. Córdoba, Argentina, 1252 p.
- Barboza, G., Cantero, J.J., Nuñez, C.O., Pacciaroni, A. & Ariza Espinar, L. 2009. Medicinal Plants: A general review and a phytochemical and ethnopharmacological screening of the native Argentinean Flora. Kurtziana 34: 7-365.
- Boelcke, O. 1981. Plantas Vasculares de la Argentina nativas y exóticas. Fecic. Buenos Aires, 334 p.
- Crisci, J.V., Apodaca, M.J. & L. Katinas. 2019. "El fin de la Botánica", Revista del Museo de La Plata 4(1): 41-50. DOI 10.24215/25456377e067
- Font Quer, P. 1982. 8ª reimpresión. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona, 1244 p.
- Font Quer, P. 1993. Plantas medicinales: el Dioscórides renovado. Ed. Labor. Barcelona, 977p.
- Gutiérrez, H. F. 2020. Botánica sistemática de las plantas con semillas. 1ª ed. Ediciones UNL, 207 p.
- Lahitte, H.B., Hurrell, J.A., Belgrano, M.J., Jankowski, L.S., Haloua, M.P., Mehlreter, K., Canda, G., Cassá De Pazos, L., Correa, M.N., De La Sota, E. R., Delucchi, G., Fortunato, R., Freire, S., Giuliano, D., Nicora, E.G., Rógolo De Agrasar, Z., Sáenz, A.A., Tur, N.M., Ulibarri, E.A. & Urtubey, E. 2004. Plantas Medicinales Rioplatenses. En H. B. Lahitte y J. A. Hurrell, Biota Rioplatense II. L.O.L.A. Buenos Aires, 240 p.

- Marzocca, A. 1997. Vademécum de malezas medicinales de la Argentina, indígenas y exóticas. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires, 363p.
- Muñoz, F. 2000. Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. 3ª reimpresión. Ed Mundi – Prensa, España.
- Stevens, P. F. (2001 onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 14. 2017. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- Strasburger, E. 2004. 35ª ed. Tratado de Botánica. Ed. Omega. Barcelona, 1134 p.
- Maddison, D. R. and K.-S. Schulz (eds.) 2007. The Tree of Life Web Project. <http://tolweb.org>
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 29 Apr 2022 <<https://tropicos.org>>
- Zomlefer, W. B. 2004. Guía de las familias de planta con flor. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España, 441 p.
- Zuloaga, F.O. & A.M. Anton. Flora Argentina. <http://www.floraargentina.edu.ar/>. Zuloaga, F.O., O. Morrone & M.J. Belgrano. Flora del Cono Sur. Catálogo de las plantas Vasculares. Instituto de Botánica Darwinion. <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/fa.htm>.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO VINCULADOS CON RECURSOS NATURALES

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO Fundamentación:

Las especies medicinales, aromáticas y culinarias han formado parte de la historia de la humanidad en su evolución. Íntimamente ligada con la alimentación, la salud y el bienestar, siempre han sido motivo de foco donde se dirigieron las búsquedas, las investigaciones, los desarrollos y la conformación de las diferentes identidades culturales de los seres humanos. En muchos casos, el desconocimiento de las dinámicas ecológicas de las poblaciones naturales de las especies y la desmedida demanda se tradujo en la erosión genética de sus poblaciones y la pérdida de biodiversidad de los ecosistemas naturales. El inicio de incorporación de algunas de estas especies en sistemas de cultivos a partir de su domesticación y la gestión sustentable en sus ambientes naturales son los ejes centrales para su permanencia como fuente de beneficios para el hombre. El conocimiento, la comprensión, la generación y la aplicación de las normativas que regulan los usos de los recursos fitogenéticos donde estas especies están incluidas se constituyen en herramientas necesarias para la gestión sustentable de los recursos naturales involucrados. Necesariamente los gestores que intervienen y participan desde diversos campos de acción en los procesos que involucran el uso, manejo y conservación de las especies PAMC deben conocer profundamente las normas nacionales y jurisdiccionales que aplican sobre estas especies, así como los convenios internacionales y los procedimientos que rigen su uso, aprovechamiento y comercialización.

Objetivos:

- Comprender los aspectos legales y administrativos vigentes que involucran el uso y aprovechamiento de Recursos naturales en el ámbito de la provincia de Córdoba y de la República Argentina.
- Conocer las normas y procedimientos que rigen el uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos naturales nativos vinculados al tema del curso.

Contenidos mínimos: La legislación ambiental en Argentina y en Córdoba. Marco legal. Normas que aplican sobre los recursos naturales nativos. Instituciones y organismos que intervienen en los procesos administrativos vinculados con la gestión de los recursos naturales. Análisis de leyes vinculadas con el uso y aprovechamiento de recursos naturales vinculados con las PAMC. Procedimientos que deben realizarse para la gestión de los recursos PAMC.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 20 h

Evaluación: Respuesta de cuestionario sobre contenidos. Análisis de situación hipotética y justificación de normas y procedimientos requeridos.

Bibliografía:

- Clausen, Andrea Martina; Ferrer, Marcelo; Atencio, Hugo Marcelo; Menéndez Sevillano, María Del Carmen; Formica, María Beatriz; Defacio, Raquel; Ferreyra, Mariana y Beatriz Susana Rosso. 2017. Conservación, utilización y acceso a recursos fitogenéticos de importancia para la agricultura y la alimentación. *Nexos*. 23 (31): 5-9
- Jaramillo, A y M. Baena. 2000. Material de apoyo a la capacitación en conservación ex situ de recursos fitogenéticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali (Colombia). 128 p.
- Ley Nacional N° 25.675. Ley general del Ambiente
- Ley Nacional N° 25.831. Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental
- Ley Nacional N° 26.331. Ley de Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos
- Ley Nacional N° 27.520. Ley de Presupuestos mínimos de adaptación y mitigación al cambio climático global
- Ley Provincial N° 10.208. Política Ambiental de la Provincia de Córdoba y Decretos Reglamentarios.
- Ley Provincial N° 9.814. Ley de ordenamiento territorial de bosques nativos de la provincia de Córdoba.
- Ley Provincial N°8.958. Producción de Plantas Aromáticas
- Pellegrini, Pablo Ariel y Galo Ezequiel Balatti. 2017. Los bancos de semillas: entre la preservación y la apropiación de recursos naturales. El acceso a los recursos fitogenéticos en la Argentina; UNESCO; *Desenvolvimento E Meio Ambiente*; 41; 8- 105-123.
- Protocolo de Nagoya. Acuerdo internacional sobre acceso a los recursos genéticos y la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de su utilización.
- Resolución 1/2021. Programa de promoción de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en agroecosistemas. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.
- Resolución 151/2017. Estrategia Nacional sobre la biodiversidad y plan de acción 2016-2020. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

FISIOLOGÍA DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

La Fisiología Vegetal aborda el estudio de los procesos y mecanismos que ocurren en los vegetales desde el punto de vista funcional y con distintos niveles de complejidad (molecular, celular, planta y cultivo). La ocurrencia de los procesos fisiológicos está condicionada por el genoma del individuo y por las condiciones de crecimiento y/o cultivo, modulando así el comportamiento del vegetal.

Tanto en condiciones naturales como agrícolas, las plantas están expuestas a una amplia gama de factores ambientales que modifican su crecimiento, desarrollo, reproducción y supervivencia. Diferentes factores bióticos (microorganismos promotores del crecimiento, malezas, plagas y enfermedades) y abióticos (temperatura, radiación, disponibilidad hídrica, salinidad, fertilidad del suelo) tienen un impacto significativo en la respuesta fisiológica y bioquímica de las plantas aromáticas, medicinales y de condimento (PAMC), que afectan tanto el rendimiento como el patrón de producción de metabolitos secundarios. Por lo tanto, para el futuro Especialista resulta necesario conocer los procesos fisiológicos que explican el funcionamiento vegetal y los mecanismos de respuesta a condiciones ambientales fluctuantes.

Considerando que la Fisiología Vegetal se asienta en una concepción científica y experimental, esta asignatura propone como metodología de estudio el método científico, utilizando como marco de trabajo la observación rigurosa, la identificación de problemas agronómicos, el análisis contextual del acervo bibliográfico, la conformación de hipótesis de trabajo, la experimentación y el examen crítico de la información recabada. De esta manera, el estudiante incorporará las bases fisiológicas necesarias para comprender la acción de los distintos agentes del ambiente sobre el rendimiento y los parámetros de calidad de PAMC. Asimismo, la asignatura contribuirá con conocimientos y destrezas que le permitirán planificar, ejecutar y evaluar programas de domesticación, caracterización, mejoramiento genético y cultivo de este grupo de especies.

Objetivos:

- Comprender los principios básicos del funcionamiento de las PAMC y su interacción con el medio ambiente
- Comprender la complejidad del sistema de regulación hormonal que modula la homeostasis vegetal y su influencia sobre la coordinación del crecimiento y desarrollo de las PAMC.
- Conocer el efecto modulador del ambiente sobre el crecimiento y desarrollo vegetal como así también evaluar sus posibilidades de intervención antrópica.
- Evaluar los procesos fisiológicos involucrados en la multiplicación sexual y asexual de PAMC a los fines de asegurar el éxito durante la implantación del cultivo.
- Estudiar los mecanismos fisiológicos asociados a la economía del carbono, del agua y de los minerales y su vinculación con el crecimiento, el rendimiento en biomasa y la producción de principios activos de interés.
- Identificar los procesos y compuestos que explican la respuesta de las plantas a factores estresantes
- Analizar la implicancia de la respuesta de las plantas al estrés sobre el metabolismo primario y el metabolismo secundario.

- Desarrollar una actitud crítica frente a distintas problemáticas en el ámbito productivo de las PAMC y transferir nociones de ecofisiología vegetal a prácticas de manejo que contribuyan a lograr una producción eficiente y sostenible.

Contenidos mínimos: Fitorreguladores: Concepto. Caracterización de grupos moleculares con actividad hormonal y sus efectos a nivel celular y planta: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno, ácido abscísico, ácido jasmónico, ácido salicílico, poliaminas, brasinosteroides. Principales aplicaciones agronómicas en PAMC. Desarrollo: Concepto. Fenología. Factores ambientales que modulan el desarrollo vegetal. Temperatura: modelo de tiempo térmico. Transición floral: concepto y factores que la regulan. Vernalización: concepto y tipos de respuesta. Fotoperiodismo: concepto y tipos de respuesta. Modelos de respuesta vegetal: plantas de día corto, plantas de día largo y plantas neutras. Tasa de desarrollo. Propagación: Propagación sexual: semilla. Madurez fisiológica y de cosecha. Dormición y métodos de ruptura. Fotoblastismo. Germinación: respuesta trifásica de la germinación. Priming. Atributos de calidad de semilla. Calidad fisiológica: viabilidad y vigor. Deterioro: causas. Evaluación de la viabilidad y del vigor de semillas. Propagación asexual: Bases fisiológicas de prácticas de multiplicación agámica: enraizamiento, edad fisiológica del material y cultivo *in vitro*. Captación y uso de recursos ambientales: radiación, carbono, agua y minerales. Balance hídrico: absorción y transpiración. Factores que las modifican. Eficiencia en el uso del agua. Variables de economía del agua: intensidad transpiratoria, potencial hídrico, conductancia estomática, contenido relativo de agua. Balance mineral: oferta y demanda de nutrientes. Bases fisiológicas de la fertilización: curva de cosecha, movilidad de nutrientes, dinámica de absorción de nutrientes, curva de dilución. Eficiencias en el uso de los nutrientes. Intercambio neto de carbono: fotosíntesis y respiración. Factores que las modifican. Eficiencia de interceptación y uso de la radiación. Variables de economía del carbono: índice de área foliar, tasa de asimilación neta. Eficiencia de partición. Variables de partición de asimilados. Crecimiento: tasa de crecimiento. Rendimiento: componentes fisiológicos y numéricos. Metabolismo secundario y principios activos: Caracterización y función fisiológica de los principales grupos de metabolitos secundarios: alcaloides, terpenoides, polifenoles, glucósidos, mucílagos y gomas. Moléculas y factores ambientales como elicitores de metabolitos secundarios. Estrés: Concepto. Efecto de factores adversos sobre la relación producción de biomasa y contenido/composición de principios activos. Estrés biótico: herbivoría, parasitismo y competencia interespecífica. Estrés abiótico. Estrés hídrico: mecanismos de respuesta. Estrés térmico por altas y bajas temperaturas: mecanismos de respuesta. Efecto de la radiación UV sobre el crecimiento y el metabolismo secundario. Estrés oxidativo y sistema de defensa antioxidante. Manejo agronómico del estrés: riego deficitario; radiación/sombreo; uso de microorganismo promotores del crecimiento: biofertilizantes y bioestimulantes

Actividades: Clases expositivas de debate e integración de conceptos previo análisis de material de lectura obligatorio y complementario. Aplicación de conceptos a través de la resolución de situaciones problemáticas de interpretación de mecanismos fisiológicos y transferencia de conocimientos a situaciones contextualizadas.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: Exposición oral de un artículo científico con calificación individual. Se aceptarán trabajos con estructura lógica completa, de revistas con referato, en idioma inglés o español y que integren los conceptos abordados en el curso. Se hará foco en la transferencia e integración de conocimientos.

Bibliografía:

- Alcántara Cortés, J.S., Acero Godoy J., Alcántara Cortés J.D., Sánchez Mora R.M. (2019). Principales reguladores hormonales y sus interacciones en el crecimiento vegetal. *NOVA*, 17 (32): 109-129.
- Bhatla, S.C., Lal M.A. (2018). *Plant physiology, development and metabolism*. Singapore, Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd. 1251 pp. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-2023-1>
- Ghorbanpour, M., Varma A. (2017). *Medicinal plants and environmental challenges*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. 410 p.
- Kleinwächter, M., Selmar D. (2015). New insights explain that drought stress enhances the quality of spice and medicinal plants: potential applications. *Agron. Sustain. Dev.*, 35:121-131. DOI 10.1007/s13593-014-0260-3
- Li, Y., Kong D., Fu Y., Sussman M.R., Wu H. (2020). The effect of developmental and environmental factors on secondary metabolites in medicinal plants. *Plant Physiol. Biochem.*, 148: 80–89. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2020.01.006>
- Mahajan, M., Kuiry R., Pal P.K. (2020). Understanding the consequence of environmental stress for accumulation of secondary metabolites in medicinal and aromatic plants. *J. App. Res. Med. Aromatic Plants*, 18: 100255. <https://doi.org/10.1016/j.jarmap.2020.100255>
- Máthé, Á. (2015). *Medicinal and aromatic plants of the world. Scientific, production, commercial and utilization aspects*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing AG. 460 pp. DOI 10.1007/978-94-017-9810-5
- Mehalaine, S., Chenchouni H. (2021). New insights for the production of medicinal plant materials: ex vitro and in vitro propagation of valuable *Lamiaceae* species from northern Africa. *Current Plant Biol.*, 27: 100216. <https://doi.org/10.1016/j.cpb.2021.100216>
- Pant, P., Pandey S., Dall'Acqua S. (2021). The influence of environmental conditions on secondary metabolites in medicinal plants: a literature review. *Chem. Biodiversity*, 18, e2100345. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202100345>
- Taiz, L., Zeiger E. (2002) *Plant physiology* (3rd ed.). Castellón de la Plana, España: Universitat Jaume I. 690 pp.
- Taiz, L., Zeiger E., Møller I., Murphy A. (2015). *Plant physiology and development* (6th ed.) Sunderland, USA: Sinauer Associates Inc. 888 pp.
- Zaid A., Ahmad B., Wani S.H. (2021) Medicinal and Aromatic Plants Under Abiotic Stress: A Crosstalk on Phytohormones' Perspective. In: Aftab T., Hakeem K.R. (eds) *Plant Growth Regulators*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61153-8_5.

BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA PRODUCCIÓN DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

En Argentina se utilizan con fines comerciales numerosas especies de plantas aromáticas, medicinales y culinarias, tanto introducidas como nativas. El uso y la conservación de estas especies deben ser acompañados por investigaciones científicas y tecnológicas tendientes a lograr la sustentabilidad del recurso. La caracterización y evaluación son requisitos necesarios para conocer la capacidad de adaptación, grado de diversidad y el potencial productivo de estos recursos (particularmente en el caso de las especies nativas).

Para el éxito de los programas de domesticación y mejoramiento vegetal es esencial obtener información básica sobre la diversidad genética del germoplasma disponible. Resulta entonces fundamental llevar a cabo la caracterización fenotípica, la evaluación agronómica y molecular del germoplasma en estudio para realizar la selección de individuos superiores y diseñar estrategias para la conservación y utilización sustentable de los recursos genéticos vegetales.

El cultivo *in vitro* de tejidos meristemáticos y la micropropagación ofrecen una alternativa para la obtención de plantas libres de enfermedades y la producción de un volumen elevado de individuos en cortos períodos de tiempo, con independencia del momento del año. En cuanto a la conservación de germoplasma, ésta se limita a la preservación de materiales en condiciones de campo. Ante esta situación, el cultivo de tejidos vegetales resulta una alternativa para la conservación de germoplasma. El almacenamiento de germoplasma *in vitro* permite mantener colecciones en poco espacio físico, protegido de la acción de agentes climáticos y libres de enfermedades y plagas. En relación con los marcadores moleculares, el análisis de las variaciones a nivel del ADN constituye una herramienta valiosa tanto en programas de mejoramiento vegetal como en estudios evolutivos y de conservación. Entre los diferentes marcadores empleados en la caracterización molecular de genotipos se encuentran los RFLP (polimorfismo de longitud en fragmentos de restricción), RAPD (ADN polimórfico amplificado al azar), AFLP (polimorfismo de longitud en fragmentos amplificados), SSR (secuencias simples repetidas o microsatélites) e ISSR (inter-secuencias simples repetidas). Estas técnicas han resultado de gran utilidad tanto para la identificación varietal como en estudios filogenéticos de varias especies, principalmente con la finalidad de proporcionar una nueva visión filogenética en la sistemática de plantas

Objetivos:

- Entender los fundamentos y aplicaciones de las técnicas de cultivo *in vitro* orientadas hacia la propagación, la conservación y el mejoramiento genético de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.
- Conocer los fundamentos, utilidad, ventajas y desventajas de los distintos tipos de Marcadores Moleculares aplicados al estudio de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.
- Reconocer la utilidad de la genética molecular para la identificación de individuos/variedades y determinación de relaciones filogenéticas en especies de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.

Contenidos mínimos: Cultivo *in vitro* de tejidos vegetales, generalidades y aplicaciones: Condiciones de asepsia. Métodos de desinfección. Tipos y composición de los medios de

cultivo. Reguladores de crecimiento utilizados, utilidad e importancia. Organogénesis directa e indirecta. Establecimiento de cultivos de tejidos vegetales *in vitro*. Micropropagación. Obtención de plantas libres de patógenos. Obtención de plantas haploides. Conservación de germoplasma a largo y mediano plazo. Marcadores moleculares: El ADN y los cromosomas. Estructura química de ADN. Organización de los genes en el genoma nuclear. Propiedades del ADN. Concepto de replicación semiconservativa del ADN. Comparación de la replicación *in vivo* con la replicación *in vitro* de ADN. Reacción en Cadena de la Polimerasa. Tipo de marcadores genéticos: morfológicos, bioquímicos y de ADN. Tipos, fundamento, utilidad, ventajas y desventajas de los Marcadores de ADN. ADN repetitivo. Minisatélites y microsatélites. Fundamentos básicos de secuenciación y detección de marcadores moleculares.

Actividades: Cultivo *in vitro* de tejidos: Preparación de medios de cultivo. Selección y desinfección de explantos. Establecimiento de cultivos de introducción. Multiplicación por micropropagación. Cultivo de meristemas. Marcadores Moleculares: Extracción de ADN de especies aromáticas, medicinales y culinarias. Evaluación de la concentración y calidad de ADN obtenido (espectrofotometría). Amplificación del ADN obtenido mediante la técnica de PCR, utilizando cebadores de diferentes especies aromáticas, medicinales y culinarias. Observación de los productos de amplificación obtenidos por PCR mediante electroforesis de geles de agarosa. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: La evaluación consistirá en la elaboración de una idea de proyecto, relacionado a la especie objeto de estudio de el/ la estudiante, que involucre la utilización de las técnicas de cultivo *in vitro* y marcadores moleculares desarrolladas en el curso, justificando desde el marco teórico su utilidad. Además de presentar el trabajo por escrito, el/la estudiante hará la presentación oral a los docentes y al resto del curso.

Bibliografía:

- Abadie, T. & A. Berretta. 2001. Caracterización y evaluación de recursos fitogenéticos. En: Estrategias en recursos fitogenéticos para los países del Cono Sur. Coord. Ana Berretta y Mercedes Rivas. PROCISUR. Montevideo. 91-99.
- Ahmed, M. & M. A. Anjum. 2010. *In vitro* storage of some pear genotypes with the minimal growth technique. Turk. J. Agric. For. 34: 25-32.
- Amujoyegbe B.J., Agbedahunsi J.M. and Amujoyegbe O.O. 2012. Cultivation of medicinal plants in developing nations: means of conservation and poverty alleviation. Int. J. Med. Arom. Plants 2 (2): 345-353.
- Azizi A., Wagner C., Honermeier B. & W. Friedt. 2009. Intraspecific diversity and relationships among subspecies of *Origanum vulgare* revealed by comparative AFLP and SAMPL marker analysis. Plant Systematic and Evolution (2009) 281: 151–160
- Contreras R, Calle I, Oses R, Aguayo F, Porcile V, Arias M. 2021. Identificación genética del orégano de Putre (*Origanum vulgare* L.) mediante ITS y microsatélites, una

- especie reconocida en Chile con Sello de Origen Bol Latinoam Caribe Plant Med Aromat 20 (2): 177 - 194. <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.2.14>
- Costero, B. P.; De Blas, F. J; Pepermans, M.; Grosso, N. R.; Torres L. 2020. Utilización de marcadores snp para la detección de mutaciones del gen AHFAD2 en especies silvestres del género *Arachis* y variedades comerciales. Nexo Agropecuario. Volumen 8. Número 1.
- de Blas, F. J; Bressano, M; Teich, I; Balzarini, M; Arias, R; Manifesto, M. M; Costero, B. DP; Oddino, C, ; Soave, S. J; Soave, J. A; Buteler, M. I; Massa, A. N; Seijo, G. J. 2019. Identification of Smut Resistance in Wild *Arachis* Species and Its Introgression into Peanut Elite Lines. *Crop Science*. vol. 59: 1-9.
- de Blas, F.; Costero, B; Bressano, M; Pepermans, M.2; Delfino, P.; Oddino, C.; Soave, S.; Soave, J.; Buteler, M. 2017. La introgresión de genes silvestres como vía de obtención de genotipos superiores del género *Arachis*. XXXII JORNADA Nacional de Mani. Septiembre 2017.pág.
- de Blas, F; B. Costero, L. Torres, M. Buteler, S. Soave, M. Cisneros, L. Franceschini, W. Balcazar. 2015. Carbón de maní y viruela tardía: un problema y una solución. Caracterización fenotípica y molecular de un nuevo material genético de maní, híbrido anfigloide con tolerancia. *Revista Nexo Agropecuario*. Vol. 3: N1-2: 9-12. Ed. Facultad de Cs. Agropecuarias, UNC
- Doyle, J.J; J.L. Doyle. 1990. Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus* 12(1):13-15.
- Espinoza, N.; Lizárraga, R.; Sigüeñas, C.; Buitrón, F.; Bryan, J. & J. H. Dodds. 1992. Cultivo de Tejidos: micropropagación, conservación y exportación de germoplasma de papa. Guía de Investigación CIP 1. Centro Internacional de la Papa.
- Esselink, G. D.; Smulders, M. J. M. & B. Vosman. 2003. Identification of cut rose (*Rosa hybrida*) and rootstock varieties using sequence tagged microsatellite site markers. *Theor Appl Genet* 106:227-286.
- Ferreira, M. E. & D. Grattapaglia. 1996. Introducao ao uso de marcadores moleculares em análise genética. Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Geneticos e Biotecnologia, Brasília, DF (Brazil) ed. 220 p. N° 20. 8
- Górski, F. 2015. Seleção de primers ISSR e estrutura genética populacional de *Baccharis crispa* Spreng. (Asteraceae) do Sul do Brasil. Tesis de Maestría. Universidade Estadual Do Centro-Oeste Setor de Ciências Agrárias e Ambientais. Guarapuava. Brasil. 59 pp
- Hadian, J.; Raeisi, S; Azizi, A.; Pezhmanmehr, M. and A. Sarkhosh. 2017. Genetic diversity of natural populations of medicinally valuable plant *Satureja khuzistanica* Jamzad based on ISSR markers. *Braz. J. Bot.* DOI 10.1007/s40415-017-0374-3
- Hossein Pourhosseini, S.; Hadian, J.; Sonboli, A.; Nejad Ebrahimi, S. and M. Hossein Mirjalili. 2018. Genetic and Chemical Diversity in *Perovskia abrotanoides* KAR. (Lamiaceae) Populations Based on ISSRs Markers and Essential Oils Profile. *Chem. Biodiversity* 2018, 15, e1700508 DOI: 10.1002/cbdv.201700508
- Iriondo Alegría, J. M. 2001. Conservación de germoplasma de especies raras y amenazadas (Revisión). *Invest. Agr.: Prod. Prot. Veg.* 16 (1): 5-24.
- Jaramillo, S. & M. Baena. 2000. Conservación ex situ de recursos fitogenéticos. IPGRI. pp: 210.
- Klocke, E.; J. Langbehn; C. Grewe & F. Pank. 2002. DNA Fingerprinting by RAPD on *Origanum majorana* L. *Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants*. 9(2/3) ():

- 171-176. -Kosugi, H.; Kojimab, T and K. Kikugawab. 1989. Thiobarbituric Acid-Reactive Substances from Peroxidized Lipids. LIPIDS 24 (10): 873-881
- Marengo, M. B. 2015 Conservación *in vitro* de germoplasma de orégano a mediano plazo - condiciones de crecimiento retardado. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC).
- Marengo, M. B.; Bima, P.; Ojeda M. S. and L. E. Torres. 2017. Medium term *in vitro* conservation of two Argentinian oregano cultivars – preliminary results of the effect of mannitol and sorbitol as growth retardants. International Journal of Green and Herbal Chemistry (IJGHC). Sec. B; Vol.6, No.1, 052-062.
- Marieschi, M.; Torelli, A.; Poli, F.; Sacchetti, G. & R. Bruni. 2009. RAPD-based method for the quality control of mediterranean oregano and its contribution to pharmacognostic techniques. J. Agric. Food Chem., 57, 1835–1840
- Martínez Moreno F. y Solís Martel I. 2010. Mejora vegetal para ingeniería agronómica. Secretariado de publicaciones Universidad de Sevilla. Sevilla, España, 284 pp.
- Mechergui, K; Jaouadi, W; Bekele, W. A.; Larbi Khouja, M. and W. Friedt. 2017. Genetic structure and differentiation among oregano [*Origanum vulgare* subsp. glandulosum (Desf.) letswaart] provenances from North Africa: bioinformatic approaches cause systematic bias. Genet Resour Crop Evol 64:717–732
- Murashige, T. & F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. Physiol. Plant. 15:473-497.
- Negash, A.; Krens, F.; Schaart, J. & B. Visser. 2001. *In vitro* conservation of enset under slow growth conditions. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 66: 107-111.
- Novak, J.; Lukas, B.; Bolzer, K. & S. Grausgruber-Gröger. 2008. Identification and characterization of simple sequence repeat markers from a glandular *Origanum vulgare* expressed sequence tag. Molecular Ecology Resources 8: 599–601
- Ramírez, E. 2008. Renovación y conservación *in vitro* de germoplasma de papa (*Solanum tuberosum*) http://www.icta.gob.gt/fpdf/infop/bio_tec/papa2004.pdf
- Sánchez Chiang, N. & V. M. Jiménez. 2010. Técnicas de conservación *in vitro* para el establecimiento de bancos de germoplasma en cultivos tropicales. Agronomía Mesoamericana 21 (1): 193-205.
- Santos Almeida, C.; Silva Lédo, A.; Gomes de Araujo, A. & M. Mascarenhas de Jesus Ribeiro. 2012. Efeito do manitol na conservação *in vitro* de jenipapeiro. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Belem – PA.
- Schmidt H., A. V., Fuchs, M. & F. Fuenmayor. 2007. CENIAP HOY N° 14: abril-diciembre 2007. Rev. Digital del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias <http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/ceniaphoy/index.htm>
- Sepúlveda Asprilla, N. I.; Murillo, M. V. & M. A. Medina Rivas. 2008. Propagación *in vitro* de musáceas del Chocó a partir del cultivo de meristemas radiculares. Investigación, Biodiversidad y Desarrollo 27 (1): 96-99.
- Shi S, Y. Qiu, L. Wu & C. Fu. 2006. Interspecific relationships of *Lycoris* (Amaryllidaceae) inferred from inter-simple sequence repeat data. Scientia Horticulturae 110: 285–291.
- Shibli, R. A.; Shatnawi, M. A.; Subaih, W. S. & M. M. Ajlouni. 2006. *In vitro* conservation and cryopreservation of plant genetic resources: a review. World Journal of Agricultural Sciences 2 (4): 372-382.
- Silva, J. J.; Espinosa, A.; Acosta, L.; González, O.; Licea, R. & S. Meneses. 2001. Resultados y perspectivas de la conservación *in vitro* de recursos fitogenéticos en la región oriental de Cuba. Cuadernos de Biodiversidad pp 4-7. Publicado en

- internet, activo agosto de 2010, disponible en:
http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/1146/1/cuadbiod07_1.pdf
- Soldevila, V.; Martínez, M. C.; Valverde, J. M. & M. T. Pretel. 2006. Caracterización socioeconómica del agricultor de plantas aromáticas en Alicante. *Vida Rural* (1 de Noviembre de 2006): 68-71
- Sun, G.L.; B. Salomón & R. Von Bothmer. 1998. Characterization of microsatellite loci from *Elymus alaskanus* and length polymorphism in several *Elymus* species (Triticeae: Poacea). *Genome*, 41: 455-463.
- Theilade, I.; Yanchuk, A. & H. Søren. 2007. Capítulo 5 - Establecimiento y manejo de rodales de conservación ex situ. En: Conservación y manejo de los recursos genéticos forestales: Recursos genéticos forestales En plantaciones y bancos de germoplasma (ex situ). FAO, FLD, Bioversity International. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia. Pp 60
- Torres, L. E. 2011. Caracterización y evaluación de genotipos de orégano cultivados en las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral. Escuela para Graduados, Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Pp. 123.
- Torres, L.; Bima, P.; Ordoñez, A.; Costero, B.; Turina, C.; Martino, C.; Soave, J. A.; Soave, S. J.; Oddino, C.; Faustinielli, P. C.; Moresi, A.; Buteler, M. I.. 2012. Anfidiploide sintético desarrollado para ampliar la base genética del maní cultivado (*Arachis hypogaea* L.). *Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. Maní*. Ed. G. March-INTA 1 (3): 236- 242.
- Torres, L.E., Taborda, R., Costero, B., Degutis, L., Teich, I., Prenol, L.V. and Conci, L. (2014). Genetic Relationships Between Olive (*Olea Europaea* L.) Cultivars And Promissory Genotypes In Catamarca, Argentina. *Acta Horti*. 1057. 495-499. - DOI: 10.17660/ActaHortic.2014.1057.62
- Trindade, H. 2010. Molecular biology of aromatic plants and spices. A review. *Flavour Fragr. J.* 25, 272–281
- Tyagi, R.K. & S. Prakash. 2004 Genotype- and sex-specific protocols for *in vitro* micropropagation and medium-term conservation of jojoba. *Biologia Plantarum* 48 (1): 19-23
- Vaco, A. 2011. Diferenciación genética e hibridación en especies del género *Baccharis* L. Tesis de grado. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Uruguay. 46 pp
- Vallejo Villalobos, J. R.; Pardo de Santayana, M. y D. Peral Pacheco. 2009. La historia de la fitoterapia en Egipto: un campo abierto a múltiples disciplinas. *Medicina Naturista* 3 (2): 101 – 105.
- Westamn, A. L. & S. Kresovich. 1997. Use of molecular techniques for description of plant genetic variation. In: *Biotechnology and Plant Genetic Resources, conservation and use*. Callow, JA, Ford-Lloyd, BV, Newbury, HJ. Biotechnology in Agriculture Series, No.19. CAB International, New York, USA.
- Williams, J.G.; A.R. Kubelik; K.J.Livak; L.A. Rafalski & S.V. Tingey. 1990. DNA polymorphism amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research*. 18:6531-6535.
- Winter, P.; Benko-Iseppon, A. M.; Hüttel, B.; Ratnaparkhe, M.; Tullu, A.; Sonnante, G.; Pfaff, T.; Tekeoglu, M.; Santra, D.; Sant, V. J.; Rajesh, P. N.; Kahl, G. & F. J. Muehlbauer. 2000. A linkage map of the chickpea (*Cicer arietinum* L.) genome based on recombinant inbred lines from a *C. arietinum* x *C. reticulatum* cross: localization of resistance gene for fusarium wilt races 4 and 5. *Theor Appl Genet* 101: 1155–1163

BIOACTIVIDAD DE PRODUCTOS NATURALES: ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE Y ANTIMICROBIANA DE ACEITES ESENCIALES

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

Actualmente existe una gran preocupación por parte de los consumidores, la industria alimenticia y las autoridades de seguridad alimentaria acerca de los métodos de preservación de los alimentos. El deterioro de los alimentos por lo general consiste en una serie de eventos primarios y secundarios, que se hacen evidentes como alteración de la calidad. En referencia a la conservación de calidad de un alimento, hay varios aspectos para tener en cuenta: Se debe proteger preferentemente de la oxidación de moléculas que generan compuestos tóxicos y conducen a la pérdida del valor nutricional. Asociado a esto está el desarrollo de sabores rancios y desagradables. Se debe prevenir del desarrollo de microorganismos que afecten la seguridad del alimento.

La contaminación microbiana se encuentra entre las principales causas de deterioro de los alimentos. El mal manejo y uso de agentes químicos antimicrobianos ha provocado un dramático incremento en el número de microorganismos no solo más resistentes a los antibióticos sino tolerantes a un gran número de métodos de preservación en alimentos. Otro punto importante a tener en cuenta en la conservación de alimentos es la oxidación de lípidos. Una composición química rica en lípidos induce el desarrollo de aromas y fragancias indeseables, generando productos de la oxidación secundaria que son tóxicos y que paralelamente disminuyen el tiempo de vida útil del alimento. La inhibición de este proceso es de gran importancia económica y puede realizarse mediante la adición de antioxidantes.

Las personas son cada vez más conscientes de los potenciales efectos negativos sobre la salud que produce la ingesta de preservantes químicos. Es así, que la demanda de productos naturales seguros, que puedan servir como alternativa a los agentes antimicrobianos y antioxidantes sintéticos, se ha incrementado notablemente en los últimos.

En Argentina, el sector de producción de hierbas aromáticas tiene gran complejidad y mucha potencialidad. La provincia de Córdoba se destaca tanto en lo referido a la obtención de materia prima vegetal (hierba deshidratada), como de aceites esenciales. Los aceites esenciales y sus componentes son productos naturales considerados no peligrosos para la salud humana, con importantes propiedades funcionales, lo cual resulta atrayente para las personas. Son conocidos por sus propiedades antioxidantes y antimicrobianas. Los aceites esenciales son mezclas complejas de compuestos volátiles obtenidos, principalmente, de plantas aromáticas y medicinales por destilación al vapor. En los últimos años, los aceites esenciales y sus componentes se han investigado activamente para reemplazar los antioxidantes sintéticos, pero en algunos casos solo se logra una fuerte actividad antioxidante cuando son usados en concentraciones altas respecto a los sintéticos, lo cual implica un efecto sensorial, que muchas veces no es deseado en un determinado producto. Los aceites esenciales, además de poseer actividad antioxidante y antimicrobiana para ser utilizados como agentes conservantes de alimentos, se considera que no tienen riesgos para salud, ya que son derivados de alimentos ampliamente utilizados. Según la Administración de Drogas y Alimentos de Estados Unidos (FDA- EE.UU.), los aceites esenciales y sus componentes individuales son generalmente reconocidos como seguros (GRAS) para usarse como aditivo alimentario.

Objetivos:

- Introducir a los participantes en conceptos de composición y propiedades de aceites esenciales de plantas aromáticas de la flora argentina.
- Conocer sobre las actividades antioxidante y antimicrobiana de los aceites esenciales
- Incorporar conceptos necesarios para la realización de diferentes técnicas para la evaluación de actividad antioxidante y antimicrobiana.
- Desarrollar de manera práctica algunas de las técnicas disponibles para la evaluación de la actividad antioxidante y antimicrobiana de aceites esenciales.
- Interpretar textos científicos con foco en actividad antioxidante y antimicrobiana de aceites esenciales

Contenidos mínimos: Aceites esenciales: qué son y cómo se utilizan. Composición química de aceites esenciales. Usos de los aceites esenciales. Métodos para extraer aceites esenciales: Métodos convencionales de extracción de aceite esencial. Nuevos métodos de extracción "verdes". Usos de los aceites esenciales: Uso de aceites esenciales en la conservación de alimentos. Actividad antioxidante: Tipos de antioxidantes. Principio de funcionamiento. Técnicas de análisis. Aplicaciones. Actividad antimicrobiana: Clasificación de los antimicrobianos por su estructura química, por su modo de acción y por su espectro de acción.

Actividades: Extracción de aceites esenciales de plantas aromáticas: Extracción por hidrodestilación. Extracción por solvente. Extracción por microondas. Extracción por ultrasonido. Actividad antioxidante: Test de DPPH. Se determinará la actividad secuestrante de radicales libres frente al radical DPPH (1,1-difenil-picril-hidrazil radical). Método ABTS: se basa en la medición del porcentaje de inhibición de la absorbancia del catión radical ABTS a 734nm. Se calculará en términos de capacidad antioxidante equivalente de Trolox que se expresará como mM Trolox/mL. Test de oxidación acelerada. Este ensayo permite determinar la actividad antioxidante in vitro de los compuestos en una matriz lipídica. Se medirán los siguientes indicadores químicos de oxidación primaria: Índice de peróxido, Contenido de Dienes Conjugados e Índice de p-anisidina. Actividad antimicrobiana: Determinación de la actividad antimicrobiana "in vitro". Ensayos microbiológicos: difusión en agar, dilución en tubo y en agar, concentración inhibitoria mínima, concentración bactericida mínima.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 30 h

Evaluación: Evaluación final estructurada con preguntas relacionadas con el contenido teórico y práctico de toda la asignatura (Verdadero-Falso, opción múltiple).

Bibliografía:

Adams RP. Identification of essential oil components by gas chromatography/quadrupole mass spectroscopy. 2007.

- Asensio CM, Gallucci N, de las Mercedes Oliva M, Demo MS, Grosso NR. Sensory and bio-chemical preservation of ricotta cheese using natural products. *Int J Food Sci Technol* 2014; 49:2692–702. <https://doi.org/10.1111/ijfs.12604>.
- Asensio CM, Grosso NR, Juliani RH. Quality characters, chemical composition and biological activities of oregano (*Origanum* spp.) Essential oils from Central and Southern Argentina. *Ind Crops Prod* 2015; 63:203–13. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.09.056>.
- Berger RG. Flavours and fragrances: Chemistry, bioprocessing and sustainability. 2007. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-49339-6>.
- Hashemi SMB, Khaneghah AM, Sant'Ana A de S. Essential oils in food processing: Chemistry, safety and applications. 2017. <https://doi.org/10.1002/9781119149392>.
- Preedy VR. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety. 2015. <https://doi.org/10.1016/C2012-0-06581-7>.
- Quiroga PR, Grosso NR, Nepote V. Antioxidant effect of poleo and oregano essential oil on roasted sunflower seeds. *J Food Sci* 2013;78. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12306>.
- Quiroga PR, Riveros CG, Zygadlo JA, Grosso NR, Nepote V. Antioxidant activity of essential oil of oregano species from Argentina in relation to their chemical composition. *Int J Food Sci Technol* 2011; 46:2648–55. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02796.x>.
- Taylor TM. Handbook of Natural Antimicrobials for Food Safety and Quality. 2014. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-16441-0>.

BIOACTIVIDAD DE PRODUCTOS NATURALES: ACTIVIDAD CITOTÓXICA Y BIOCIDA DE ACEITES ESENCIALES Y EXTRACTOS

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que las patologías más preocupantes son las infecciones producidas por virus hasta las generadas por microorganismos como bacterias, hongos y parásitos, debido a que constituyen un real problema sanitario de elevado impacto en la población, ya que provocan enfermedades sistémicas y/o neurológicas de diferente magnitud (epidemias o endemias). Si bien, la utilización de medicamentos para tratar enfermedades es una de las alternativas terapéuticas más difundida y aceptada, muchos fármacos usados habitualmente no resultan ideales en términos de eficacia, seguridad y espectro de acción. Además, a pesar de los avances científicos tecnológicos, no hay soluciones a todas las necesidades terapéuticas, ya que existen aún patologías, sin un tratamiento farmacológico efectivo disponible ni medios para prevenirlas. Estas problemáticas plantean la necesidad imperativa de emprender la búsqueda, caracterización y registro de potenciales nuevos agentes terapéuticos y el desarrollo de terapias alternativas que presenten una ventaja en cuanto a la eficacia, seguridad o espectro de acción respecto de los tratamientos farmacológicos de uso corriente, incluso que sean más accesibles en términos económicos. En este sentido, el reino vegetal siempre ha sido una importante fuente de compuestos bioactivos, ya que muchas drogas usadas actualmente en la terapéutica han tenido su origen o provienen de especies vegetales. Los principios activos naturales o sus derivados representan más del 50% de los fármacos que se utilizan actualmente.

Desde hace algunos años, el empleo de plantas medicinales y sus productos está aumentando de manera importante. Esto se debe a una serie de factores, entre los cuales podemos destacar, el conocimiento preciso de su composición química, y el hecho de que en la actualidad la utilización se fundamenta en numerosos ensayos farmacológicos *in vivo* como *in vitro*, así como en ensayos químicos. De esta manera, el uso de las especies vegetales medicinales que se hacía de manera empírica y basada en la tradición tiene hoy una base científica. El estudio de las plantas ha sido, y seguirá siendo, una de las bases de la farmacología, resultando de marcado interés encontrar a partir de especies vegetales productos naturales o sus derivados semi-sintéticos, que puedan tener aplicación en tratamientos curativos y/o preventivos de diferentes patologías.

Objetivos:

- Revalorizar la Fitomedicina considerando las propiedades curativas de la flora Argentina.
- Conocer algunas de las potenciales bioactividades presentes en la flora Argentina
- Incorporar conceptos necesarios para la realización de diferentes técnicas para la evaluación de bioactividades.
- Desarrollar de manera práctica algunas de las técnicas disponibles para la evaluación de la actividad citotóxica y antiviral de especies vegetales.
- Interpretar textos científicos con foco en bioactividad de productos naturales

Contenidos mínimos: Citotoxicidad y Genotoxicidad: Definición. Utilidad. Diferentes metodologías de evaluación. Discusión de trabajos científicos. Diferentes metodologías de evaluación. Bioactividades: 1-Antivirales. Ciclo de replicación Viral. Caracterización de antivirales. Tipos de antivirales. Ventajas de su uso. Antivirales comerciales y

naturales. Mecanismos de acción. Índice de Selectividad. 2-Antiparasitarias. Caracterización y tipos de antiparasitarios. Antiparasitarios comerciales y naturales. Mecanismos de acción. Ventajas en el uso de antiparasitarios naturales. 3-Antitumorales. Caracterización y tipos de antitumorales. Comparación de compuestos antitumorales comerciales y naturales. Mecanismos de acción. Ventajas de antitumorales naturales. 4- Antifungicas Caracterización y tipos de antibióticos. Antibióticos comerciales y naturales. Mecanismos de acción. Ventajas de antibióticos naturales. Inhibición de biofilm.

Actividades: Actividad Citotóxica *in vitro*: Evaluación cualitativa de la citotoxicidad de extractos de plantas. Observación de alteraciones morfológicas (Efecto Citopático). Evaluación cuantitativa de citotoxicidad. Evaluación de la viabilidad celular por métodos colorimétricos: Método de captación de Rojo Neutro. Método de Reducción del MTT. Confección de curvas de viabilidad celular. Determinación de valores importantes para el desarrollo de las evaluaciones de actividad antiviral: concentración citotóxica 50%, máxima concentración no citotóxica y concentración subtóxica. Actividad antiviral *in vitro*: Evaluación de la capacidad virucida de diferentes extractos. Métodos cuantitativos: reducción de unidades formadoras de placa. Discusión de resultados. Evaluación de la actividad antiviral general de diferentes extractos. Métodos cuantitativos (reducción de unidades formadoras de placa) y métodos cualitativos/colorimétricos (Captación de rojo neutro). Ensayos secundarios de actividad antiviral: Orientados a caracterizar la actividad antiviral y conocer en qué momento del ciclo de replicación el compuesto tiene su acción: Discusión de resultados. Obtención del índice de selectividad.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 30 h

Evaluación: Exposición oral individual de los resultados obtenidos. La presentación oral se complementará con una presentación Power point y un resumen escrito de la interpretación de los resultados obtenidos.

Bibliografía:

- Borenfreund, E. & Puerner, J.A. 1985. Toxicity determined in vitro by morphological alterations and neutral red absorption. *Toxicology letters*, 24 (2-3), 119-124.
- Cholewa M., G. J. Legge, H. Weigold, G. Holan & C. J. Birch (1994) *Life Sci.* 54: 1607-1612.
- Del Barrio Alonso, G., Álvarez Rodríguez, Á.L., Valdés García, S.M. & Parra Fernández, F. 2008. Metodología de pesquisa preclínica de actividad anti-herpesvirus a partir de productos naturales. *Revista Cubana de Farmacia*, 42(2),.
- Del Barrio, G. & Parra, F. 2000. Evaluation of the antiviral activity of an aqueous extract from *Phyllanthus orbicularis*. *Journal of ethnopharmacology*, 72(1-2), 317-322.
- Earley, E., Peralta, P. H. & Johnson, K.M. 1967. A plaque neutralization method for arboviruses. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 125(3), 741-747.

- Fenech, M., & Morley, A. A. 1985. Measurement of micronuclei in lymphocytes. *Mutation Research/Environmental Mutagenesis and Related Subjects*, 147(1-2), 29-36.
- Fontana D, Uema S, Mazzieri M 2005 Medicamentos huérfanos: Una revisión necesaria para un problema sanitario no resuelto. *Acta faro. Bonaerense*, 24 (1).
- Kirsch-Volders M, Sofuni T, Aardema T, Albertini S, Eastmond D, Fenech M, Ishidate M Jr, Kirchner S, Lorge E, Morita T, Norppa H, Surrallés J, Vanhauwaert A, Wakata A 2003. Report from the in vitro micronucleus assay working group. *Mutation Research*, 540: 153–163.
- Konigheim B, Aguilar J, Grasso S, Contigiani M, Núñez Montoya S 2012b. *Lat. Am. J. Pharm.*, 31 (5): 659-64
- Konigheim BS., Beranek M, Comini LR., Aguilar JJ., Marioni J, Cabrera JL., Contigiani MS. and Núñez Montoya SC. 2012a. *Natural Product Communications*, 7 (8) 1025-1028
- Liu A., S. Shu, H. Qin, S.M.Y. Lee, Y. Wang & G. Du. 2009. *Planta Med.* 75: 337-339.
- Mosman Tim (1983) *J of Immunolog Met*, 65; 55-63.
- Martinez, F., Massuh, Y., Aguilar, J.J., Ojeda, M.S., Contigiani, M.S., Núñez Montoya, S.C. and Konigheim, B.S. *J Herb Med.*, 2020. Cultivars of *Tagetes minuta* L. (Asteraceae) as a source of natural products with bioactivity. <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2020.100397>.
- Martinez, F., Ghietto, L.M., Lingua, G., Mugas, M.L., Aguilar, J.J., Gil, P., Pisano, M.B., Marioni, J., Paglini, M.G., Contigiani, M.S., Núñez Montoya, S.C. and Konigheim, B.S. 2022. New insights into the antiviral activity of nordihydroguaiaretic acid: Inhibition of dengue virus serotype 1 replication *Phytomedicine* 106 (2022) 154424 <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2022.154424>
- Martinez, F., Mugas, M.L., Aguilar, J.J., Marioni, J., Contigiani, M.S., Núñez Montoya, S.C. and Konigheim, B.S. *Antiviral Research*, 2021. First report of antiviral activity of nordihydroguaiaretic acid against Fort Sherman-like virus (Orthobunyavirus). <http://dx.doi.org/10.1016/j.antiviral.2020.104976>.
- Mugas, M.L., Marioni, J., Martinez, F., Aguilar, J.J., Cabrera, J.L., Contigiani, M.S., Konigheim, B.S. and Núñez-Montoya, S.C. 2021. Inactivation of Herpes Simplex Virus by Photosensitizing Anthraquinones Isolated from *Heterophyllaea pustulata*. *Planta Med* 2021; 87: 1–8 . <http://dx.doi.org/10.1055/a-1345-6831>
- Newman D. and Cragg A. (2012): *J. Nat. Prod.* **75**,311
- Ooi, L.S., Wang, H., Luk, C.W. & Ooi, V.E. 2004. Anticancer and antiviral activities of *Youngia japonica* (L.) DC (Asteraceae, Compositae). *Journal of Ethnopharmacology*, 94 (1), 117-122.
- Ouanes, Z., Abid, S., Ayed, I., Anane, R., Mobio, T., Creppy, E. E., & Bacha, H. 2003. Induction of micronuclei by Zearalenone in Vero monkey kidney cells and in bone marrow cells of mice: protective effect of Vitamin E. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 538(1), 63-70.
- Rodríguez Á., del Barrio Alonso G. 2008. *Rev Cubana Farm.*, 42 (1).
- Sotomayor R. 2008 *Revista Científica de la Universidad Científica del Sur*, Lima, Perú Jorge Araugo Diaz; Ramsés Salas Asencios.
- Talarico L, Pujol C, Zibetti R, Faría P, Nosedá M, Duarte M, Damonte E 2005. *Antivir Res* 66: 103-110.
- Vergara García, Á. P. 2010. Tesis de Grado: Estandarización del ensayo del cometa alcalino en células de sangre periférica. Facultad de Ciencia, Pontificia Universidad Javeriana.

Zalacain, M., Sierrasesumaga, L., & Patiño, A. 2005. El ensayo de micronúcleos como medida de inestabilidad genética inducida por agentes genotóxicos. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 28(2): 227-236).

ETNOBOTÁNICA - USO, ROL Y SIGNIFICACIÓN DE LAS PLANTAS

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

El curso abordará desde la perspectiva interdisciplinar de la etnobiología, las relaciones de los hombres con los organismos biológicos y seres vivos de su ambiente, enfatizando los roles que desempeñan las plantas en diferentes sociedades. Se privilegiarán ejemplos relativos a grupos aborígenes y campesinos de Argentina procurando diversidad de contextos tales como NOA, NEA, Gran Chaco, Yungas, Patagonia y centro del país.

El abordaje metodológico apuntará a recrear en lo didáctico la epistemología de las etnociencias. Dicho de otra manera, se propone acercar al estudiante a la labor etnocientífica promoviendo un proceso de investigación y obtención de información de campo y ensayando modos de documentación de los recursos naturales implicados. Para ello se propondrán ámbitos temáticos sobre los que se generarán espacios para el diseño y la realización de ejercicios de entrevistas a diferentes actores y especialistas, se promoverá el análisis y la discusión de los datos de campo y gabinete a la luz de bibliografía especializada. Se propiciará, asimismo, la discusión de temáticas emergentes, así como el planteo de propuestas de educación, acción o intervención en torno a diferentes tópicos de la asignatura.

Objetivo:

- Reconocer la importancia del saber popular referido al uso de las plantas aromáticas, medicinales y culinarias para su revalorización y fomento de su cultivo.

Contenidos mínimos: Etnobiología y conocimiento etnoecológico tradicional. Las etnociencias y los conocimientos tradicionales en torno al mundo natural: Definición y marco teórico. Etnobotánica, etnozootología y etnoecología. Ecología biocultural. Aspectos históricos. Campos de interés de la etnobotánica. Fuentes de información y obtención de los datos: destinatarios y finalidad. Aspectos epistemológicos y metodológicos: Perspectiva emic y etic. Paradigmas, enfoques y métodos. Formas de aproximación al trabajo de campo. Métodos cualitativos, cuantitativos y participativos. Experiencias, talleres, actividades y recursos de investigación y trabajo etnobotánico. Instancias y fases del trabajo etnobiológico: trabajo de campo, de gabinete y retorno de los resultados. Ciclo interactivo dinámico. Conocimiento etnoecológico tradicional: Características y problemáticas asociadas (Derechos de propiedad, soberanía alimentaria, bioprospección). Temáticas relevantes. El hombre, el ambiente y su conservación: Tipologías culturales: La vinculación con el ambiente en grupos cazadores-recolectores, horticultores, pastores, pescadores, ganaderos y agricultores. Rol e importancia de los recursos naturales en estas sociedades. Relación del hombre con su ambiente. Nomenclaturas vernáculas y calificación del ambiente natural. Ciclo anual y ritual o festivo. Sistemas de referencia considerados por las sociedades para dividir el tiempo. Fenología y estacionalidad. El aprovechamiento de los productos según disponibilidad y abundancia. Estudios de caso: El ciclo sociedad-naturaleza en el calendario agrícola de los guaraníes. Ciclo agrícola y el manejo de la agricultura tradicional andina de Salta. Equilibrio entre sociedad y ambiente: Sustentabilidad y conservación en culturas aborígenes y campesinas. Enfoques y debates. Aprovechamiento y uso de recursos naturales: Alimentación: Principales sistemas alimentarios del mundo. Especies vegetales y animales comestibles;

condimentos, aromatizantes, colorantes y sales vegetales. Formas de obtención, preparación y consumo. Gustemas. Mezclas, tabúes y prohibiciones alimentarias. Provisión del sustento, abrigo y bienes: Tipos y modos de apropiación, utilización, distribución e intercambios. Tecnologías tradicionales. Recolección y tecnología de recursos naturales utilizados en caza, pesca, cordelería, vivienda y artesanías; plantas tintóreas. Equilibrio y salud en la sociedad: Cosmovisión, cosmologías y cosmografías Pluralismo médico y etnomedicina. Las ideas sobre la enfermedad: Nomenclatura, etiología y diagnóstico: Desequilibrios en el NOA, Gran Chaco, NEA, Centro y Sur de Argentina. Análisis de las concepciones etiológicas en algunas dolencias folk. Prevención de la salud en el ciclo vital. Especialistas y ámbitos de la terapéutica: Curanderismo, shamanismo, curaciones religiosas y medicinas alternativas. Plantas sagradas y de uso ritual. La farmacopea natural en la etnomedicina: Farmacopea vegetal. Formas de obtención, preparación y administración. Algunos remedios naturales comúnmente utilizados en Argentina. Regulación legal en el uso de plantas medicinales (Farmacopea Nacional Argentina) y directrices de conservación. La incorporación de las plantas medicinales en Atención Primaria de Salud: Desafíos, tensiones y conflictos. Las plantas nativas y cultivadas medicinales de Córdoba y centro de Argentina. Sinopsis e identificación.

Actividades: Lectura y discusión grupal de casos. Panel de invitados o discusión de videos documentales. Actividades interpretativas. Trabajo de campo: Salida de identificación de flora de interés etnobotánico en reserva natural.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: La acreditación se realizará con la aprobación de un informe escrito realizado sobre la base de un breve trabajo de campo discutido a la luz de algunos autores y artículos sugeridos en bibliografía.

Bibliografía:

- Albuquerque, U. P. de, R. Farias Paiva de Lucena & Fernandes Cruz da Cunha. 2008. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotánica. Comunigraf Editora, Recife. 323 pp.
- Alexiades, M. 1996. Collecting ethnobotanical data: An introduction to basic concepts and techniques. En M.N. Alexiades (ed.), Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual, pp. 53-94. New York Botanical Garden. Bronx, New York.
- Altrichter, M. 2006. Wildlife in the life of local people of the semi-arid Argentine Chaco. Biodiversity and Conservation 15: 2719-2736.
- Alves, R. R. N. 2009. Fauna used in popular medicine in Northeast Brazil. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 5: 1.
- Alves, R. R. N., Oliveira, M. G. G., Barboza, R. R. D., Singh, R. and Lopez, L.C.S. 2011. Animal-Based Remedies as Complementary Medicines in the Semi-Arid Region of Northeastern Brazil. Evidence- Based Complementary and Alternative Medicine. Article ID 179876, 15 p. doi:10.1093/ecam/nep134

- Anderson, E.N., D.M. Pearsall, E.S. Hunn & N.J. Turner. (ed.) 2011. *Ethnobiology*. Wiley-Blackwell John Wiley & Sons Publ, USA. 399 pp.
- Arenas, P. 1983. Recolección y agricultura entre los indígenas maká del Chaco Boreal. *Parodiana* 2 (2):131-230.
- Arenas, P. 1995. Encuesta etnobotánica aplicada a indígenas del Gran Chaco. *Hacia una nueva carta étnica del Gran Chaco* 6:161-178. Centro del Hombre Antiguo Chaqueño, Las Lomitas, Formosa, Argentina.
- Arenas, P. 1999. Reflexiones en torno al conocimiento tradicional de los vegetales y la explotación industrial. En: E. Y. Suárez (Ed.) *Aspectos Técnicos, Culturales, Políticos y Legales de la Bioprospección en Argentina*. INTA – CENPAT (CONICET), UNP, UA. Castelar, Argentina, pp. 137- 141.
- Arenas, P. 2000. Farmacopea y curación de enfermedades entre algunas etnias del Gran Chaco. En: A.G. Amat (Coord.) *Farmacobotánica y Farmacognosia en Argentina (1980-1998)*. Ediciones Científicas Argentinas, La Plata, pp. 87- 118.
- Arenas, P. 2003. Etnografía y alimentación entre los Toba Ñachilamole#ek y Wichí-Lhuku`tas del Chaco Central (Argentina). Edic. del autor, Buenos Aires, 562 pp. Capítulos: El ciclo anual, Equilibrio entre sociedad y ambiente
- Arenas, P. 2005. La Agricultura una creación del ingenio del hombre. Disertación Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Arenas, P. 2009. Los estudios sobre medicina y farmacopea vernácula en el Gran Chaco. *Rojasiana* 8 (2): 81-100
- Arenas, P. & Braunstein, J.A. 1981. Plantas y animales empleados en paquetes y otras formas de la magia amorosa entre los tobas taksik. *Parodiana*1:149-169.
- Arenas, P. & G.J. Martínez 2012. Estudio etnobotánico en regiones áridas y semiáridas de Argentina y zonas limítrofes. Experiencias y reflexiones metodológicas de un grupo de investigación, En P. Arenas (edit.), *Etnobotánica en zonas áridas y semiáridas del Cono Sur de Sudamérica*. Edición CEFYBO-CONICET, Buenos Aires. Pp. 11-43.
- Arenas, P. & M. E. Suárez. 2007. "Woods employed by Gran Chaco Indians to make fire drills". *Candollea* 62 (1): 27-40. Vuoto, L. D. 1999. Recolección animal entre los tobas de Formosa. En: Aschero, C., Korstanje M.A. y Vuoto, P. (eds.) *En los tres reinos: Prácticas de recolección en el Cono Sur de América*. Instituto de Arqueología y Museo. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, pp. 253-260.
- Arenas, P. & Porini, G. 2009. Las aves en la vida de los tobas del oeste de la provincia de Formosa (Argentina). *Tiempo de Historia*, Paraguay.
- Arias Toledo, B. 2006. Aspectos cuantitativos, cualitativos y simbólicos de la medicina tradicional de los pobladores criollos de Cerro Colorado (Córdoba, Argentina). *Pinaco- Antrop. Cognitiva* 5: 105-115.
- Arias Toledo, B. 2009. Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina. *Blacpma* 8 (5): 389-401.
- Arias Toledo, B.; L. Galetto & S. Colantonio. (2007). Uso de plantas medicinales y alimenticias según características socioculturales en Villa Los Aromos (Córdoba, Argentina). *Kurtziana* 33 (1): 79-88.
- Arias Toledo, B.; Trillo, C.; & Grilli, M. 2010. Uso de plantas medicinales en relación al estado de conservación del bosque en Córdoba, Argentina. *Ecología Austral* 20: 235-246.
- Barúa, G. 1992. Las plantas mágicas como remedios sociales entre los Mataco: El equilibrio entre el control social y la transgresión. *Hacia una Nueva Carta Étnica*

- del Gran Chaco IV: 21-34. Centro del Hombre Antiguo Chaqueño. Las Lomitas, Formosa.
- Berlin, B. & Berlin, E.A. 1994. Anthropological issues in medical ethnobotany. En: G.T. Prance, Derek J., Chadwick & J. Marsh (Eds.) *Ethnobotany and the search for new drugs*. John Wiley & Sons. New York, pp. 246-259.
- Bianchetti, M.C. 1996. Cosmovisión sobrenatural de la locura. Pautas populares de salud mental en la Puna Argentina. Salta: Ediciones Hanne.
- Bourdy, G., Chavez de Michel, L.R. & Roca-Coulthard, A. 2004. Pharmacopoeia in a shamanistic society: the Izoceño-Guaraní (Bolivian Chaco). *Journal of Ethnopharmacology* 91: 189-208.
- Chifa, C. 2005. Plantas medicinales usadas por las comunidades aborígenes del Chaco Argentino (Castellano, Mocoví, Wichí, Toba). Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste, 92 pp.
- Costa-Neto, E. M. 2002. The Use of Insects in Folk Medicine in the State of Bahia, Northeastern Brazil, With Notes on Insects Reported Elsewhere in Brazilian Folk Medicine. *Human Ecology* 30(2): 245-263.
- Descola, P. 1988. *La selva culta. Simbolismo y praxis en la ecología de los Achuar*. Ediciones Abya Yala. Ecuador.
- Estomba, D., Ladio, A. H. and Lozada, M. 2006. Medicinal wild plant knowledge and gathering patterns in a Mapuche community from North-Western Patagonia. *Journal of Ethnopharmacology* 103: 109-119.
- Eyssartier, C., Ladio, A. y Lozada, M. 2009. Medicinal use of plant species cultivated in a semi-rural community of the patagonian steppe. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 8 (2): 67-76.
- Filipov, A. 1997. La farmacopea natural en los sistemas terapéuticos de los indígenas pilagá. *Parodian a* 10:35-74.
- García, S. & Jiménez, D. 1986. Natural y postizo: Frío y caliente. Sistemas clasificatorios vigentes entre criollos del litoral argentino. *Suplemento Antropológico, Universidad Católica, Asunción* 26:131-146.
- Gordillo, G. 2005. *Nosotros vamos a estar acá para siempre. Historias tobas*. Biblos.
- Hecht, A.C., Martínez, G.J. & Cúneo, P. 2007. Infancia toba y mundo natural: De la atención del malestar físico a las pautas de socialización infantil. *Acta Americana*. En prensa.
- Hilgert, N. 1999. Las plantas comestibles en un sector de las yungas meridionales (Argentina). *Anales del Jardín Bot. Madrid* 57(1):117-138.
- Hilgert, N. 2001. Plants used in home medicine in the Zenta River basin, Northwest Argentina. *Journal of Ethnopharmacology* 76:11-34.
- Hilgert, N. 2004. Las plantas en las festividades religiosas de la selva andina argentina. *Société Suisse des Américanistes* 68: 37-49.
- Hilgert, N. & G. Gil. 2005. Tradicional andean agricultura and changing processes in the Zenta River basin, northwestern Argentina. *Darwiniana* 43 (1-4): 30-43
- Hilgert, N., M. Higuera & M. Kristensen. 2010. La medicina herbolaria en el contexto urbano. Estudio de caso en un barrio de la ciudad de Tandil, Argentina. *Blacpma* 9 (3): 177-190.
- Hilgert, N. & G.E. Gil. 2008. Los cambios de uso del ambiente y la medicina herbolaria. Estudio de caso en Yungas argentinas. *Blacpma* 7 (3): 130-140.
- Hurrell, J.A. (2014). Urban Ethnobotany in Argentina: Theoretical advances and methodological strategies. *Ethnobiology and Conservation* 3 (2):1-11.

- Hurrell, J.A., M.L. Pochettino., J. Puentes & P. Arenas (2013). Del marco tradicional al escenario urbano: Plantas ancestrales devenidas suplementos dietéticos en la conurbación Buenos Aires-La Plata, Argentina. *Blacpma* 12 (5): 499-515.
- Idoyaga Molina, A. 2003. Culturas enfermedades y medicinas. IUNA, Buenos Aires, 319 pp.
- Karlin, U.; Catalán, & Coirini, R. 1994. La naturaleza y el hombre en el Chaco Seco. Proyecto GTZ. Salta, Argentina. pp. 44 – 45.
- Keller, H. 2007. Notas sobre medicina y magia entre los guaraníes de Misiones, Argentina, un enfoque etnobotánico. *Suplemento Antropológico de Asunción XLII*: 345 – 384
- Keller, H. 2010. Plantas colorantes utilizadas por los Guaraníes de Misiones, Argentina. *Bonplandia* 19(1): 11-25.
- Keller, H. 2011. Nociones de vulnerabilidad y balance biocultural en la relación sociedad guaraní y naturaleza. *Avá*.
- Ladio A.H. 2007. Plantas medicinales del noroeste de la Patagonia: aportes de la etnobotánica para la conservación biológica y cultural. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas* 6 (5): 197-198.
- Ladio and M. Lozada. 2004. Patterns of use and knowledge of wild edible plants from distinct ecological environments: A case study of a Mapuche community from NW Patagonia. *Biodiversity and Conservation* 13 (6): 1153-1173.
- Ladio, A. H. & M. Lozada. 2009. Human ecology, ethnobotany and traditional practices in a rural population of the Monte region, Argentina: resilience and ecological knowledge. *Journal of Arid Environments* 73 (2): 222-227.
- Luján, M.C.; Martínez, G.J. & Bárcena Esquivel, B. (Eds.) 2012. Entre hierbas y yuyos serranos. Actores, saberes y prácticas de la flora medicinal en las sierras de Córdoba. Una experiencia en las inmediaciones del Dique Los Molinos. Editorial Universidad Nacional de Córdoba. Declarado de Interés Educativo Provincial. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba- Resol. 599/11. 123 pag.
- Martínez, G. J. & Barboza, G. 2010. Natural pharmacopoeia and treatment of parasitosis and skin disorders of the toba community in central Chaco, Argentina. *Journal of Ethnopharmacology* 132: 86-100
- Martínez, G. J. 2011. Uso de plantas medicinales en el tratamiento de afecciones transmitidas por el agua en una comunidad toba (qom) del Impenetrable (Chaco, Argentina): Una perspectiva etnoecológica y sanitaria. *Bonplandia* 20(2): 329-352.
- Martínez, G.; Salguero, E.; Nicola, L. & Ojeda, M. Eds. Equipo de Etnobiología, Museo de Antropología. (Eds.) 2006. *Cultivando Memorias, Cosechando vida... Manual interactivo de conceptos, metodología, experiencias e investigaciones en etnobiología y plantas medicinales de Argentina*. Cdrom interactivo Educativo. ISBN 978-987-051609-5. -Declarado de Interés Educativo Provincial.
- Martínez, G.J. & Luján, M.C. 2011. Medicinal plants used for traditional veterinary in the Sierras de Cordoba (Argentina): An ethnobotanical comparison with human medicinal uses. *Journal of Ethnobiology & Ethnomedicine* 7:13
- Martínez, G.J. 2010. Las plantas en la medicina tradicional de las Sierras de Córdoba. Un recorrido por la cultura campesina de Paravachasca y Calamuchita. Ediciones del Copista-. 212 pp. *Declarado de Interés Educativo Provincial*. Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba- Resol. 80/10
- Martínez, G.J. 2011. Pluralismo médico y etnomedicina entre los tobas (qom) del Río Bermejito (Chaco, Argentina) – Desafíos y aportes para una gestión intercultural

- de la salud en el Impenetreble chaqueño. *Revista del Museo de Antropología* 4:195-210.
- Martínez, G.J. 2011. Uso de plantas medicinales en el tratamiento de afecciones transmitidas por el agua en una comunidad toba (Qom) del Impenetreble (Chaco, Argentina): Una perspectiva etnoecológica y sanitaria. *Bonplandia* 20(2): 329-352.
- Martínez, GJ; Planchuelo, AM; Fuentes, E & Ojeda MS. 2006. A numeric index to establish conservation priorities for medicinal plants in the Paravachasca Valley, Córdoba, Argentina. *Biodiversity & Conservation*. (15): 2457-2475.
- Martínez Sarasola, C. 2010. De manera sagrada y en celebración. Ed. Biblos
- Medrano, C., Maidana, M. & Gómez, C. 2011. Zoología Qom. Conocimientos tobas sobre el mundo animal. Ediciones Biológica. Serie Naturaleza, Conservación Sociedad N° 3, Santa Fe, Argentina.
- Molares, S and Ladio A. H. 2009. Ethnobotanical review of the Medicinal Mapuche Flora: use patterns on a regional scale. *Journal of Ethnopharmacology* 122: 251- 260.
- Molares, S., Ladio A., 2008. Plantas medicinales en una comunidad Mapuche del NO de la Patagonia Argentina: Clasificación y percepciones organolépticas relacionadas con su valoración. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas BLACPMA* 7(3):149-155
- Remorini, C. & Sy, A. 2002. Las sendas de la imperfección (Tape Rupa reko Achy). Una aproximación etnográfica a las nociones de salud y enfermedad en Comunidades Mbyá. *Scripta Ethnologica* XXIV: 133-147.
- Scarpa, G. F. & P. Arenas. 1997. Especies y colorantes en la cocina tradicional de la Puna jujeña (Argentina). *Candollea* 31: 483-514.
- Scarpa, G. F. 2000. Plants employed in traditional veterinary medicine by the Criollos of the Northwestern Argentine Chaco. *Darwiniana* 38 (3-4): 253-265.
- Scarpa, G. F. 2007. Etnobotánica de los Criollos del oeste de Formosa: Conocimiento tradicional, valoración y manejo de las plantas forrajeras. *Kurtziana* 33(1): 153-174.
- Scarpa, G. F. 2007. Plantas asociadas a la pesca y a sus recursos por los Indígenas Chorote del Chaco Semiárido (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 41(3-4): 333-345.
- Scarpa, G. F. 2002. Plantas empleadas contra trastornos digestivos en la medicina tradicional criolla del Chaco Noroccidental. *Dominguezia* 18 (1): 36-50.
- Scarpa, G.F. 2004. Medicinal plants used by the Criollos of Northwestern Argentine Chaco. *Journal of Ethnopharmacology* 91(1):115-135.
- Scarpa, G.F. 2007. Plantas asociadas a la pesca y a sus recursos por los Indígenas Chorote del Chaco Semiárido (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 41 (3-4): 333 - 345.
- Scarpa, G.F. 2009. Etnobotánica médica de los indígenas chorote y su comparación con la de los criollos del Chaco Semiárido (Argentina). *Darwiniana* 47(1): 92-107
- Scarpa, G.F. 2009. Wild food plants used by the indigenous peoples of the South American Gran Chaco: A general synopsis and intercultural comparison. *Journal of Applied Botany and Food Quality* 83: 90-101
- Scarpa, G. F. & P. Arenas. 2004. Vegetation units of the Argentine semi-arid Chaco: The Toba-Pilagá perception. *Phytocoenologia* 34: 133-161.
- Schultes, R. E. & S. von Reis. (eds.) 1995. *Ethnobotany. Evolution of a discipline.* Dioscorides Press. U.S.A.

- Suárez, M. E. 2009. El análisis de narrativas en etnobotánica: El Yuchán (*Ceiba chodatii*, Bombacaceae) en el discurso de los wichís del Chaco Semiárido Salteño Argentina. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44 (3-4): 405-419.
- Suárez, M. E. & Arenas, P. 2012. Plantas y hongos tintóreos de los wichís del Gran Chaco. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 47 (1-2): 275-283.
- Suárez, M. E. & R. M. Montani. 2010. "Vernacular Knowledge of Bromeliaceae Species Among the Wichí people of the Gran Chaco, Argentina". *Journal of Ethnobiology* 30 (2): 265–288.
- Tardío, J. & M. Pardo de Santayana. 2008. Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany* 62(1): 24-39.
- Trillo, C. Arias Toledo, B. & S. Colantonio. 2016. Uso y percepción del bosque por pobladores de diferente tradición cultural de la Laguna de Mar Chiquita, Córdoba, Argentina. *Ecología Austral* 26(1)
- Trillo, C., Arias Toledo B., Galetto L. & S. Colantonio (2010). Persistence of the use of medicinal plants in rural communities of the Western Arid Chaco [Córdoba, Argentina] *The Open Complementary Medicine Journal* Vol 2, 80-89.
- Trillo, C., P. Demaio, S. Colantonio & L. Galetto. (2007). Conocimiento actual de plantas tintóreas por los pobladores del valle de Guasapampa, provincia de Córdoba. *Kurtziana* 33 (1). Volumen especial de Etnobotánica: 10-16.
- Trotter, R. T. & M. H. Logan. 1986. Informant consensus: A new approach for identifying potentially effective medicinal plants. En N. Etkin, (ed.) *Plants in indigenous medicine and diet*, pp.91-112. Redgrave, Bedford Hills, New York.
- Vuoto, L. D. 1999. Recolección animal entre los tobas de Formosa. En: Aschero, C., Korstanje M.A. y Vuoto, P. (eds.) *En los tres reinos: Prácticas de recolección en el Cono Sur de América*. Instituto de Arqueología y Museo. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, pp. 253-260.
- Zamudio F., Hilgert N. I. (2015). Multi-dimensionality and variability in folk classification of stingless bees (Apidae: Meliponini). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2015, 11:41
- Hilgert N., Zamudio F., Furlan V., Cariola Szuchman L. (2013) The Key Role of Cultural Preservation in Maize Diversity Conservation in the Argentine Yungas Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, Vol 2013, ID 732760. Pp10. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/732760>
- Zamudio F., E. Bello-Baltazar and E. I. J. Estrada-Lugo (2013). Learning to hunt Crocodiles: social organization in the process of knowledge generation and the emergence of management practices among Mayan of Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2013, 9:35. doi:10.1186/1746-4269-9-35
- Zamudio F., Hilgert N. I. (2012). Descriptive Attributes Used in the Characterization of Stingless Bees (Apidae: Meliponini) in Rural Populations of the Atlantic Forest (Misiones-Argentina). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8:9 <http://www.ethnobiomed.com/content/8/1/9>.
- Zamudio F., & Hilgert N. I. 2012. ¿Cómo los conocimientos locales aportan información sobre la riqueza de especies de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponini) del norte de Misiones, Argentina? *Interciencia* 37(1): 36-43.
- Zamudio, F. & N. I. Hilgert 2011. Miel y plantas en la medicina criolla del norte de Misiones, Argentina. *Bonplandia* 20(2): 59-78.

DOMESTICACIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

La OMS ha proporcionado claras y precisas directrices para la conservación de las plantas aromáticas, medicinales y culinarias (PAMC). Aconseja la realización de estudios básicos sobre los conocimientos tradicionales del empleo de plantas en la asistencia sanitaria, basados en una correcta identificación de las PAMC, su distribución y evaluación de su abundancia; estudios de conservación *in situ* y *ex situ* y estudios relacionados con la utilización de las PAMC a través del cultivo o de la recolección sostenible como fuentes de suministro (WHO, 2003, 2010).

La introducción al cultivo de especies de PAMC silvestres se ha transformado en una necesidad para asegurar el abastecimiento continuo de material vegetal. La domesticación de plantas silvestres implica un mejoramiento en la calidad de la materia prima, que permite una estandarización en el contenido de principios activos y poblaciones homogéneas de plantas necesarias para su producción, procesamiento y utilización. En este sentido la domesticación se refiere a llevar a una especie no domesticada, que antes solamente crecía en ambientes naturales, al cultivo bajo el cuidado del hombre (Allard, 1980; Davies, 2004). En cuanto a plantas se refiere, la domesticación es un método de mejora en el sentido que proporciona, cuando se hace con éxito, tipos domésticos que son superiores a los que se tenían anteriormente en los ambientes naturales (Allard, 1980).

El proceso de domesticación tiene varias etapas que incluyen caracterizar poblaciones de la especie en diferentes ambientes, recolectar germoplasma, evaluar principios activos, producir plantines, propagar a campo y seleccionar, ya sea por la producción de materia seca o la concentración de principios activos (Ojeda y Karlin, 2015).

Los elementos claves para llevar con éxito un programa de mejora son que la especie esté domesticada; la existencia de variabilidad del material de partida y la elección del método adecuado de selección (Martínez Moreno y Solís Martel, 2010).

Las principales ventajas del cultivo de PAMC en relación a la recolección silvestre son: 1) la optimización del rendimiento y alta calidad del producto, 2) la correcta identificación del material vegetal, 3) la reducción de variabilidad genética y fenotípica, 4) la reducción o ausencia de contaminantes, 5) la reducción de la variabilidad en extractos y 6) la disponibilidad en cantidad de material sin generar problemas ambientales asociados a la extracción desde poblaciones silvestres (Amujoyegbe *et al*, 2012).

Objetivos:

- Reconocer la importancia de llevar a cabo estudios sobre la distribución y abundancia de las PAMC en su ambiente natural.
- Comprender la importancia y utilidad de realizar estudios de conservación *in situ* y *ex situ* de las PAMC.
- Determinar los aspectos a tener en cuenta al momento de iniciar el proceso de domesticación.
- Comprender la importancia de la domesticación y el cultivo de las PAMC desde el punto de vista productivo y como estrategia de conservación de especies amenazadas.
- Reconocer la importancia de llevar a cabo la caracterización y evaluación del comportamiento agronómico de las PAMC en condiciones de cultivo.

- Abordar el análisis de la información obtenida de las evaluaciones realizadas a campo tendientes a iniciar el proceso de selección y mejoramiento genético de germoplasma.

Contenidos mínimos: Domesticación: Recursos genéticos. Erosión genética. Domesticación y evolución. El proceso de domesticación. Caracterización. Calidad de semilla. Síndromes de domesticación en PAMC. Introducción al mejoramiento genético vegetal asociado a las PAMC: Material de partida. Variabilidad genética. Métodos básicos de mejora en alógamas. Métodos básicos de mejora en autógamias. Productos de la mejora. Banco de Germoplasma. Domesticación y mejoramiento de especies aromáticas, medicinales y culinarias: Estudio de casos: *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling.; *Hedeoma multiflorum* Benth.; *Tagetes minuta* L.; *Lippia integrifolia* (Griseb.) Hieron.; *Origanum* sp.; *Acantholippia deserticola* (Phil.) Moldenke.; *Baccharis crispa* (Spreng.). Sistematización y análisis de datos.

Actividades: Multiplicación sexual y agámica de PAMC en invernadero. Evaluación de parcelas experimentales de especies en distintas etapas del proceso de domesticación, a través de la medición de variables cuantitativas y el relevamiento de variables cualitativas. Análisis de datos.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: Exposición oral individual de un artículo científico sobre la temática del curso.

Bibliografía:

- Allard R.W. 1980. Principios de la mejora genética de las plantas. Omega, Barcelona, España, 498 pp.
- Barboza G.E., Cantero J.J., Nuñez C.O. y Ariza Espinar L. 2006. Flora Medicinal de la Provincia de Córdoba (Argentina). Pteridofitas y Antofitas silvestres o naturalizadas. Gráficamente, Córdoba, Argentina, 1264 pp.
- Brunetti P.C. 2017. Estudios en *Lippia integrifolia* "Incauyo" orientados a su domesticación y mejoramiento genético. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba, 116 pp.
- Carrillo Galván G., Bye R.A. y Erguarte L.E. 2016. Domesticación de plantas medicinales aromáticas. En: Domesticación en el continente americano. Historia y perspectiva del manejo de los recursos genéticos en el Nuevo Mundo. Casas A., Torres Guevara J. y Parra F. (eds). México pp 692 – 713.
- Chaves, A.G. 2012. Caracterización fenotípica de poblaciones silvestres de carqueja (*Baccharis crispa* Spreng.) de la zona de Sierras de la Provincia de Córdoba. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba. 60 pp.
- Chaves, A.G., Brunetti, P.C., Massuh, Y., Ocaño, S.F., Torres, L.E., y Ojeda, M.S. 2014. Variabilidad entre poblaciones silvestres de *Baccharis crispa* Spreng. de la Provincia de Córdoba, Argentina. Phytón, International Journal of Experimental Botany 83: 145-153.

- Cubero Salmerón J.I. 2014. Introducción a la mejora genética vegetal. 3ra Ed. Mundi-prensa. Madrid, España 602 pp.
- Davies P. 2004. Estudios en domesticación y cultivo de especies medicinales y aromáticas nativas. Serie FPTA-INIA 11. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Uruguay, 261 pp.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2021. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Guillén F. 2010. El proceso de domesticación en las plantas. Revista Casa del Tiempo. UAM. 3 EPOCA 4 (28): 66-70.
- Jaramillo S. y Baena M. 2000. Conservación *ex situ* de recursos fitogenéticos. Material de capacitación. International Plant Genetic Resources Institute. Italia, 210 pp.
- Krapovickas A. 2011. Sembrar, plantar, cultivar, domesticar. Bondplandia 20 (2): 419 – 426.
- Liébana, C. 2011. Caracterización citogenética de poblaciones de (*Hedeoma multiflora* Benth.) tomillito de las sierras. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 36 pp.
- Liébana, C.; Torres, L. E. and A. Ordóñez. 2017. Cytogenetic characterization of three populations of *Hedeoma multiflorum* Benth. (Lamiaceae) native from Córdoba, Argentina. Cytologia 82 (3): 297-301.
- Massuh Y. 2014. Estudio de caracteres morfométricos y bioquímicos en suico (*Tagetes minuta* L.). Tesis de doctorado. Universidad Nacional de Córdoba. 143 pp.
- Massuh, Y. 2007. Comparación entre poblaciones de *Tagetes minuta* de la provincia de Córdoba, una especie aromática promisoría. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba, 54 pp.
- Meyer R.S., y Purugganan M.D. (2013). Evolution of crop species: genetics of domestication and diversification. Nature Reviews. Genetics 14 (12): 840–852.
- Ocaño S.F. 2017. Generación de una población de “peperina” *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, mejorada por sanidad, rendimiento y calidad de aceites esenciales. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de Córdoba, 131 pp.
- Ojeda M.S. 2004. Caracterización de poblaciones y avances en la domesticación de peperina *Minthostachys mollis* (Kunt). Griseb. Tesis Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, 134 pp.
- Plantas Aromáticas y Medicinales. Modelos para su Domesticación, Producción y Usos Sustentables. Ojeda M.S. y Karlin U.O.T. (Eds.). Editorial de la UNC, Córdoba, pp 63-71.
- Rimieri P. 2017. La diversidad genética y la variabilidad genética: dos conceptos diferentes asociados al germoplasma y al mejoramiento genético vegetal. Journal of Basic and Applied Genetics 28 (2): 7-13.
- Torres L.E. 2011. Caracterización y evaluación germoplasma de orégano proveniente de las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral, Escuela para Graduados, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 123 pp.
- WHO. 2003. Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) de plantas medicinales. Publicado en internet, disponible en <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42870/9243546279.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Activo julio de 2020.
- WHO. 2010. Cambio climático y salud humana. Diversidad Biológica. Publicado en internet, disponible en

<https://www.who.int/globalchange/ecosystems/biodiversity/es/> Activo julio de 2020.

CULTIVO Y MANEJO AGRONÓMICO DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

El dictado y organización de los temas está formulado con la finalidad de dar herramientas y razonamientos lógicos en el manejo de plantas aromáticas, medicinales y culinarias (PAMC), brindando capacitación agronómica a los profesionales para desenvolverse en dichos sistemas.

En cada encuentro diferenciaremos entre el manejo de las PAMC bajo un sistema de cultivo y el manejo de estas plantas aisladas o para autoabastecimiento, tomando como base la productividad.

El cultivo de las PAMC tiene algunas similitudes y diferencias en el manejo a los cultivos hortícolas, ambos sistemas productivos se enmarcan en los cultivos intensivos. Conocer y entender estos sistemas nos permite tomar decisiones de mayor impacto productivo, económico y sustentable.

En este curso analizaremos el potencial de estos cultivos en la industria farmacéutica, alimenticia – condimenticia y cosmética, como destino del cultivo, y en base a esto proyectar la actividad en los próximos años.

Objetivos:

- Reconocer y pensar a las PAMC como cultivos y no solo como recurso natural.
- Planificar el desarrollo de cultivos de PAMC
- Entrenar en prácticas adecuadas de propagación de PAMC.
- Conocer los fundamentos de las labores culturales y sus momentos óptimos de aplicación en el ciclo productivo.
- Transferir buenas prácticas de cosecha y postcosecha que permitan mantener y mejorar la calidad de los productos derivados de las PAMC.

Contenidos mínimos: Requerimientos climáticos y edáficos para el cultivo de plantas aromáticas, medicinales y culinarias: Requerimientos Climáticos: temperatura, heliofanía, amplitud térmica, altitud, humedad relativa. Requerimientos Edáficos: tipo de suelo, textura y estructura, porosidad, retención de agua y drenaje, materia orgánica. Tecnología del cultivo: Elección y preparación del terreno, características del lote a implantar. Elección del material genético. Multiplicación: sexual (producción de plantines por semillas) y asexual (producción de plantines agámicos: división de matas, esquejes, rizomas, acodos, etc). Plantación: modalidad de plantación, marco de plantación, densidad de plantas, técnicas de plantación. Labores culturales: Control de la densidad de plantación. Control de malezas. Riegos: por inundación y localizados. Fertilización: abonos orgánicos y fertilizaciones químicas. Manejo de Plagas y enfermedades. Registro y sistematización de la información: confección de planillas de datos. Cosecha y poscosecha: Momentos de cosecha según destino y metodologías de corte y recolección del material. Tecnologías de secado: secaderos naturales y forzados. Parámetros del secado: temperatura, ventilación, humedad ambiente, tiempo de secado, tipo de material a secar. Control de calidad. Registro y sistematización de la información: confección de planillas de datos.

Actividades: Observación de parcelas e invernadero de Cultivos Industriales FCA-UNC. Viajes a sistemas productivos de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: La evaluación se realizará de forma práctica en un lote productivo. Se pondrá al estudiante frente a una situación productiva o se le presentará una problemática real sobre la que deberá plantear una solución considerando todos los aspectos analizados en el curso, contemplando acciones anteriores (un año atrás) y posteriores (un año después) de la situación actual. El/la estudiante llevará a cabo el registro de los datos que considere relevantes y que le permitirán fundamentar su conclusión de mejora del sistema.

Bibliografía

- Alonso, J. 2004. Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos. Rosario, Santa Fe. Ed. CORPUS.
- Arizo, O., Curioni, A. y Motta, G. 2008. Evolución de las importaciones y exportaciones argentinas de mentol y aceites esenciales de menta. Análisis de la balanza comercial de la década 1996- 2005. Horticultura Argentina 27(63).
- Camiletti, B. X. 2018. Estrategias de manejo de *Aspergillus flavus* y *Penicillium*spp. para la reducción de los niveles de micotoxinas en maíz (tesis doctoral). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Argentina.
- Cenoz, P. J., Burgos, A. M., López, A. E. 2005. Influencia de la Fertilización Nitrogenada en el Rendimiento de Albahaca (*Ocimum basilicum*, L.). Revista Horticultura Argentina, Vol 24 n° 56/57 p:18-20
- Collado, C. E., Gil, A., y Cosentino, D.J. 2012. Efecto de la salinidad sobre el aceite esencial y la biomasa de dos genotipos de orégano (*Origanum spp.*) cultivados en invernáculo. Horticultura Argentina 31(75).
- Corradi P., del Río J. A., Eleicegui G. y Zorraquín T. 2005. Aromáticas. En: Agroalimentos Argentinos II. Torello, P. (ed.). AACREA, Buenos Aires, Argentina, pp. 223–230.
- Crespo, M. 1994. Cultivo de plantas aromáticas para condimento. Ed. Albatros Bs.As.
- Curioni, A.O. 2009. Calidad y control de gestión de una empresa Pymes dedicada a la producción de perejil deshidratado. Maestría en Ingeniería en Calidad. Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Buenos Aires. Argentina.
- Curioni, A y Arizio, O. 2006. Plantas Aromáticas y Medicinales. Buenos Aires. Ed. Hemisferio Sur.
- Darré. C. A., Novo, R., J., Zumelzú, G. y Bracamonte, E.R. 2004. Alternativas de control químico de malezas anuales en *Mentha piperita* L. Agriscientia vol. XXI (1):39-44.
- Davidenco, V. C. 2014. Aspectos ecofisiológicos que determinan la productividad de ecotipos de orégano (*Origanum spp.*) de arquitectura contrastante. Tesis Doctoral en Ciencias Agropecuarias- Facultad de Ciencias Agropecuarias- UNC.
- Davidenco, V., Vega, C., Argüello, J. A. 2012. Respuesta fotoperiódica en *Origanum vulgare* ssp. *vulgare* y ssp. *hirtum* letsw.: impacto sobre su desarrollo y crecimiento. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias 44 (1): 1-12.
- De La Fuente, A. B., Gil, A., Gimenez, P. I., Kantololic, A. G., Lopez Pereira, M., Ploschuk, E. L., Sorlino, D. M., Vilariño, M. P., Wassner, D. F., Windauer, L. B.

2006. Cultivos Industriales. Bs. As. Argentina. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Gallardo, I.A, Cuenca, R.H., English, M. y Mitchel, A. 1995. Uso de bomba de presión para programación de riego en menta (*Menthapiperita* L). Agricultura Técnica (Chile) 55 (1):52-55.
- Gilesky, N.; Bonetto, M.; Bigatton, E.D., Salloum, M.S.; Cacciamano, J.P.; Ocampo, A.; Vázquez, C.; Dubini, L.E.; Archilla, M.; Bruno, M. A.; Madariaga, L.G.; Vergara, E.; Merlo, C. y Lucini, E. I. 2018. "Efecto de microorganismos promotores del crecimiento como biofertilizantes en *Lippia integrifolia* (Incauyuyo)". XL Congreso Argentino de Horticultura Horticultura Argentina 37 (94).
- Gilesky, N.; Cacciamano, J.; Serdiuk, I.; Micolini, M.; Ontivero Urquiza, M.G.; Lucarelli, L. 2015. "Evaluación de diferentes métodos de propagación de *Lippia integrifolia* (Gris.) Hieron (Incauyuyo)". VI Jornadas Integradas de Investigación y Extensión y I Jornadas de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.N.C, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos y la Comunidad Agroalimentaria. Publicado en Repositorio digital UNC, <https://rdu.unc.edu.ar>.
- Gilesky, N.; Micolini, M.; Cacciamano, J.; Serdiuk, I. 2015. "Estudios preliminares de germinación de semillas de *Pectis odorata* Griseb." VI Jornadas Integradas de Investigación y Extensión y I Jornadas de Enseñanza en las Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agropecuarias. U.N.C, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos y la Comunidad Agroalimentaria. 3 y 4 de Noviembre de 2015. Publicado en Repositorio digital UNC, <https://rdu.unc.edu.ar>
- Hartman y Kester. 1992. Propagación de plantas. Ed. Continental, Roma.
- Luayza, G.G., Palomo, I.R., Brevedad, R.E. 2000. Efecto de la fecha de plantación en la producción de menta inglesa en la zona de riego del sur de la Provincia de Buenos Aires. Anales de SAIPA IX Congreso Nacional de Recursos Naturales Aromáticos y Medicinales Volumen XVI – 2000 –Pág. 163 a 168.
- Muñoz, F. 1993. Plantas Medicinales y Aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. Madrid, España. Ed. Mundi-Prensa
- Petruzzi, L.; Neumann, J.; Gilesky, N.; Cacciamano, J.P. 2021. "Cuantificación de aceite esencial en *Aloysia citrodora* (Cedrón) empleando distintas técnicas de secado como determinante de la calidad organoléptica". 41° Congreso Argentino de Horticultura Argentina. La Plata- Argentina.
- Rouquaud, E., Videla M.E. 2000. Oréganos de Mendoza. FCA UNCu.
- Reyes-Munguía, A., Zavala-Cuevas, D., Alonso-Martínez, A. (2012). Perejil (*Petroselinum crispum*): Compuestos Químicos y aplicaciones. Tlatemoani, Revista Académica de Investigación. N°11. España.
- Torres L. 2012. Artículo de investigación de doce clones de orégano. Ediciones Académicas U.N.C. Argentina.
- Torres, L. E. 2011. Caracterización y evaluación de tipos de oréganos cultivados en las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral en Ciencias Agropecuarias- Facultad de Ciencias Agropecuarias- UNC.

GARANTÍA DE CALIDAD DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

El uso de plantas medicinales (PM), especialmente como tisanas (preparaciones extemporáneas con agua fría o caliente), es una práctica arraigada en nuestra sociedad, no sólo por tradiciones populares, sino también por factores económicos debido a su accesibilidad y bajo costo. Este consumo tuvo un auge importante durante los años 80 y 90, principalmente como consecuencia del surgimiento y desarrollo de diferentes manifestaciones del movimiento naturista, que revalorizó el uso de las plantas con fines terapéuticos, sosteniendo la creencia errónea que todo lo natural es inocuo. Así, tuvo eco en una gran parte de la población, especialmente en personas para las cuales los tratamientos médicos convencionales eran muy costosos o no brindaban expectativas de cura e incluso muchas de las terapias producían efectos no deseados. El resultado fue un aumento en la tendencia a la automedicación inducida, en algunos casos, por propagandas engañosas, un mayor interés por prácticas de medicinas alternativas y por el empleo de especies no solo autóctonas, sino también de otras especies introducidas comercialmente.

El uso de preparados de drogas vegetales (DV), ya sean oficiales y no oficiales, con fines medicinales, pero que se elaboran y comercializan en un circuito ajeno al de los medicamentos, generó diversos problemas tanto a las autoridades sanitarias como a los consumidores de estos productos. En algunos casos se trata de DV (especialmente las de uso tradicional) que se desconocen los principios activos (PPAA), y en otros si bien estos son conocidos, por su forma particular de elaboración, no se registra la valoración de estos. Por esta razón, son productos que no satisfacen los requerimientos básicos de calidad, seguridad y eficacia tal como están definidos para una especialidad medicinal. Otro problema de importancia sin resolver era la absoluta libertad publicitaria con que contaban estos productos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce el rol que juegan las PM y sus preparados en la atención primaria de la salud. Y en ese sentido, insta a los estados miembros a introducir medidas de regulación y control de las PM y sus preparados.

Objetivos:

- Introducir al estudiante en la problemática de las plantas medicinales, sus preparados y productos farmacéuticos, específicamente para garantizar su calidad, seguridad y eficacia, aun cuando no se conocen los principios activos, debido a que se tratan de productos para el consumo humano.
- Conocer las recomendaciones de la OMS para garantizar la calidad, seguridad y eficacia de PM, sus preparados y productos farmacéuticos.
- Incorporar las Buenas Prácticas de Cultivo y Recolección (BPCyR), aconsejadas por la OMS.
- Instruir sobre las metodologías para garantizar la calidad, seguridad y eficacia de las PM, sus preparados y productos farmacéuticos.
- Introducir las Buenas Prácticas de Fabricación y Control (GMPyC) de medicamentos a base de plantas.

Contenidos mínimos: Garantía de calidad, seguridad y eficacia de plantas medicinales y sus preparados: Definiciones: Plantas medicinales, uso tradicional, medicina tradicional, medicina complementaria o alternativa, fitoterapia, droga vegetal (DV), droga vegetal cruda, preparados de drogas vegetales, principio activo (PA), marcador químico, suplementos dietarios. Problemática mundial y nacional de las plantas medicinales.

Diferencias entre drogas vegetales oficiales y no oficiales. Requerimientos exigidos en la garantía de la calidad, seguridad y eficacia de especialidades medicinales a base de DDVV. Pautas generales de la OMS para la evaluación de la calidad, seguridad y eficacia de DDVV, sus preparados y productos farmacéuticos. Información y promoción de plantas medicinales, sus preparados y productos. Metodología para garantizar la calidad y seguridad de drogas vegetales y sus preparados: Generalidades: Conservación y almacenamiento de DDVV. Muestreo. Inspección del envase. Fragmentación. Determinación de materia extraña. Control de calidad botánica: Identificación botánica, nombre científico, herramientas. Caracteres organolépticos. Análisis morfológico macroscópico, ablandamiento. Análisis histo-químico microscópico, medición de especímenes, índice de estomas. Ensayos codificados en Farmacopea Argentina (FA). Control de calidad químico: Identificación y valoración de principios activos o marcadores químicos. Patrón cromatográfico. Extractos estandarizados. Métodos de extracción clásicos y alternativos. Técnicas de identificación y cuantificación. Ensayos fisicoquímicos de identificación y cuantificación de familias de compuestos químicos. Ensayos codificados en FA. Control de calidad higiénico: Contaminantes y residuos. Determinación de cenizas. Control de residuos de productos fitosanitarios (pesticidas). Determinación de arsénico y metales pesados. Determinación de microorganismos y sus metabolitos (toxinas). Determinación de porcentaje de humedad. Contaminación radioactiva. Ensayos codificados en FA. Directrices de la OMS sobre Buenas Prácticas: Buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) de plantas medicinales. Buenas prácticas de manufactura para plantas medicinales (BPM).

Actividades: Control de calidad químico: Marcha de análisis químico y ensayos de coloración para determinadas familias de compuestos químicos. Identificación contra testigo y patrón cromatográfico por Cromatografía en capa delgada (TLC) o en papel (CP). Ensayos fisicoquímicos generales: Índice de hinchamiento y de espuma. Control higiénico: Inspección del envase. Identificación de Materia extraña. Determinación de porcentaje de humedad.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 30 h

Evaluación: Evaluación escrita individual sobre conceptos teóricos y prácticos desarrollados.

Bibliografía:

- Bisset, N. G. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. 1994. Ed. CRC Press. London.
- Bruneton, J. 1991. Elementos de Fitoquímica y de Farmacognosia. Acribia, S.A., Zaragoza.
- C.M. Oliveira Simões, E.P. Schenkel, G. Gosman, J.C. Palazzo de Mello, L.Auler Mentz, P. Ros Petrovick. 2000. Farmacognosia da planta ao medicamento. Segunda edición. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Florianópolis, Da Silva LRM, Couto AG, Bresolin TMB (2012). Medicinal plants and pharmaceutical technology. En: Plant Bioactives and Drug Discovery: Principles, Practice, and

- Perspectives, 4th Edition. Ed. Valdir Cechinel-Filho. John Wiley & Sons, Inc. pp 359-393.
- De Smet, P.A.G.M., Keller, K., Hansel, R., Chandler, R.F. 1992 Adverse Effects of Herbal Drugs. Springer Verlag, Berlin, N.Y.
- Farmacopea Argentina. VII Ed. ANMAT. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/farmacopea-argentina/libro>
- Fonsêca SGdC 2005. FFOE/UFC. <https://farmacotecnica.ufc.br/pt/links-uteis/>
- Lewis, W.H., Elvin-Lewis, M.P. 1977 Medical Botany Plants affecting man's health. John Wiley, N.Y., London.
- Organización Mundial de la Salud, 2003. Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales. OMS, Ginebra. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42870/9243546279.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reproducido de Comité de expertos de la OMS en Especificaciones para las Preparaciones Farmacéuticas. 34º Informe. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1996: 174-184 (OMS, Serie de Informes Técnicos, N° 863). En una Consulta de la OMS celebrada en Múnich (Alemania) los días 19 a 21 de junio de 1991 se ultimaron estas pautas. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/pautas_para_la_evaluacion_de_medicamentos.pdf
- United States Pharmacopeial Convention. USP XXIV: United States Pharmacopoeia and National Formulary. 24 ed. Rockville: Mack Printing, 2000: 1438
- Villar del Fresno, A.M. 1999. Farmacognosia General. Editorial Síntesis, Madrid.
- Wagner, H., Bladt, S., Zgainski, E.M. 1984. Plant Drug Analysis. Springer Verlag, Berlín, N.Y., Tokyo.
- World Health Organization 2018. WHO guidelines on good herbal processing practices for herbal medicines. WHO Technical Reports Series No 1010, Annex 1. Disponible en: https://www.who.int/traditional-complementary-integrative-medicine/publications/trs1010_annex1.pdf?ua=1
- World Health Organization Library Cataloguing-in-Publication Data, 1998. WHO/PHAR/92.559: Quality Control Methods for Medicinal Plants Materials. WHO, Geneva. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/41986/9241545100.pdf?sequence=1>
- World Health Organization Library Cataloguing-in-Publication Data, 2011. Quality Control Methods for Medicinal Plants Materials. Updated edition of Quality control methods for medicinal plant materials, 1998. WHO, Geneva. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44479/9789241500739_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- World Health Organization Library Cataloguing-in-Publication Data, 2007. WHO Guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues. WHO, Spain. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43510/9789241594448_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- World Health Organization Library Cataloguing-in-Publication Data, 2007. WHO Guidelines on Good Manufacturing Practices (GMP) for Herbal Medicines. WHO, France. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43672/9789241547161_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

World Health Organization regional publications, 1998. Guidelines for the Appropriate Use of Herbal Medicines. Western Pacific Serie n° 23. WHO, Manila. Disponible en:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/207021/9290611243_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

World Health Organization, 1996. Annex 8 - Good Manufacturing Practices: Supplementary Guidelines for the Manufacture of Herbal Medicinal products. WHO technical reports Series n° 863. WHO. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/mednat/anexo_08_-_practicas_adecuadas_de_fabricacion_de_productos_medicinales_herbarios_1.pdf

MERCADOS Y AGRONEGOCIOS DE PAMC

Formato pedagógico: CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO

Fundamentación:

La realidad de los sectores de sistemas productivos de PAMC o sectores agroindustriales en Argentina y el mundo muestra estructuras cambiantes que las hace sustancialmente diferentes a las existentes pocos años atrás y por lo tanto se requiere una profunda modificación y adecuación en los perfiles de capacitación de los recursos humanos para dirigir con éxito los emprendimientos y/o empresas del sector.

Esto implica la necesidad de reconversión de las empresas y de sus directivos y de la mano de obra, entendiendo por reconversión la necesidad de cambio en las estrategias empresarial para adecuarse a las modificaciones operadas en los entornos y caracterizadas por políticas económicas del momento y su impacto en la sociedad.

Las tendencias en el mercado muestran que los hábitos y gustos de los consumidores de PAMC y otros productos o servicios relacionado, demandan: más cantidad con mayor calidad en los productos; valor agregado en productos y servicios; preferencias por tipos de servicios de acuerdo con la producción que se realiza; canales comerciales transparentes; reducción en forma significativa de la participación del productor por cada peso gastado por el consumidor o cliente; entre otras.

Hace necesario, por lo tanto, que se conozcan los distintos mercados de productos y subproductos de especies PAMC y que simultáneamente saber el conjunto de herramientas de comercialización disponible de acuerdo con el mercado local, nacional o internacional.

Además, la necesaria reconversión empresarial, para sobrevivir y crecer, requiere que la misma se efectúe simultáneamente en el área de recursos humanos, para que puedan ser implementadas con éxito en los emprendimientos, por lo cual deberán conocer y aplicar las herramientas de gestión, como también las nuevas herramientas estratégicas que les permitan recuperar competitividad, que incluyen los recursos necesarios, las herramientas de gestión, que le faciliten formular planes de negocios sustentables en el tiempo.

Objetivos:

- Caracterizar el mercado interno y externo de las plantas aromáticas, medicinales y culinarias.
- Comprender la dinámica y problemática de los mercados y las herramientas de comercialización disponibles en los productos y subproductos.
- Adquirir conocimientos básicos para el establecimiento de un emprendimiento productivo.
- Desarrollar habilidades-actitudes con mentalidad emprendedora y aumentar su competitividad para la inserción profesional, para el abordaje de la gestión de la comercialización de bienes y servicios.
- Formular proyectos productivos y de servicios a través de un plan de negocios y una adecuada evaluación de los riesgos.

Contenidos mínimos: Mercados y Comercialización: Mercado, concepto. Evolución de los mercados en Argentina. El mercado del productor y de los canales de distribución. Mercados físicos y operadores, modalidad de compra-venta. Comercialización, concepto e importancia. Características de los commodities y specialities. Comercialización de productos y subproductos de especies PAMC. Estructura del comercio: acopiadores,

cooperativas, productores autorizados, exportadores, etc. Calidad y Trazabilidad: Conceptos de calidad. Historia, evolución y costos. Gestión de la calidad. Normas ISO o IRAM. Sistema de gestión ambiental. Buenas Prácticas Agrícolas. Responsabilidad social. Concepto de trazabilidad. Métodos, evolución y beneficios. Uso y exigencias de trazabilidad de productos PAMC en el comercio nacional e internacional. Comportamiento del consumidor e Investigación del mercado: Estudio y análisis de las necesidades, deseo y comportamiento del consumidor. La segmentación de los mercados, bases y estrategias. Investigación de mercado. Definiciones. Proceso de toma de decisiones. Ciclo de vida de un producto. Metodología utilizada: investigación cualitativa y cuantitativa. Pasos de la investigación de mercados. Etapas de un proyecto de investigación. Marketing en las empresas agroalimentarias: Evolución de la función del Marketing. Análisis del mercado objetivo y segmentación de mercados PAMC. Plan operativo del Marketing y desarrollo de estrategias: de Producto, de Distribución y Logística de la comercialización, de Precios y de Promoción. Evolución de la tecnología del marketing y la era digital. Planificación de negocios. Encuadramiento legal de empresas. Empresas familiares: Significado de empresa. Conceptos de empresa. Modelos de agronegocios. Introducción y concepto de negocio y su administración estratégica. Procesos de la Planificación Estratégica: Formulación, Implementación, Ejecución y Evaluación del resultado. Análisis del poder de las fuerzas competitivas. Cadena de Valor. Análisis internos y externos. Análisis FODA. Estrategias competitivas. Estrategias genéricas: liderazgo, diferenciación y enfoque de costos. Encuadramiento legal de empresas. Sociedades comerciales. Personas físicas. Empresas familiares o autogestión empresarial. Los costos, Ingresos y Presupuestos: Conceptos y definición de costos, tipos y componentes. Amortizaciones. Tipo de amortización. Mano de obra. Conceptos de ingresos y distribución estacional. Flujo de fondo. Presupuesto, concepto y utilidad. Clasificación y Tipos de Presupuestos. Presupuesto Operativo. Presupuesto Financiero, cuál es su importancia. Componentes del Presupuesto Financiero. Definición de VAN y TIR y fórmula para el cálculo. Uso de los costos para determinar el punto de equilibrio. Recursos Humanos y Negociación: Trabajo en equipo. Gerencia y Liderazgo. Necesidades de capacitación. Evaluación de rendimiento. Reclutamiento y Selección de personal. Manejo de personal. Concepto de negociación. Pasos de la negociación. Metodología para efectuar una negociación: Negociación en equipo y en soledad. Información, Tiempo y Poder. Las cuatro operaciones fundamentales. Lista de verificación para llevar a cabo una negociación.

Actividades: Análisis de casos reales y elaboración de FODA en base a los casos presentados.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 40 h

Evaluación: La evaluación consistirá en la presentación oral y escrita de un Plan de negocio, que contemple los fundamentos conceptuales desarrollados en el curso.

Bibliografía:

AECOSAN. 2009. Guía para la Aplicación del Sistema de Trazabilidad en la Empresa Agroalimentaria. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Agencia Española

- de Seguridad Alimentaria.
http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/guia_trazabilidad.pdf
- AECOSAN. 2004. Guía de Aplicación de las Exigencias de Etiquetado y Trazabilidad de Alimentos y Piensos modificados genéticamente. AESA-MAPA-FIAB.
http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/publicaciones/seguridad_alimentaria/GuiaFIAB5MARZO.pdf
- AECOC. 2003. Trazabilidad De Productos Envasados. Manual de Implantación de los Estándares EAN-UCC. AECOC.
http://www.strtrazabilidad.com/doc/strtraza/legal/AECOC_Trazabilidad_Productos_Envasados.pdf
- Agüero, D. y M Pérez. 2018. Innovación en canal comercial corto con productores familiares de Córdoba. Revista Negocios Agroalimentarios. FA-UNLPam
http://www.agro.unlpam.edu.ar/images/RNA_Volumen_3_N_2.pdf
- Braidot, N. 1990. Marketing Total. Segunda edición. Editorial Tesis S.A.
- Caldentey Albert, P. y otros. 1994. Marketing Agrario. 2º edición. Edit. Mundi-Prensa. Madrid.
- Dos Santos, M. A. (2017). Investigación de mercados: manual universitario. Ediciones Díaz de Santos. <https://elibro.net/es/ereader/bmayorunc/57508?page=3>
- Guerra, A. y A. Aguilar. 1997. La planificación estratégica en el agronegocio. UTEHA. México.
- Iglesias, D.H. 2002. Cadenas de Valor como Estrategia: Las cadenas de valor en el sector agroalimentario. Documento de Trabajo. EEA Anguil, INTA. 19pp.
- Iglesias, D.H. y Ghezan, G. editores. 2010. Análisis de la cadena de la carne bovina en Argentina. Series Estudios socioeconómicos de los sistemas agroalimentarios y agroindustriales Cuaderno N° 5. INTA Buenos Aires
- Iriarte, I, 2003. Comercialización de ganados y carnes. Editor: Camara Argentina de Consignatarios de Ganado. Buenos Aires.
- Kinnear, T. y J. Taylor. 1994. Investigación de Mercados. Un enfoque aplicado. Editorial Mc Graw Hill. Cuarta edición.
- Kotler, P. 1993. Dirección de Mercadotecnia. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Kotler, P. 1996. Mercadotecnia. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Moreno Castro, Tercila Fernanda (2020) "Emprendimiento y plan de negocio". RIL editores. <https://elibro.net/es/ereader/bmayorunc/67489>
- Pope, J. 1981. Investigación de mercados. Grupo Editorial Norma. Edición Económica.
- Porter, M. 1984. Ventaja Competitiva. Editorial CECSA.
- SAGPyA. Alimentos Argentinos. Version electronica desde N° 34.. Subsecretaria de Alimentos y Mercados. Buenos Aires.
<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revista.php>
- SENASA. 2010. Bases para la implementación de Sistema de Trazabilidad.
<http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/trazabilidad.pdf>
- Vaciero Fernández, F. y Hernández López, G. (2018). "Herramientas prácticas para el desarrollo estratégico de la empresa". FC Editorial.
https://elibro.net/es/lc/bmayorunc/titulos/128996?as_title_name=Planificaci%C3%B3n_estrat%C3%A9gica_de_empresas&as_title_name_op=unaccent_icons&fs_page=2&prev=as
- Thompson-Strickland. 1985. Conceptos y Técnicas de la Dirección y Administración Estratégicas. Editorial Mc Graw-Hill.

TALLER I

Formato pedagógico: CURSO TALLER

Fundamentación:

El taller I surge como un espacio en el cual el/la estudiante comenzará a desarrollar su propuesta de Trabajo Final Integrador. Además, este espacio posibilitará al estudiante la profundización de aquellas temáticas que, aunque se desarrollaron durante el cursado del primer semestre de la especialización, requieren de un estudio guiado por expertos orientado a la transferencia del conocimiento a través de la resolución de problemáticas reales. El taller fomenta el aprendizaje activo, pues los participantes deben seleccionar información a partir del conocimiento adquirido y elaborar y proponer soluciones a problemáticas relacionadas con distintos aspectos de la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.

Objetivo:

- Desarrollar la propuesta de Trabajo Final Integrador.
- Consolidar, ampliar, profundizar, discutir e integrar contenidos seleccionados y orientados para la profundización de saberes desarrollados en la currícula de la Especialización.
- Abordar la resolución de situaciones problemáticas reales a partir de los conocimientos adquiridos.
- Fomentar la adquisición de habilidades para la expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y en la utilización de diferentes fuentes del conocimiento para la resolución de situaciones problemáticas reales.

Contenidos mínimos: Revisión de proyectos académicos: modelos y ejemplos. Estructura y formulación. Herramientas para la elaboración de un proyecto. Profundización los contenidos desarrollados durante el semestre correspondiente. Visitas a emprendimientos productivos.

Actividades: Se desarrollarán instancias de exposición dialogada y guiadas por docentes. Además, se realizarán viajes de campo y visitas a emprendimientos productivos. Al finalizar cada taller el/la estudiante deberá realizar una presentación sobre el avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 20 h

Evaluación: Para acreditar el taller, el/la estudiante debe aprobar la presentación oral y escrita de la propuesta de Trabajo Final Integrador.

Bibliografía:

Brunetti P.C. 2017. Estudios en *Lippia integrifolia* "Incauyuyo" orientados a su domesticación y mejoramiento genético. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias

- Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Chaves, A.G. 2012. Caracterización fenotípica de poblaciones silvestres de carqueja (*Baccharis crispa* Spreng.) de la zona de Sierras de la Provincia de Córdoba. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba. 60 pp.
- Chaves, A.G. 2020. Domesticación y generación de una población variable de la especie medicinal nativa *Baccharis crispa* Spreng. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba. 140 pp
- Liébana, C. 2011. Caracterización citogenética de poblaciones de (*Hedeoma multiflora* Benth.) tomillito de las sierras). Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, pp 36.
- Marengo, M. B. 2015 Conservación in vitro de germoplasma de orégano a mediano plazo - condiciones de crecimiento retardado. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC).
- Massuh, Y. 2014. Estudio de caracteres morfológicos y bioquímicos en suico (*Tagetes minuta* L.). [Tesis Doctoral]. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Ocaño S.F. 2017. Generación de una población de peperina *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, mejorada por sanidad, rendimiento y calidad de aceites esenciales. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 131 pp.
- Ojeda, M. 2011. La Peperina. Caracterización de poblaciones y avances en la domesticación. Ed. Académica Española (EAE). ISB 978-3-8454-8773-1; pp: 152.
- Torres, L. E. 2011. Caracterización y evaluación de genotipos de orégano cultivados en las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral. Escuela para Graduados, Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Pp. 123.

http://guiametodologica.dbc.uchile.cl/doc/taller_formulacion_proyectos.pdf

<https://www.upm.uy/siteassets/documents/guia-para-la-formulacion-de-proyectos.pdf>

TALLER II

Formato pedagógico: CURSO TALLER

Fundamentación:

En el taller II el/la estudiante continuará desarrollando su Trabajo Final Integrador y al finalizar el taller presentará el primer informe de avance. Además, continuará profundizando aquellas temáticas que requieren de un estudio guiado por expertos orientado a la transferencia del conocimiento a través de la resolución de problemáticas reales. El taller fomenta el aprendizaje activo, pues los participantes deben seleccionar información a partir del conocimiento adquirido y elaborar y proponer soluciones a problemáticas relacionadas con distintos aspectos de la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.

Objetivo:

- Presentar el primer informe de avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador.
- Consolidar, ampliar, profundizar, discutir e integrar contenidos seleccionados y orientados para la profundización de saberes desarrollados en la currícula de la Especialización.
- Abordar la resolución de situaciones problemáticas reales a partir de los conocimientos adquiridos.
- Fomentar la adquisición de habilidades para la expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y en la utilización de diferentes fuentes del conocimiento para la resolución de situaciones problemáticas reales.

Contenidos mínimos: Revisión de las propuestas de Trabajo final Integrador. Profundización los contenidos desarrollados durante el semestre correspondiente. Visitas a emprendimientos productivos.

Actividades: Se desarrollarán instancias de exposición dialogada y guiadas por docentes. Además, se realizarán viajes de campo y visitas a emprendimientos productivos. Al finalizar cada taller el/la estudiante deberá realizar una presentación sobre el avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 20 h

Evaluación: Para acreditar este taller el/la estudiante debe aprobar la presentación oral y escrita sobre el primer informe de avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador. Dicho informe debe incluir: Título del trabajo, Introducción, Hipótesis (si correspondiera) y Objetivos (general y específicos) y Bibliografía.

Bibliografía:

Brunetti P.C. 2017. Estudios en *Lippia integrifolia* "Incauyuyo" orientados a su domesticación y mejoramiento genético. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias

- Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Chaves, A.G. 2012. Caracterización fenotípica de poblaciones silvestres de carqueja (*Baccharis crispa* Spreng.) de la zona de Sierras de la Provincia de Córdoba. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba. 60 pp.
- Chaves, A.G. 2020. Domesticación y generación de una población variable de la especie medicinal nativa *Baccharis crispa* Spreng. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba. 140 pp
- Liébana, C. 2011. Caracterización citogenética de poblaciones de (*Hedeoma multiflora* Benth.) tomillito de las sierras). Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, pp 36.
- Marengo, M. B. 2015 Conservación in vitro de germoplasma de orégano a mediano plazo - condiciones de crecimiento retardado. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC).
- Massuh, Y. 2014. Estudio de caracteres morfológicos y bioquímicos en suico (*Tagetes minuta* L.). [Tesis Doctoral]. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Ocaño S.F. 2017. Generación de una población de peperina *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, mejorada por sanidad, rendimiento y calidad de aceites esenciales. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 131 pp.
- Ojeda, M. 2011. La Peperina. Caracterización de poblaciones y avances en la domesticación. Ed. Académica Española (EAE). ISB 978-3-8454-8773-1; pp: 152.
- Torres, L. E. 2011. Caracterización y evaluación de genotipos de orégano cultivados en las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral. Escuela para Graduados, Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Pp. 123.

http://guiametodologica.dbc.uchile.cl/doc/taller_formulacion_proyectos.pdf

<https://www.upm.uy/siteassets/documents/guia-para-la-formulacion-de-proyectos.pdf>

TALLER III

Formato pedagógico: CURSO TALLER

Fundamentación:

En el taller III el/la estudiante continuará desarrollando su Trabajo Final Integrador y al finalizar el taller presentará el segundo informe de avance. Además, continuará profundizando aquellas temáticas que requieren de un estudio guiado por expertos orientado a la transferencia del conocimiento a través de la resolución de problemáticas reales. El taller fomenta el aprendizaje activo, pues los participantes deben seleccionar información a partir del conocimiento adquirido y elaborar y proponer soluciones a problemáticas relacionadas con distintos aspectos de la cadena productiva de plantas aromáticas, medicinales y culinarias.

Objetivo:

- Presentar el segundo informe de avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador.
- Consolidar, ampliar, profundizar, discutir e integrar contenidos seleccionados y orientados para la profundización de saberes desarrollados en la currícula de la Especialización.
- Abordar la resolución de situaciones problemáticas reales a partir de los conocimientos adquiridos.
- Fomentar la adquisición de habilidades para la expresión oral, el ordenamiento lógico de los contenidos y en la utilización de diferentes fuentes del conocimiento para la resolución de situaciones problemáticas reales.

Contenidos mínimos: Revisión de las propuestas e informes de avance del Trabajo final Integrador. Profundización los contenidos desarrollados durante el semestre correspondiente. Visitas a emprendimientos productivos.

Actividades: Se desarrollarán instancias de exposición dialogada y guiadas por docentes. Además, se realizarán viajes de campo y visitas a emprendimientos productivos. Al finalizar cada taller el/la estudiante deberá realizar una presentación sobre el avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador.

Metodología: Se trabajará con métodos mixtos que incluirán exposición dialogada; estudio supervisado y estudio dirigido y trabajo individual y grupal.

Modalidad: Presencial

Carga horaria: 20 h

Evaluación: Para acreditar este taller el/la estudiante debe aprobar la presentación oral y escrita sobre el segundo informe de avance de la propuesta de Trabajo Final Integrador. Además de los ítems presentados en el primer informe de avance (Título del trabajo, Introducción, Hipótesis, Objetivos y Bibliografía), dicho informe debe incluir: Materiales y Métodos, Resultados esperados y Bibliografía.

Bibliografía:

- Brunetti P.C. 2017. Estudios en *Lippia integrifolia* "Incauyo" orientados a su domesticación y mejoramiento genético. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Chaves, A.G. 2012. Caracterización fenotípica de poblaciones silvestres de carqueja (*Baccharis crispa* Spreng.) de la zona de Sierras de la Provincia de Córdoba. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Córdoba. 60 pp.
- Chaves, A.G. 2020. Domesticación y generación de una población variable de la especie medicinal nativa *Baccharis crispa* Spreng. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional de Córdoba. 140 pp
- Liébana, C. 2011. Caracterización citogenética de poblaciones de (*Hedeoma multiflora* Benth.) tomillito de las sierras). Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, pp 36.
- Marengo, M. B. 2015 Conservación in vitro de germoplasma de orégano a mediano plazo - condiciones de crecimiento retardado. Tesina de grado. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC).
- Massuh, Y. 2014. Estudio de caracteres morfológicos y bioquímicos en suico (*Tagetes minuta* L.). [Tesis Doctoral]. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Ocaño S.F. 2017. Generación de una población de peperina *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, mejorada por sanidad, rendimiento y calidad de aceites esenciales. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 131 pp.
- Ojeda, M. 2011. La Peperina. Caracterización de poblaciones y avances en la domesticación. Ed. Académica Española (EAE). ISB 978-3-8454-8773-1; pp: 152.
- Torres, L. E. 2011. Caracterización y evaluación de genotipos de orégano cultivados en las principales zonas de producción de Argentina. Tesis Doctoral. Escuela para Graduados, Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Pp. 123.

http://guiametodologica.dbe.uchile.cl/doc/taller_formulacion_proyectos.pdf

<https://www.upm.uy/siteassets/documents/guia-para-la-formulacion-de-proyectos.pdf>



Universidad Nacional de Córdoba
2026

**Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico**

Número:

Referencia: Programas materias EPAMC 2026

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 53 pagina/s.