

# ANEXO I

## DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN “CANNABIS” MEDICINAL Y SUS PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

### 1. DENOMINACIÓN

Diplomatura Universitaria en “cannabis” medicinal y sus productos farmacéuticos.

### 2. REQUISITOS DE INGRESO

Poseer secundario completo aprobado.

### 3. OBJETIVOS

El **objetivo general** de esta Diplomatura es brindar una formación integral en diferentes aspectos del “cannabis” medicinal, a fin de abordar el desafío de garantizar la calidad, la seguridad y la eficacia de los productos elaborados a base de “cannabis” destinados al uso terapéutico.

Se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar los aspectos socioculturales, económicos, legales y de salud que plantea reivindicar el uso medicinal de una planta psicoactiva.
- Comprender los fundamentos científicos del uso medicinal de “cannabis”.
- Plantear los desafíos que involucra garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los productos terapéuticos elaborados a base de “cannabis”, a fin de asegurar que se usa la planta correcta y en condiciones que sean apta para el consumo humano, con un contenido verificable de principios activos para que produzcan la acción terapéutica, minimizando los efectos adversos o toxicidad.
- Explorar los progresos en la investigación farmacológica, incluyendo los mecanismos de acción asociados a los principales fitocannabinoides, sus efectos adversos y sus interacciones con medicamentos y alimentos.
- Poner en relieve la importancia de la información técnico-científica, objetiva, actualizada e independiente en la toma de decisiones en salud, particularmente sobre el uso terapéutico de “cannabis”.
- Discutir las perspectivas y desafíos actuales en la regulación y aplicación del “cannabis” medicinal e industrial.

En este contexto, se espera una interacción fluida con los asistentes a fin de responder sobre aquellos aspectos que son de su interés, respondiendo desde el conocimiento científico que se ha generado hasta el momento.

### 4. JUSTIFICACIÓN

El uso medicinal de la planta “cannabis” plantea muchos interrogantes en la población, y las respuestas provienen de diferentes fuentes de información; muchas de las cuales no son ajenas a los intereses económicos que despierta la producción y comercialización de esta planta milenaria y controversial.

El uso de la planta de “cannabis” en la medicina popular está descrito desde hace miles de años como analgésico, antiemético, anticonvulsivante, entre otros. Sin embargo, hacia fines del S XIX y principios del S XX se dejó de usar por su efecto psicoactivo y su potencialidad para producir conducta abusiva o dependencia. Esto no significó que las investigaciones sobre esta

## ANEXO I

planta se suspendieron. Por el contrario, se continuó con sus estudios botánicos, agronómicos, fitoquímicos y farmacológicos, especialmente a nivel preclínico.

Los efectos potencialmente terapéuticos de “cannabis” y de sus principales compuestos químicos, los fitocannabinoides (FCB), especialmente sobre patologías sin perspectivas de cura o con tratamientos poco efectivos, ha generado una gran expectativa en la sociedad. En consecuencia, a nivel mundial, se instauró la discusión de legalizar el uso de la planta de “cannabis”, sus preparados y productos farmacéuticos; permitiendo, de esta manera, que deje de ser una droga vegetal prohibida para convertirse en un medicamento regulado. Esta situación puso en tensión aspectos legales, sanitarios, científicos y culturales, a los cuales la sociedad argentina no fue ajena. En nuestro país, esta tensión social fue acrecentada por la dificultad en el acceso a medicamentos a base de “cannabis”, lo cual generó un vacío aprovechado por el mercado ilegal, al que recurrieron y recurren pacientes y familiares para mejorar su salud y calidad de vida, muchos de ellos sin un seguimiento médico.

Numerosos países han regulado el uso medicinal de “cannabis”; por lo que se puede encontrar un abanico interesante de normativas, las cuales pueden ir desde las muy laxas a las más controladas, con diferentes fundamentos que ponen de manifiesto estas tensiones socioculturales y económicas. Argentina desde 2017 ha llevado a cabo un camino muy importante en este sentido, generando una sustancial cantidad de normativas, no sólo sobre el uso medicinal de “cannabis”, sino también sobre su uso industrial.

Lo cierto es que, en la historia de la Farmacia, en especial de la Farmacognosia (ciencia que estudia las drogas de origen natural y sus principios activos), existen numerosos ejemplos de plantas tóxicas cuyos principios activos se desarrollaron posteriormente como medicamentos. En este sentido, pueden mencionarse como ejemplos de fármacos obtenidos de plantas tóxicas, la emetina obtenida de *Cephaelis ipecacuanha*, o la digitoxina de *Digitalis purpurea*. Esto se logra aplicando la metodología científico-médica a fin de garantizar calidad, seguridad y eficacia.

En la actualidad, la planta de “cannabis” y sus derivados (resina, extractos, y semillas) pertenecen al listado de fármacos de uso controlado por ser considerados Estupefacientes de la Lista I, habiendo sido excluidos de la Lista IV (drogas prohibidas) como recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por su parte, uno de sus FCB mayoritarios, el  $\Delta$ 9-tetrahidrocannabinol (9-THC), incluyendo sus isómeros y variantes químicas, se encuentran en el listado de sustancias prohibidas al clasificarse como Psicotrópicos de la Lista I. Esta categorización no es caprichosa, sino que está basada en el comprobado efecto psicoactivo del 9-THC y otros FCB minoritarios. Sin embargo, se reconoce el potencial medicinal de la planta y de otros FCB, como el cannabidiol (CBD) en su accionar como anticonvulsivante. En consecuencia, la OMS admite la necesidad de tener acceso a la planta y sus derivados a fin de investigar la potencialidad terapéutica de los FCB.

La normativa vigente en Argentina, que regula la investigación médica y científica del uso medicinal de la planta de “cannabis” y sus derivados, plantea diversos desafíos en un contexto de presión social motivada por diferentes intereses, muchos de ellos loables; pero que deben afrontarse desde la perspectiva científico-médica que se aplica al desarrollo de cualquier medicamento a base de drogas vegetales, por sus implicancias en la salud pública.

Todo preparado y producto farmacéutico elaborado a partir de una o más especies vegetales que esté destinado a la prevención, cura o alivio de una enfermedad o dolencia responde a la definición de medicamento. Como tal, no sólo se debe garantizar que ejerza un efecto terapéutico definido (eficacia), con pocos o nulos efectos adversos a la dosis terapéutica,

## ANEXO I

inclusive sin evidencia de toxicidad a largo y corto plazo (seguridad) a esta misma dosis, sino también es necesario garantizar la calidad del material vegetal por su condición de materia prima.

La garantía de calidad de cualquier droga vegetal (DV), en su condición de materia prima, involucra controlar 3 aspectos imprescindibles: 1) la calidad botánica que implica la identificación científica de la especie vegetal a fin de asegurar que se usa la especie correcta e incluso, la parte de la planta que posee los compuestos responsables del efecto terapéutico (principios activos: PPAA); 2) la calidad higiénica del material vegetal de manera que sea apto para el consumo humano y 3) la calidad química (identificación y cuantificación de PPAA) a fin de garantizar que posea los compuestos químicos a la concentración necesaria para generar el efecto terapéutico declarado.

Otro aspecto ampliamente debatido es su eficacia para un espectro amplio de indicaciones terapéuticas. En la literatura científica se mencionan varias patologías en las que los extractos de “cannabis” y sus principales FCB han sido utilizados con un grado variable -y en muchos casos cuestionable- de eficacia terapéutica, como son: algunos tipos de cáncer; espasticidad muscular; dolores crónicos; anorexia; epilepsia; estimulación del apetito en pacientes con HIV; síndrome de Tourette; entre otros. Sin embargo, la eficacia y la seguridad de estas sustancias todavía permanecen en discusión, debido a numerosas deficiencias metodológicas en los ensayos clínicos como el reducido número de pacientes, la escasez de ensayos clínicos comparativos con otras alternativas terapéuticas, la corta duración de los estudios, la variabilidad en dosis y productos utilizados, entre las principales. Excepto en epilepsia refractaria, para la cual la certeza de la evidencia disponible es moderada, ya que cuenta con extensos ensayos clínicos de fase 3 con gran número de pacientes y seguimiento a largo plazo.

En esta diplomatura se desarrollarán los desafíos que se deben sortear a fin de garantizar la calidad botánica, higiénica y química de la droga vegetal “cannabis”, como materia prima para preparados y productos farmacéuticos. En este contexto, se abordará el ciclo productivo de la planta de “cannabis” para su uso medicinal e industrial.

Se abordará en forma integral la farmacología de los principales FCB, introduciendo sobre la complejidad de sus mecanismos de acción en el sistema endocanabinoide, sus efectos adversos y tóxicos, sus interacciones medicamentosas y con alimentos.

Se planteará el grado de evidencia científica que existe sobre diferentes indicaciones terapéuticas a nivel clínico (eficacia), incluso en comparación con otras alternativas terapéuticas de uso habitual.

Se incluirá una actualización de los productos farmacéuticos a base de “cannabis” que están aprobados para uso terapéutico en diferentes países y en Argentina.

Finalmente, se expondrán algunas consideraciones normativas sobre los productos a base de “cannabis” y sus derivados destinados al uso medicinal que se pueden registrar en Argentina.

Se hará una breve referencia a las perspectivas del uso de “cannabis” como cosmético y alimento, siempre en el marco de la legislación vigente en nuestro país.

Así, esta Diplomatura tiene como objetivo principal brindar y resaltar la importancia de la información técnico-científica, objetiva, actualizada e independiente en la toma de decisiones de distintos actores sociales en temas que involucran la salud de la población, con especial referencia al uso medicinal de “cannabis”.

# ANEXO I

## 5. DESTINATARIOS

Público en general, profesionales del área de la salud y relacionados a sistemas productivos, investigadores, docentes, emprendedores, empresarios y estudiantes.

## 6. PERTENENCIA RESPECTO A LA/S UNIDAD/ES ACADÉMICA/S QUE LA PROPONEN

Esta Diplomatura Universitaria (DU) tiene varios enfoques sobre un núcleo fundamental que es la planta de “cannabis” como punto de partida para el desarrollo de preparados y productos con fines medicinales. Esto la sitúa como cualquier droga vegetal (materia prima) que debe ser estudiada, desmenuzada en su caracterización botánica, composición química, efectos farmacológicos (terapéuticos y tóxicos), y analizada sobre la evidencia científica para su uso en terapéutica. En este contexto, es objeto de estudio de la Farmacobotánica, agronomía, biotecnología, de la farmacognosia, farmacología, toxicología, Farmacotecnia, principalmente. Por esta razón, surge como una propuesta de docentes de la Facultad de Ciencias Químicas, específicamente de los Departamentos de Ciencias Farmacéuticas y de Farmacología, con el apoyo necesario del Centro de Información de Medicamentos de la misma facultad (CIME-FCQ-UNC) como proveedor de evidencia científica.

Asimismo, se cuenta con docentes invitados de otras instituciones como la Fac. de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (Botánica), el INTA (genética), Fac. de Ciencias Agropecuarias, que complementan la formación integral que se quiere brindar en esta DU sobre diferentes aspectos del “cannabis” medicinal, a fin de abordar el desafío de garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los productos elaborados a base de “cannabis”

## 7. ESTRUCTURA (módulos, unidades, carga horaria por módulos o por unidad, metodología)

El programa se estructura en 11 módulos con una carga variable, dependiendo de los temas teóricos a desarrollar y las actividades prácticas asociadas.

Se programaron clases teóricas de 45 min de desarrollo + 15 min de preguntas (total 60 min). En función de extensión de los contenidos a impartir, se incluyen clases de 30 min de desarrollo + 15 min de preguntas (total 45 min), y clases de 90 min totales que serán divididas con un receso de 5-10 min.

Las actividades prácticas se plantean como instancias de reflexión y debate a través de foros híbridos, con una duración de 120 min. Se proponen actividades prácticas de análisis grupal por parte de los participantes, y así establecer diferentes opiniones sobre la temática en cuestión, utilizando estrategias didácticas de uso de material audiovisual de recursos virtuales, foros de debates y empleo de fuentes primarias (artículos) como material bibliográfico.

Cada tema se evaluará mediante un cuestionario virtual que demandará 45 min para su realización.

Las clases se dictarán en forma híbrida, los viernes por la tarde, con una duración de 4 ó 5 h que incluye los recesos necesarios según los requerimientos pedagógico. Se estima un total de 23 viernes durante 6 meses.

**Carga horaria por módulos y metodología (de actividades prácticas).** Se adjunta como Anexo II.

# ANEXO I

## 8. CONTENIDO DE CADA UNIDAD O MÓDULO

Introducción a la DU en “cannabis” medicinal y sus productos farmacéuticos.

Coordinadoras: Susana Nuñez Montoya, Sonia Uema

### **Módulo 1: Reseña histórica de la planta de “cannabis”**

Tema 1: Reseña sobre el uso medicinal e industrial de la planta de “cannabis”, en un contexto científico. Productos medicinales e industriales a base de “cannabis”.

Taller de ejercitación: Exploración de productos medicinales/industriales de “cannabis” en la web.

Docente: Susana Nuñez Montoya.

### **Módulo 2: Características botánicas de la droga vegetal “cannabis”**

Tema 2: Problemática en sus clasificación y caracterización morfológica: Ubicación taxonómica. Nomenclatura. Debate sobre la clasificación de “cannabis”, sus especies y clasificaciones infra-específicas. La problemática de los híbridos. Morfología y diagnosis a nivel vegetativo y reproductivo. Origen, distribución y diversificación. Implicancias del cultivo a pequeña y gran escala. Perspectivas. Sistemática y su problemática.

Foro de discusión: Macroevolución, selección natural y artificial de “cannabis”.

Docentes: Rocío Deanna

### **Módulo 3: Características químicas de la droga vegetal “cannabis”**

Tema 3: Metabolitos secundarios. Fitocannabinoides: definición, biosíntesis, degradación y estabilidad, clases químicas. Quimiotipos de *Cannabis*. Aceite esencial: terpenos volátiles. Otros metabolitos secundarios: flavonoides, alcaloides.

Foro de discusión: Importancia de los quimiotipos de *Cannabis sativa* L. en la industria farmacéutica.

Docentes: Mariana Peralta, Gabriela Ortega

### **Módulo 4: Sistema endocannabinoide**

Tema 4: Sistema endocannabinoide: receptores, neuromoduladores y su maquinaria de síntesis y degradación. Mecanismo de acción de endocannabinoides. Avances en la investigación del sistema endocannabinoide y sus posibles aplicaciones clínicas.

Foro de discusión: Mitos y realidades sobre el sistema endocannabinoide. Importancia de su estudio para la caracterización de nuevos blancos terapéuticos

Docentes: Mariela Pérez, Pedro Armando, Martin Basmadjian, Aida Marcotti.

### **Módulo 5: Farmacología de los fitocannabinoides**

Tema 5: Mecanismo de acción, farmacocinética de los principales fitocannabinoides:  $\Delta$ 9-tetrahidrocannabinol ( $\Delta$ 9-THC) y cannabidiol (CBD). Usos terapéuticos. Actualización en estudios preclínicos sobre usos terapéuticos en estudio. Cannabinoides sintéticos, metabolismo, legalidad y riesgos.

Foro de discusión: Cannabinoides sintéticos: Epidemiología, farmacodinamia e implicancias clínicas. (Discusión de casos clínicos).

Docentes: Mariela Pérez, Pedro Armando, Martin Basmadjian, Aida Marcotti.

Tema 6: Efectos agudos y crónicos de los principales fitocannabinoides:  $\Delta$ 9-THC y CBD. Intoxicación aguda con “cannabis”. Efectos adversos a largo y corto plazo. Neurofarmacología del “cannabis”. Conceptos básicos de los trastornos por el uso de sustancias psicoactivas.

## ANEXO I

Desorden por el uso de “cannabis” (CUD). Factores de riesgo. Neurobiología del CUD: investigación en modelos animales y humanos.

Foro de discusión: Efectos del “cannabis” en el cerebro.

Docentes: Flavia Bollati, Bethania Mongi Bragato.

Tema 7: Interacciones de fitocannabinoides y otros componentes mayoritarios de la planta de “cannabis” con medicamentos y alimentos.

Foro de discusión: Consumo de medicamentos y alimentos conjuntamente con productos a base de “cannabis”, discusión de reportes de casos.

Docentes: Mariana Vallejo, Gabriela Ortega

### **Módulo 6: Producción de plantas de “cannabis”**

Tema 8: Una mirada agronómica de “cannabis”. Ciclo del cultivo y variables ambientales requeridas en cada etapa fenológica de la planta. Sistemas de producción de “cannabis”: en invernadero, interior y exterior. Buenas Prácticas Agrícolas.

Foro de discusión: Debate sobre diferentes situaciones en el manejo diario del cultivo de “cannabis”.

Docentes: Jimena Introna, Natalia Prece.

Tema 9: Potencialidad celular. Métodos de propagación tradicionales. Cultivo *in vitro*. Micropropagación. Medios de cultivo. Equipamiento. Técnica de micropropagación de *Cannabis sativa* autoflorescente.

Foro de discusión: Importancia de la metodología de micropropagación en “cannabis”.

Docentes: María Lorena Roldán

Tema 10: Genómica, genética, mejoramiento, biotecnología. Semillas: cultivares disponibles. Normativa para la obtención de semillas en el cultivo de “cannabis” medicinal y cáñamo industrial.

Taller: Desarrollo de herramientas moleculares para mejoramiento de “cannabis”.

Docentes: Marcelo Helguera.

### **Módulo 7: Ciclo productivo del “cannabis” medicinal. Garantía de calidad**

Tema 11: Ciclo productivo del “cannabis” medicinal. Materias primas. Preparados y productos terminados (productos farmacéuticos). Buenas Prácticas de Fabricación y Control. Garantía de calidad de drogas vegetales y sus productos.

Foro de discusión: ¿Qué son los medicamentos, de dónde vienen y cómo se desarrollan?

Docentes: Susana Nuñez Montoya, Mariana Vallejo, Sonia Uema.

Tema 12: Morfo-anatomía y su aplicación al control de calidad botánico. Identificación de estructuras secretoras de fitocannabinoides. Estimaciones de densidad de pelos secretores. Variación del indumento entre órganos vegetales, plantas femeninas vs. masculinas, especies e híbridos. Diferencias anatómicas de pelos de acuerdo con el fitocannabinoide producido. Caracteres anatómicos diagnósticos a nivel específico para el control de calidad botánico. Caracteres organolépticos. Análisis macroscópico. Análisis microscópico. Distribución de tricomas. Droga en polvo. Fibra cruda.

Actividad práctica: Identidad de “cannabis” y sus estructuras secretoras. (Modalidad: laboratorio o video demostrativo).

Docente: Rocío Deanna, Mariana Vallejo.

Tema 13: Control higiénico: materia extraña, cenizas, determinación de productos fitosanitarios, control de arsénico y metales pesados, microorganismo y sus metabolitos, porcentaje de humedad.

## ANEXO I

Taller de ejercitación: Una visita por la Farmacopea Argentina. Importancia del control higiénico en el uso medicinal del “cannabis”: casos, riesgos y soluciones.

Docente: Juliana Marioni

Tema 14: Control de calidad químico: Métodos de extracción y purificación de fitocannabinoides. Conservación. Estandarización de extractos: Identificación y cuantificación de fitocannabinoides. Rendimiento de aceite esencial y caracterización cuali-cuantitativa del aceite esencial.

Taller de ejercitación: Exploración práctica de métodos de extracción y purificación de fitocannabinoides para el control de calidad químico.

Docente: Juliana Marioni, Juan Manuel Milanesio.

Tema 15: Fitocannabinoides sintéticos: métodos de síntesis/semi-síntesis química, conversión.

Foro de discusión: Nuevas metodologías de semisíntesis orientadas a la producción de fitocannabinoides

Docentes: Mariana Peralta.

Tema 16: Preparados magistrales. Ensayos sobre productos farmacéuticos específicos según la forma farmacéutica.

Foro de discusión: Una mirada a la literatura sobre la eficacia de diferentes formas farmacéuticas con “cannabis” para el tratamiento del dolor.

Docentes: Daniela Quinteros, Lina Fórmica

### **Módulo 8: Productos medicinales a base de “cannabis”**

Tema 17: Categorías de productos medicinales a base de “cannabis” en Argentina. Medicamentos de “cannabis” aprobados en Argentina y otros países: Composición: Indicación terapéutica. Dosis. Posología. Efectos adversos.

Taller de ejercitación: Tips para navegar en la web oficial de Autoridades Sanitarias.

Docentes: Susana Nuñez Montoya, Sonia Uema.

### **Módulo 9: Garantía de seguridad y eficacia**

Tema 18: Evidencias clínicas del uso medicinal de “cannabis” en diferentes estados fisiopatológicos y grupos de pacientes (niños, adolescentes, adultos, ancianos y embarazadas). Diseños de investigación y calidad de la evidencia. Seguridad y eficacia. Avances en la investigación clínica.

Foro de discusión: *Cannabis* medicinal e infodemia: entre la información y la desinformación.

Docentes: María Eugenia Bertotto, Sonia Uema

### **Módulo 10: Prevención y promoción de la salud**

Tema 19: Procesos neurobiológicos de las adicciones, como la base para la prevención y promoción de la salud.

Foro de discusión: Legalización o despenalización ¿Qué hacemos con las drogas?

Docentes: Manuel García Montaña

Tema 20: Consumos de “marihuana”, prevención y promoción de la salud: acerca del rol de las ciencias químicas.

Foro de discusión: Los productos ofrecidos por la industria cannábica y riesgos para la salud pública

Docentes: Gabriela Richard.

# ANEXO I

## Módulo 11: Normativa sobre “cannabis”

Tema 21: Derecho internacional y comparado. Estupefacientes y psicotrópicos. Normativa vigente en Argentina. Generalidades sobre el registro de Productos a base de “cannabis” en Argentina: medicinales, cosméticos y alimenticios

Foro de discusión: Análisis de situaciones problemáticas en torno al “cannabis” medicinal e industrial

Docentes: Andrés Brandolini

Tema 22: Inscripción en REPROCANN. Registro de Productos vegetales a base de “cannabis” y sus derivados destinados al uso y aplicación en la medicina humana

Actividad práctica: Recorrido por la web oficial.

Docentes: Susana Nuñez Montoya.

Tema 23: Ensayos clínicos en Argentina y su marco regulatorio. Consideraciones sobre el uso cosmético de “cannabis”

Actividad práctica: Publicidad sobre uso cosmético de CBD

Docentes: Sonia Uema

Tema 24: Productos alimenticios a base de cannabis: Usos a nivel mundial. Situación y propuesta en Argentina.

Foro de discusión: Aciertos y desaciertos en la valoración de la planta de “cannabis” como alimento.

Docente: María Gabriela Ortega

## Mesa redonda y preguntas finales

Discusión abierta con los participantes para relevar y responder preguntas y aclarar dudas. Reflexiones finales

## 9. CARGA HORARIA TOTAL

Curso teórico de 111,5 h (148,7 h cátedra), incluida evaluación.

## 10. REQUISITOS DE INGRESOS ()

Poseer secundario completo aprobado.

## 11. MODALIDAD DE CURSADO

Híbrida, durante 23 viernes consecutivos durante 6 meses, comenzando en marzo de 2024 o una vez aprobada la Diplomatura Universitaria.

## 12. CRONOGRAMA DE DICTADO

Ver Anexo II

Se programaron clases de 45 min de desarrollo + 15 min de preguntas (total 60 min). En función de extensión de los contenidos a impartir, se incluyen clases de 30 min de desarrollo + 15 min de preguntas (total 45 min), y clases de 90 min totales que serán divididas con un receso de 5-10 min.

La inclusión de actividades prácticas fomenta una discusión abierta y respetuosa entre los participantes

Este esquema proporciona una estructura sólida para abordar diversos aspectos científicos, médicos, industriales y legales relacionados con el uso del “cannabis” en un contexto educativo. Se cuenta con expertos calificados en cada uno de los temas.

## ANEXO I

### 13. CURRÍCULUM VITAE Y DATOS DE CONTACTOS DEL DOCENTE PRESENTANTE

Dra. Susana C. NUÑEZ MONTOYA

Profesora Adjunta, Dpto. Ciencias Farmacéuticas, Facultad Ciencias Químicas, Universidad Nacional Córdoba

Investigadora Independiente, IMBIV, CONICET

Se adjunta CV en Anexo III, junto al de los demás docentes.

### 14. NÓMINA DE CUADRO DIRECTIVO O CONSEJO ACADÉMICO Y DOCENTES

<b>Directora</b>	Dra. Susana C. NUÑEZ MONTOYA	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – Unidad de Investigación y Desarrollo en Tecnología Farmacéutica. (UNITEFA), CONICET – CIME, FCQ, UNC
<b>Codirectora</b>	Dra. Sonia UEMA	CIME, FCQ, UNC
<b>Coordinadora</b>	Dra. Juliana MARIONI	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
<b>Docentes</b>	Dra. Rocío DEANNA	IMBIV, CONICET - Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC.
	Dra. Mariana PERALTA	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Dra. María Gabriela ORTEGA	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Dra. Mariela PÉREZ	Dpto. Farmacología, FCQ, UNC - Instituto de Farmacología Experimental de Córdoba (IFEC), CONICET
	Dr. Pedro ARMANDO,	Departamento de Farmacología Otto Orsingher, FCQ, UNC
	Dr. Martín BASMADJIAN,	Departamento de Farmacología Otto Orsingher, FCQ, UNC
	Dra. Aida MARCOTTI	Departamento de Farmacología Otto Orsingher, FCQ, UNC
	Dra. Flavia BOLLATI	Dpto. Farmacología, FCQ, UNC - Instituto de Farmacología Experimental de Córdoba (IFEC), CONICET

## ANEXO I

	Dra. Bethania MONGI BRAGATO	Dpto. Farmacología, FCQ, UNC - Instituto de Farmacología Experimental de Córdoba (IFEC), CONICET
	Dra. Mariana VALLEJO	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Ing. Agrónoma Jimena INTRONA,	Manejo de cultivos. INTA EEA Pergamino
	Ing. Agrónoma y Mgter. en manejo y Conservación de Recursos Naturales Natalia PRECE	Manejo de Cultivos Agrícolas, EEA INTA Pergamino
	Dra. María Lorena ROLDÁN Lic. En Biotecnología	INTA EEA Pergamino
	Dr. Marcelo HELGUERA	Coordinador de la plataforma temática de Mejoramiento Genético Vegetal, Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), INTA.
	Dra. Juliana MARIONI	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Dr. Juan Manuel MILANESIO	Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos y Química Aplicada (IPQA) y Fac. Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Departamento de Química Industrial y Aplicada, UNC.
	Dra. Daniela QUINTEROS -	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Dra. Lina FÓRMICA	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET
	Dra. María Eugenia BERTOTTO	Dpto. Farmacología y CIME, FCQ, UNC
	Esp. en Neurología Manuel GARCÍA MONTAÑO Neurólogo clínico	Cátedras de Fisiología, de Neuroanatomía y de Clínica Neurológica, FCM, UNC
	Psicóloga Gabriela RICHARD	Directora de Fundación para la Promoción de la Salud Humana (ProSalud), Coordinadora académica del Curso de Posgrado Perspectiva Multidimensional en Prevención y Tratamiento de Adicciones de la Facultad de Psicología, UNC

## ANEXO I

	Mg. Andrés BRANDOLINI	<p>Abogado, Farmacéutico.</p> <p>Profesor Universitario en Ciencias Jurídicas (UBA).</p> <p>Docente de grado y posgrado en la Facultad de Derecho de la UBA (Áreas Derecho Civil y Derecho de la Salud).</p> <p>Profesor Adjunto Universidad Abierta Interamericana (UAI) (Área Derecho de la Salud).</p> <p>Profesor Maestría en Ciencia Reguladora de Productos para la Salud (ANMAT-Facultad de Farmacia y Bioquímica - UBA). (Área Análisis de Riesgos).</p> <p>Profesor Diplomatura Internacional de Telesalud y Redes (UTN-Fundación Garrahan). (Área Régimen Jurídico de la TeleSalud).</p>
	Dra. Sonia UEMA	CIME, FCQ, UNC
	Dra. Susana C. NUÑEZ MONTOYA	Dpto. Cs. Fcas., FCQ, UNC – UNITEFA, CONICET – CIME, FCQ, UNC

La Directora y Codirectora firmarán el acta de finalización y el certificado de aprobación.

### 15. MODALIDAD DE EVALUACIÓN

La evaluación consistirá en un cuestionario virtual sobre los contenidos de cada tema teórico, que consistirá en 5 a 10 preguntas por cada tema. Se tomará al final de cada módulo, dando una semana para completar el cuestionario virtual.

### 16. REQUISITOS DE APROBACIÓN

Asistir al 90% de las clases presenciales y aprobar cada módulo con el 60 % del cuestionario virtual. La calificación será APROBADO o NO APROBADO. No se calificará con una escala numérica.

### 17. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Adesina, I.; Bhowmik, A.; Sharma, H.; Shahbazi, A. (2020). A Review on the Current State of Knowledge of Growing Conditions, Agronomic Soil Health Practices and Utilities of Hemp in the United States. *Agriculture*, 10(4), 129
- ✓ Al Ubeed, H. M. S., Bhuyan, D. J., Alsherbiny, M. A., Basu, A., & Vuong, Q. V. (2022). A comprehensive review on the techniques for extraction of bioactive compounds from medicinal cannabis. *Molecules*, 27(3), 604.
- ✓ Amna Iftikhar et al; *Molecules* 2021, 26, 7699. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules26247699>.
- ✓ AOAC International. Call for Methods: Detection of Aspergillus in Cannabis and Cannabis Products. Disponible en: <https://www.aoac.org/news/call-for-methods-detection-of-aspergillus-in-cannabis-and-cannabis-products/>
- ✓ ASTM D8219-19, Standard Guide for Cleaning and Disinfection at a Cannabis Cultivation Center; ASTM International: West Conshohocken, PA, 2019. Disponible en: <https://standards.globalspec.com/std/13224721/ASTM%20D8219-19>

## ANEXO I

- ✓ Bertotto ME. Uso terapéutico de Cannabis en Argentina y su marco regulatorio [Internet]. Informe CIME. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; marzo 2018. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/wp-content/uploads/sites/15/2018/04/Cannabis-Informe-CIME-v.final.pdf>
- ✓ Blatt-Janmaat, K., & Qu, Y. (2021). The biochemistry of phytocannabinoids and metabolic engineering of their production in heterologous systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(5), 2454.
- ✓ Bloomfield MAP, Hindocha C, Green SF, Wall MB, Lees R, Petrilli K, Costello H, Ogunbiyi MO, Bossong MG, Freeman TP (2019) The neuropsychopharmacology of cannabis: A review of human imaging studies. *Pharmacol Ther.* 195:132-161
- ✓ Brown, JD et al. (2019). *J Clin Med* 8, 989; doi:10.3390/jcm8070989.
- ✓ Calafat A., Juan M., Becoña E., Fernández C., Gil E., Llopis J.J. (2020) Estrategias y organización de la cultura pro-cannabis. Adicciones 12. DOI: <https://doi.org/10.20882/adicciones.683>. Disponible en: <https://www.adicciones.es/index.php/adicciones/article/view/683>
- ✓ Cascini F, Farcomeni A, Migliorini D, et al (2019) Highly predictive genetic markers distinguish drug-type from fiber-type *Cannabis sativa* L. *Plants* 8:1–12. <https://doi.org/10.3390/plants8110496>
- ✓ Castaneto MS, Gorelick DA, Desrosiers NA, Hartman RL, Pirard S, Huestis MA. Synthetic cannabinoids: epidemiology, pharmacodynamics, and clinical implications. *Drug Alcohol Depend.* 2014 Nov 1;144:12-41. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2014.08.005. Epub 2014 Aug 18. PMID: 25220897; PMCID: PMC4253059.
- ✓ Chandra S, Lata H, ElSohly MA (Eds.) *Cannabis sativa* L. – Botany and Biotechnology 2017 Springer International Publishing, Switzerland.
- ✓ Chandra, S., Lata, H., ElSohly, M. A., Walker, L. A., and Potter, D. (2017). *Cannabis* cultivation: methodological issues for obtaining medical grade product. *Epilepsy & Behavior*, 70, 302-312.
- ✓ CIME-FCQ-UNC, Laboratorio de Hemoderivados UNC. Medicamentos | Qué son, de dónde vienen y cómo se desarrollan. Córdoba (Arg.): FCQ y Laboratorio de Hemoderivados, UNC; mayo 2021. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/medicamentos-que-son-de-donde-vienen-y-como-se-desarrollan/>
- ✓ Cirrincione, M., Saladini, B., Brighenti, V., Salamone, S., Mandrioli, R., Pollastro, F., ... & Micolini, L. (2021). Discriminating different Cannabis sativa L. chemotypes using attenuated total reflectance-infrared (ATR-FTIR) spectroscopy: A proof of concept. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 204, 114270.
- ✓ Connor JP, Stjepanović D, Le Foll B, Hoch E, Budney AJ, Hall WD. (2021) *Cannabis* use and *cannabis* use disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 7(1):16. doi: 10.1038/s41572-021-00247-4
- ✓ Daniela Sedan, Cristian Vacarini, Pablo Demetrio, Marcelo Morante, Romina Montiel, Alvaro Sauri', Dario Andrinolo Cannabisoid Content in Cannabis Flowers and Homemade Cannabis-Based Products Used for Therapeutic Purposes in Argentina. *Cannabis Cannabisoid Res.* 2023 Feb;8(1):197-206. doi: 10.1089/can.2020.0117.
- ✓ Darke S, Banister S, Farrell M, Dufou J, Lappin J. 'Synthetic Cannabis': A dangerous misnomer. *Int J Drug Policy.*
- ✓ Decreto 150/92: Normas para el registro, elaboración, fraccionamiento, prescripción, expendio, comercialización, exportación e importación de medicamentos. Ambito de aplicación. Disposiciones Generales (<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/5000-9999/8196/texact.htm>)
- ✓ Decreto 883/20: Reglamentación de la Ley 27.350 (<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/237208/20201112>)
- ✓ Degenhardt, F., Stehle, F., & Kayser, O. (2017). The biosynthesis of cannabinoids. In *Handbook of Cannabis and related pathologies* (pp. 13-23). Academic Press.
- ✓ Disp. Reg. ANMAT 6431/22. Guía para la autorización sanitaria de productos vegetales a base de cannabis y sus derivados destinados al uso y aplicación en la medicina humana. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/disposici%C3%B3n-6431-2022-369725/texto>
- ✓ Disposición reglamentaria ANMAT N° 4159/2023. Guía para las Buenas Prácticas de Fabricación para Elaboradores, Importadores/Exportadores de Medicamentos de Uso Humano (Anexo 15: Fabricación de Medicamentos Herbarios). Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/288518/20230616>
- ✓ ElSohly MA (Ed.) Marijuana and the cannabinoids. 2007 Humana Press Inc., Totowa, New Jersey.
- ✓ Escelsior, A., Trabucco, A., Radicati, M. et al. Clinical, Cognitive, and Neurobiological Correlates of Impaired Timing Abilities Associate to Cannabis Use: a Systematic Review. *Int J Ment Health Addiction* (2023). <https://doi.org/10.1007/s11469-023-01125-8>
- ✓ Evans W.C. (Ed.) Trease y Evans Farmacognosia. 2009, 16° edición. Interamericana - McGraw – Hill, Mexico.
- ✓ Farmacopea Argentina. VII Ed. ANMAT. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/farmacopea-argentina/libro>
- ✓ Ferland J-M N, Hurd YL (2020) Deconstructing the neurobiology of cannabis use disorder. *Nature Neuroscience*, 23:600–610.
- ✓ Fernandez P.L., Ladero J.M., Leza J.C., Lizasoain I. (2009) Drogodependencias: Farmacología. Patología. Psicología. Legislación. 3ª edición. Ed. Médica Panamericana. España.
- ✓ Ford TC, Hayley AC, Downey LA, Parrott AC. (2017) *Cannabis*: An Overview of its Adverse Acute and Chronic Effects and its Implications. *Curr Drug Abuse Rev.* 10(1):6-18.
- ✓ German Pharmacopeia (DAB). Disponible en: <https://arzneipflanzenlexikon.info/en/german-pharmacopoeia.php>
- ✓ Gobierno de Canadá. Buenas Prácticas de Producción (GPP) y Buenas Prácticas de Proceso (GMP) para el Aseguramiento de la Calidad del Cannabis. Disponible en: <https://groweriq.ca/es/2020/08/10/ley-de-cannabis-gpp-y-gmp-para-el-aseguramiento-de-la-calidad-del-cannabis/>
- ✓ Govindarajan, R. K., Mishra, A. K., Cho, K. H., Kim, K. H., Yoon, K. M., & Baek, K. H. (2023). Biosynthesis of Phytocannabinoids and Structural Insights: A Review. *Metabolites*, 13(3), 442.
- ✓ Guía para investigaciones en salud humana, Resolución 1480/2011 Ministerio de Salud de la Nación, República Argentina (septiembre 21, 2011).
- ✓ Gülck, T., & Möller, B. L. (2020). Phytocannabinoids: Origins and biosynthesis. *Trends in plant science*, 25(10), 985-1004.
- ✓ Hesami, M., Pepe, M., Baiton, A., & Jones, A. M. P. (2022). Current status and future prospects in cannabinoid production through in vitro culture and synthetic biology. *Biotechnology Advances*, 108074.
- ✓ Isorna Folgar M, Fariña Rivera F, Pascual Pastor FS, Fraga Ares J (Coordinadores). 2022. Una aproximación al panorama actual del consumo de Cannabis en España. Ed. DYKINSON, S.L. Madrid.

## ANEXO I

- ✓ Isorna Folgar, M. y Villanueva-Blasco, V. J. (2022). Visibilización de las estrategias de rebranding y captura corporativa de la salud pública por la industria del cannabis. *Revista Española de Drogodependencias*, 47(4), 17-36. <https://doi.org/10.54108/10026>
- ✓ Jin, D., Jin, S. and Chen, J. (2019) *Cannabis* Indoor Growing Conditions, Management Practices, and Post-Harvest Treatment: A Review. *American Journal of Plant Sciences*, 10, 925-946.
- ✓ Joanna Kanabus et al; *Molecules* 2021, 26(21), 6723. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/molecules26216723>
- ✓ Kieran Abbotts et al. (2022) *Nutrients* 14(10), 2152; <https://doi.org/10.3390/nu14102152>.
- ✓ Ley 27350: Uso Medicinal de la Planta de Cannabis y sus derivados (<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/162454/20170419>)
- ✓ López Pelayo H, Cortés-Tomás MT (Coordinadores y revisión interna). 2022 GUÍA CLÍNICA DE CANNABIS. Guías clínicas SOCIDROGALCOHOL basadas en la EVIDENCIA CIENTÍFICA. Soc. Científica Española de Estudios sobre el Alcohol, el Alcoholismo y otras Psicomanías (SOCIDROGALCOHOL). Gobierno de España. Madrid
- ✓ López, A., Brindis, G.E., Cristians Niizawa, C., Ventura Martínez, R. (2014). *Cannabis sativa* L., una planta singular. *Revista mexicana de ciencias farmacéuticas*, 45(4), 1-6. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-01952014000400004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952014000400004&lng=es&tlng=es).
- ✓ Lucas CJ, Galettis P, Schneider J. The pharmacokinetics and the pharmacodynamics of cannabinoids. *Br J Clin Pharmacol*. 2018 Nov;84(11):2477-2482. doi: 10.1111/bcp.13710. Epub 2018 Aug 7. PMID: 30001569; PMCID: PMC6177698.
- ✓ Luo, X., Reiter, M. A., d'Espaux, L., Wong, J., Denby, C. M., Lechner, A., ... & Keasling, J. D. (2019). Complete biosynthesis of cannabinoids and their unnatural analogues in yeast. *Nature*, 567(7746), 123-126.
- ✓ Maathuis, Frans JM. (2009). Physiological functions of mineral macronutrients. *Physiology and Metabolism*, 12 (3) 250-258.
- ✓ Maccarrone M, Bab I, Biró T, Cabral GA, Dey SK, Di Marzo V, Konje JC, Kunos G, Mechoulam R, Pacher P, Sharkey KA, Zimmer A. Endocannabinoid signaling at the periphery: 50 years after THC. *Trends Pharmacol Sci*. 2015 May;36(5):277-96. doi: 10.1016/j.tips.2015.02.008. Epub 2015 Mar 18. PMID: 25796370; PMCID: PMC4420685.
- ✓ Maccarrone M. Missing Pieces to the Endocannabinoid Puzzle. *Trends Mol Med*. 2020 Mar;26(3):263-272. doi: 10.1016/j.molmed.2019.11.002. Epub 2019 Dec 7. PMID: 31822395.
- ✓ Manns, D., Norwig, J. & Reh, K. Cannabis für medizinische Zwecke: Entwicklung von Arzneibuchmonographien als Qualitätsstandard. *Bundesgesundheitsbl* 62, 806–810 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02963-5>
- ✓ McPartland, M. J. (2018). *Cannabis* Systematics at the Levels of Family, Genus, and Species. *Cannabis and Cannabinoid Research* 203-212. <http://doi.org/10.1089/can.2018.0039>.
- ✓ Mediavilla, Vito, et al. (1998). Decimal code for growth stages of hemp (*Cannabis sativa* L.). *Journal of the International Hemp Association* 5(2): 67-72.
- ✓ Miana G, Caffaratti M. Efectos adversos sobre la salud del consumo de cannabis (marihuana) sin fines médicos [Internet]. *Boletín CIME*. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; diciembre 2022. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/efectos-adversos-sobre-la-salud-del-consumo-de-cannabis-marihuana-sin-fines-medicos/>
- ✓ Miana G, Uema S, Núñez Montoya S. Medicamentos a base de "cannabis" o sus derivados que poseen aprobación por parte de autoridades sanitarias [Internet]. *Boletín CIME*. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; mayo 2023. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/medicamentos-a-base-de-cannabis-o-sus-derivados-que-poseen-aprobacion-por-parte-de-autoridades-sanitarias/>
- ✓ Micalizzi, G., Vento, F., Alibrando, F., Donnarumma, D., Dugo, P., & Mondello, L. (2021). *Cannabis Sativa* L.: A comprehensive review on the analytical methodologies for cannabinoids and terpenes characterization. *Journal of Chromatography A*, 1637, 461864.
- ✓ Monthony S, Bagheri Y, Zheng A, M. P. Jones. (2021) Flower power: floral reversion as a viable alternative to nodal micropropagation in *Cannabis sativa*. *In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant* volume 57, pp. 1018–1030 DOI: 10.1007/s11627-021-10181-5.
- ✓ Mozaffari, K et al. (2021). *Molecules* 11;26(12):3573. doi: 10.3390/molecules26123573.
- ✓ Nadav Danziger and Nirit Bernstein. (2021). Plant architecture manipulation increases cannabinoid standardization in 'drug-type' medical cannabis. *Industrial Crops and Products*, 167, 113528.
- ✓ Nazeer Hasan, Mohammad Imran, Afsana Sheikh, Suma Saad, Gaurav Chaudhary, Gaurav Kumar Jain, Prashant Kesharwani. Cannabis as a potential compound against various malignancies, legal aspects, advancement by exploiting nanotechnology and clinical trials. ORCID Icon & Farhan J. Ahmad show less 2022, 709-725.
- ✓ Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC). 2010. Métodos recomendados para la identificación y el análisis del cannabis y los productos del cannabis. Naciones Unidas, Nueva York. Disponible en [https://www.unodc.org/documents/scientific/Cannabis\\_manual-Sp.pdf](https://www.unodc.org/documents/scientific/Cannabis_manual-Sp.pdf)
- ✓ 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>
- ✓ Pacher P, Kogan NM, Mechoulam R. Beyond THC and Endocannabinoids. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 2020 Jan 6;60:637-659. doi: 10.1146/annurev-pharmtox-010818-021441. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31580774.
- ✓ Peng Hang and Fereidon Shaidi. *J. Agric. Food Chem*. 2021, 69, 1751–1774. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1021/acs.jafc.0c07472>
- ✓ Pertwee RG (Ed.) *Handbook of Cannabis*. 2014. Oxford University Press, United Kingdom.
- ✓ Pisanti S, Bifulco M (2019) *Medical Cannabis: A plurimillennial history of an evergreen*. *J Cell Physiol*. 234:8342–8351. DOI: 10.1002/jcp.27725
- ✓ Plantas de probeta. Manual para la propagación de plantas por cultivo de tejidos *in vitro*. Sandra Sharry, Marina Adema y Walter Abedini. Facultad de ciencias Agrarias y Forestales. UNLP.
- ✓ Pourseyed Lazarjani, M., Torres, S., Hooker, T., Fowlie, C., Young, O., & Seyfoddin, A. (2020). Methods for quantification of cannabinoids: A narrative review. *Journal of Cannabis Research*, 2(1), 1-10.
- ✓ Radwan, M. M., Chandra, S., Gul, S., & ElSohly, M. A. (2021). Cannabinoids, phenolics, terpenes and alkaloids of cannabis. *Molecules*, 26(9), 2774.

## ANEXO I

- ✓ Raman, V., Lata, H., Chandra, S., Khan, I. A., & ElSohly, M. A. (2017). Morpho-anatomy of marijuana (*Cannabis sativa* L.). *Cannabis sativa* L.-botany and biotechnology, 123-136.
- ✓ Ramella A, Roda G, Pavlovic R, Cas MD, Casagni E, Mosconi G, Cecati F, Minghetti P, Grizzetti C. Impact of Lipid Sources on Quality Traits of Medical Cannabis-Based Oil Preparations. *Molecules*. 2020, 25(13):2986. doi: 10.3390/molecules25132986.
- ✓ Régimen de Buena Práctica Clínica para Estudios de Farmacología Clínica, Disposición 6677/2010 Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, Ministerio de Salud de la Nación, República Argentina (noviembre 5, 2010).
- ✓ Res. MN 782/22. Modificación de la Resolución MSN 800/2021. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-782-2022-363370>
- ✓ Res. MS 800/21. Sistema de Registro del Programa de Cannabis (REPROCANN). Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-800-2021-347837/texto>
- ✓ Res. MSN 781/2022. Productos vegetales a base de cannabis y sus derivados destinados al uso y aplicación en la medicina humana. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-782-2022-363370>
- ✓ Resolución 800/21: Apruébase el denominado Sistema de Registro del Programa de Cannabis (REPROCANN) (<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/241814/20210312>)
- ✓ Rezende B, Alencar AKN, de Bem GF, Fontes-Dantas FL, Montes GC. Endocannabinoid System: Chemical Characteristics and Biological Activity. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2023 Jan 19;16(2):148. doi: 10.3390/ph16020148. PMID: 37017445; PMCID: PMC9966761.
- ✓ Riboulet-Zemouli K (2020). 'Cannabis' ontologies I: Conceptual issues with Cannabis and cannabinoids terminology. *Drug Science, Policy and Law*, 2020, 6, pp.article number 205032452094579. 10.1177/2050324520945797.
- ✓ Rodziewicz, P., Lorocho, S., Marczak, Ł., Sickmann, A., & Kayser, O. (2019). Cannabinoid synthases and osmoprotective metabolites accumulate in the exudates of Cannabis sativa L. glandular trichomes. *Plant Science*, 284, 108-116.
- ✓ Rosenberg et al., (2023) *Neuron* 111, 1282–1300.
- ✓ Rull V. (2022) Origin, early expansion, domestication and anthropogenic diffusion of *Cannabis*, with emphasis on Europe and the Iberian Peninsula. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 55:125670. DOI: 10.1016/j.ppees.2022.125670
- ✓ Sara Arias, Marta Leon, Diego Jaimés and Rosa-Helena Bustos. Clinical Evidence of Magistral Preparations Based on Medicinal Cannabis. *Pharmaceuticals* 2021, 14, 78. <https://doi.org/10.3390/ph14020078>.
- ✓ Sarma SN, Wayne A, ElSohly MA, Brown PN, Elzinga S, Johnson HE, Marles RJ, Melanson JE, Russo E, Deyton L, Hudalla Ch, Vrdoljak GA, Wurzer JH, Khan IA, Kim N-Ch, Giancaspro GI. Cannabis Inflorescence for Medical Purposes: USP Considerations for Quality Attributes. *J. Nat. Prod.* 2020, 83, 4, 1334–1351. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01200>
- ✓ Schep LJ, Slaughter RJ, Glue P, Gee P. *N Z Med J.* (2020) The clinical toxicology of cannabis. 133(1523):96-103
- ✓ Secretariat of the Dutch Pharmacopoeia Authority (2014). Monograph Cannabis Flos Version 7.1. *Ducht Pharmacopoeia (The Netherlands)*.
- ✓ Sehl H, Terrett G, Greenwood L-M, Kowalczyk M, Thomson H, Poudel G, Mannings V, Lorenzetti V. (2021) Patterns of brain function associated with cannabis cue-reactivity in regular cannabis users: a systematic review of fMRI studies. *Psychopharmacology* 238:2709–2728.
- ✓ Sommano, S. R., Chittasupho, C., Ruksiriwanich, W., & Jantrawut, P. (2020). The cannabis terpenes. *Molecules*, 25(24), 5792.
- ✓ Spitzer-Rimon B, Duchin S, Bernstein N and Kamenetsky R (2019) Architecture and lorigenesis in Female *Cannabis sativa* Plants. *Front Plant Sci*. 10:350. doi: 10.3389/fpls.2019.00350
- ✓ Swiss Agency for Therapeutic Products (2019). *Pharmacopœia Helvetica*. Onzieme Ed. Supplement 11.3. Bern: Swiss Agency for Therapeutic Products. Cannabis, fleur de. 11.3/CH11
- ✓ Tanney CAS, Backer R, Geitmann A and Smith DL (2021) Cannabis Glandular Trichomes: A Cellular Metabolite Factory. *Front Plant Sci* 12:721986. doi: 10.3389/fpls.2021.721986
- ✓ Thomas, F., & Kayser, O. (2022). Natural deep eutectic solvents enhance cannabinoid biotransformation. *Biochemical Engineering Journal*, 180, 108380.
- ✓ Toth JA, Stack GM, Cala AR, et al (2020) Development and validation of genetic markers for sex and cannabinoid chemotype in *Cannabis sativa* L. *GCB Bioenergy* 12:213–222. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12667>
- ✓ Uema S, Bertotto ME, Núñez Montoya S. Uso medicinal de la planta de «cannabis» y sus derivados [Internet]. Nota comentada CIME. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; diciembre 2020. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/uso-medicinal-de-la-planta-de-cannabis-y-sus-derivados/>
- ✓ Uema S, Núñez Montoya S. Uso medicinal de “cannabis”: actualización del estado legal en Argentina [Internet]. Boletín CIME. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; junio 2022. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/uso-medicinal-de-cannabis-actualizacion-del-estado-legal-en-argentina/>
- ✓ Uema S. Uso cosmético de cannabidiol (CBD) [Internet]. Nota comentada. Córdoba (Arg.): FCQ-UNC; abril 2022. Disponible en <http://cime.fcq.unc.edu.ar/uso-cosmetico-de-cannabidiol-cbd/>
- ✓ Uhl GR, Koob GF, Cable J. (2019) The neurobiology of addiction. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1451:5–28
- ✓ Upton R, Craker L, ElSohly M Eds. (2014). Cannabis inflorescence. Standards of identity, analysis and quality control. American Herbal Pharmacopoea.
- ✓ USP Pharmacopoeia. Disponible en: <https://www.usp.org/>
- ✓ van Bakel H, Stout JM, Cote AG, et al (2011) The draft genome and transcriptome of *Cannabis sativa*. *Genome Biol* 12:. <https://doi.org/10.1186/gb-2011-12-10-r102>
- ✓ Veit M. (2022) Quality Requirements for Medicinal Cannabis and Respective Products in the European Union – Status Quo. *Planta Med.* DOI: [10.1055/a-1808-9708](https://doi.org/10.1055/a-1808-9708)
- ✓ Wiles, D., Shanbhag, B. K., O'Brien, M., Doblin, M. S., Bacic, A., & Beddoe, T. (2022). Heterologous production of Cannabis sativa-derived specialised metabolites of medicinal significance—Insights into engineering strategies. *Phytochemistry*, 113380.
- ✓ Williamson, E; Driver, S, Baxter, K. Eds. (2009) *Stockley's Herbal Medicines Interactions*. Pharmaceutical Press. 1 Lambeth High Street, London SE1 7JN, UK

## ANEXO I

- ✓ 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](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43672/9789241547161_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- ✓ 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](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](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43510/9789241594448_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- ✓ Yuli Qian, MS et al. (2019). *J Clin Psychopharmacol* 39(5) DOI: 10.1097/JCP.0000000000001089.

### 18. MODELO DE CERTIFICADO A OTORGAR

Se adjunta en Anexo IV – Certificado de Aprobación. Este certificado se otorgará a los estudiantes que hayan asistido al 90 % de las clases presenciales, y hayan aprobado cada módulo con el 60 % del cuestionario virtual.

### 19. FINACIAMIENTO

Se trata de una DU arancelada.