
Tipo de trayecto: módulo

1. DENOMINACIÓN: Elaboración de repelentes contra el dengue: ciencia y práctica farmacéutica

2. DESTINATARIOS

- Farmacéuticos/as
- Estudiantes avanzados de la carrera de Farmacia o Lic. en Farmacia.

3. REQUISITOS DE INGRESO

- Título de Farmacéutico o equivalente emitido por una institución de nivel superior con reconocimiento oficial.
- Certificado que acredite la aprobación de la asignatura Farmacotecnia I, o su equivalente en el plan de estudio que esté cursando.

4. OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer las habilidades para la formulación de repelentes contra el insecto vector que transmite la enfermedad del dengue, específicamente el mosquito *Aedes aegypti*
- Comprender los principios farmacológicos, químicos y reguladores implicados, así como el análisis de la seguridad y eficacia de las formulaciones.
- Fortalecer el rol del farmacéutico en la prevención del dengue, promoviendo su responsabilidad en la educación comunitaria y la elaboración de productos seguros y trazables.

Objetivos específicos:

- Comprender los mecanismos de acción de los ingredientes activos y la función de los excipientes que subyacen en la formulación y evaluación de repelentes de mosquitos.
- Aplicar las normativas de seguridad y sostenibilidad aplicables a la formulación de repelentes.
- Comprender los requerimientos de calidad para la selección de materias primas en la formulación de repelentes.
- Conocer los ensayos de calidad requeridos para los repelentes de mosquitos.

- Relacionar la composición cuali-cuantitativa de los repelentes con el tiempo de repelencia del producto.

5. COMPETENCIAS

- Promueve el uso de repelentes efectivos como estrategia clave en la prevención de enfermedades transmitidas por mosquitos *Aedes aegypti*
- Selecciona ingredientes farmacéuticos activos aprobados por ANMAT y justifica su mecanismo de acción en formulaciones repelentes.
- Aplica buenas prácticas en la elaboración y control de repelentes en la oficina de farmacia.
- Aplica la normativa vigente y los ensayos de repelencia requeridos por las autoridades sanitarias en la elaboración de repelentes.

6. JUSTIFICACIÓN

La inminente epidemia de dengue plantea una urgencia crítica en la disponibilidad de repelentes eficaces y seguros. Ante la proyección de una falta de stock de estos productos en el mercado y en conocimiento de que se avecina una emergencia sanitaria, es fundamental que los farmacéuticos asuman su rol social como elaboradores y proveedores de formulaciones de calidad, trazables y efectivas. Esta capacitación no solo permitirá a los profesionales actualizar y reforzar sus conocimientos sobre la formulación de repelentes, sino que también les capacitará para ofrecer recomendaciones adecuadas de uso según la edad y la zona de aplicación.

Además de los farmacéuticos en ejercicio, se incluye como destinatarios a los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia con reconocimiento oficial en instituciones de nivel superior universitario que hayan aprobado la asignatura Farmacotecnia 1 o su equivalente, en la cual ya han adquirido habilidades básicas para la elaboración de formulaciones tópicas no estériles. Estos estudiantes, al trabajar bajo la supervisión de farmacéuticos, podrán fortalecer sus conocimientos prácticos y contribuir a la respuesta sanitaria, reforzando la capacidad de producción local ante esta emergencia sanitaria.

Integrando la teoría y la práctica en un formato virtual sincrónico, esta propuesta responde a la necesidad de fortalecer la capacidad local para enfrentar la emergencia sanitaria, facilitando el acceso rápido a productos esenciales y contribuyendo a la preparación de la comunidad ante futuras amenazas. No existe otra capacitación similar que combine estos elementos, lo que resalta la relevancia de esta iniciativa en el contexto actual.

7. PERTINENCIA DE SU DICTADO EN CAMPUS NORTE

El dictado de esta capacitación en elaboración de repelentes se alinea con la misión de Campus Norte de promover el desarrollo territorial a través de la formación continua de profesionales. Ante la inminente epidemia de dengue y la proyección de escasez de repelentes en el mercado, es crucial que los farmacéuticos de la región estén fortalecidos en el desarrollo de las habilidades necesarias para formular productos efectivos y seguros que respondan a las necesidades de la comunidad.

Esta iniciativa no solo busca actualizar y reforzar las competencias técnicas de los farmacéuticos y futuros profesionales en esta disciplina, sino también fomentar una cultura de autosuficiencia en el ámbito de la salud pública. Capacitar en la elaboración de repelentes, promueve la producción local de productos farmacéuticos de calidad, garantizando su trazabilidad y efectividad.

Además, al integrar la capacitación en el contexto del desarrollo territorial, se fortalece el tejido social y se empodera a los farmacéuticos para que asuman un rol activo en la salud de la comunidad, proporcionando soluciones adecuadas según las particularidades locales, como recomendaciones de uso según la edad y el entorno. Esta propuesta, por lo tanto, no solo contribuye a la preparación ante emergencias sanitarias, sino que también impulsa el desarrollo sostenible y la resiliencia de la comunidad frente a futuras crisis.

Por otra parte, este módulo se dicta en el marco del convenio que Campus Norte tiene con la Cámara de Farmacias de Córdoba.

8. ESTRUCTURA

El presente trayecto está organizado en tres unidades temáticas, las cuales se desarrollarán en tres encuentros distribuidos en el plazo de una semana. Durante los dos primeros encuentros se presentarán saberes teórico-prácticos, mientras que el tercer encuentro se llevará a cabo en formato de Taller demostrativo, con el objetivo de compartir el paso a paso para la elaboración de repelentes. Esta instancia quedará grabada para que pueda ser reproducida y replicada en el laboratorio de la farmacia para el refuerzo de los aprendizajes de los profesionales que elaborarán el repelente.

Quienes deseen obtener la certificación de las competencias que otorga este trayecto formativo deberán cumplir con los requisitos de aprobación descritos en el punto 13.

9. CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA UNIDAD

Unidad 1: Problemática del Dengue y el Rol de los Repelentes

- Dengue: Contexto epidemiológico actual y proyecciones futuras. Importancia de la prevención en el control de la enfermedad.
- Función de los repelentes en la prevención del Dengue. Responsabilidad del farmacéutico en comunicar el uso adecuado y en la elaboración de formulaciones efectivas.
- Principios Activos científicamente probados y sus Mecanismos de Acción: DEET, picaridina, aceites esenciales, entre otros. Derribo de mitos populares sobre

- sustancias repelentes.
- Ensayos de eficacia de repelencia con mosquitos.
- Normativas sobre Repelentes. Revisión de las regulaciones de ANMAT y criterios de registro. Concentraciones aprobadas y requisitos para productos registrados.
- Taller de Análisis y Evaluación de Formulaciones aprobadas para su comercialización.

Unidad 2: Elaboración y marco regulatorio de repelentes en el laboratorio de la farmacia

- Buenas prácticas de preparación aplicadas a la elaboración de formulaciones repelentes:
 - Marco normativo nacional e internacional para la elaboración: responsabilidad profesional, infraestructura y equipamiento, criterios para el rotulado y consejos para la dispensación, controles de calidad pertinentes.
 - Documentación respaldatoria.
 - Consideraciones de cuidado del ambiente.
- Taller de Análisis de Materias Primas (COA) y de protocolos de elaboración.
- Procedimientos de compra, donde comprar.

Unidad 3: Taller Demostrativo de Elaboración y Control de Repelentes

- Paso a paso para elaborar repelentes basados en DEET y aceites esenciales (citronela, eucalipto-limón) en forma de crema y loción.
- Control de calidad y pruebas de eficacia durante la elaboración.

10. MODALIDAD DE CURSADO

La propuesta se desarrollará en modalidad presencial mediada por la tecnología; el cursado está diseñado siguiendo una secuencia de clases presenciales en espacio aúlico remoto programados en la plataforma ZOOM o Meet; los cursantes podrán acceder a las clases desde el enlace compartido en el aula virtual del trayecto alojada en la plataforma Moodle de Campus Norte.

En las clases se articularán conocimientos teóricos con actividades prácticas. Se diseñarán actividades complementarias de trabajo autónomo con el fin de que los cursantes reafirmen los aprendizajes.

11. CRONOGRAMA DE DICTADO Y CARGA HORARIA TOTAL EXPRESADA EN HORAS Y CRÉDITOS

Semana	Temas	Carga horaria (h)	
		Lectiva	Trabajo autónomo

1	Problemática del Dengue y el Rol de los Repelentes	2	2
1	Elaboración y marco regulatorio de repelentes en el laboratorio de la farmacia	2	2
1	Taller Demostrativo de Elaboración y Control de Repelentes	2	2
2	Evaluación	-	4
Horas totales		6	10
		16	
Total de Créditos Académicos (25 h=1 CA)		0.64	

12. Nómina de equipo directivo y de docentes

Nombre	Apellido	DNI	Email	Teléfono	Temas que dicta en la propuesta
María Laura	Guzman	30808331	lguzman@unc.edu.ar	3513472126	Unidades 1-3
Laura Carolina	Luciani Giacobbe	32280190	lluciani@unc.edu.ar	3512288006	Unidades 1-3
Karem	Arrigoni	37487838	karem.arrigoni@unc.edu.ar	3512695705	unidad 3
Fiamma	Barbieri	40670460	fiammabarbieri@unc.edu.ar	2966532562	unidad 3
Patricia	Sierra	14511565	patricia.sierra@unc.edu.ar	3515196744	unidad 3

13. MODALIDADES DE EVALUACIÓN (PARCIAL Y FINAL)

Evaluación formativa:

- En cada encuentro las/os estudiantes deberán participar de talleres en los que se propiciarán actividades de análisis de formulaciones y ejercicios para resolver

situaciones prácticas en las que demuestren la comprensión de los conceptos y procedimientos aprendidos en cada unidad.

- La retroalimentación formativa se proporcionará de manera regular para guiar el progreso tanto individual como grupal.

Instancia evaluativa final integradora:

Al finalizar el trayecto, los participantes deberán presentar una propuesta de procedimiento de elaboración en su farmacia definiendo la documentación requerida y los materiales acorde a la formulación y tamaño del lote seleccionado.

Tanto las actividades evaluativas parciales como la final podrán resolverse individual o grupalmente y se valorarán cualitativamente con los indicadores Aprobado/Desaprobado. Para obtener la aprobación de las actividades evaluativas deberán resolver adecuadamente el 70% de la/s consigna/s de acuerdo a criterios establecidos con anticipación a la implementación.

14. Requisitos de aprobación:

Para aprobar y certificar las competencias que otorga el trayecto los participantes deberán:

- asistir a los 3 encuentros sincrónicos.
- resolver y aprobar las evaluaciones de proceso de cada unidad.
- resolver y aprobar acorde a los criterios estipulados para el trayecto la evaluación final.

Los indicadores de valoración de las evaluaciones de proceso y final serán Aprobado/Desaprobado correspondiendo la aprobación al logro del 70% de los objetivos trazados.

15. BIBLIOGRAFÍA

ANMAT. (2018). Normativas para la Seguridad en la Manipulación de Materias Primas Cosméticas. ANMAT.

Capítulo <1027> Buenas Prácticas de Elaboración de preparaciones farmacéuticas en farmacias oficinales y aspectos relacionados a su calidad. Segundo suplemento. Farmacopea Argentina 7 Ed. (2023). Ministerio de Salud de la Nación, Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Capital Federal: Buenos Aires, Argentina.

Clark, T. E., & Hernandez, A. (2020). Sustainable Practices in the Cosmetic Industry. In Sustainability and the Cosmetic Industry (pp. 87-110). Springer.

Gomes Fernandes, M. R., Cruz Lopes, L., Suguimoto Iwami, R., del Grossi Paglia, M., Mateus de Castilho, B., Maicon de Oliveira, A., Fulone, I., Silveira Leite, R., & de Cássia

Bergamaschi, Gomes Fernandes, M. R., Cruz Lopes, L., Suguimoto Iwami, R., Del Grossi Paglia, M., Mateus de Castilho, B., Maicon de Oliveira, A., Fulone, I., Silveira Leite, R., & de Cássia Bergamaschi, C. (2021). Efficacy and safety of repellents marketed in Brazil against bites from *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*: A systematic review. *Travel medicine and infectious disease*, 44, 102179. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2021.102179>

Good Manufacturing Practices (GMP) Guide. (2020). ICH Harmonised Tripartite Guideline: Good Manufacturing Practice for Active Pharmaceutical Ingredients. ICH.

Maia, M. F., Kliner, M., Richardson, M., Lengeler, C., & Moore, S. J. (2018). Mosquito repellents for malaria prevention. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2018, Issue 2). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011595.pub2>

Ministerio de Salud de la Provincia de Córdoba (2010). Guía De Buenas Practicas De La Actividad Farmacéutica - Elaboración De Productos Sanitarios Oficinales. Resolución MSPC 1326/2010. Disponible en: https://www.colfacor.org.ar/images/capacitacion/comisiones/comision_preparados/Gua%20de%20buenas%20prcticas_web.pdf

Ministerio de Salud de la Nación, Capital Federal: Buenos Aires, Argentina, 2024. Plan estratégico de prevención y control de dengue 2024-2025.. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/plan-estrategico-de-prevencion-y-control-de-dengue-2024-2025>

The United States Pharmacopeial Convention. (2019). Chapter 795: Pharmaceutical compounding - Nonsterile preparations. In USP (pp. 1–7).

The United States Pharmacopeial Convention. (2023). Diethyltoluamide. In USP 2023.

The United States Pharmacopeial Convention. (2023). Diethyltoluamide, Topic Solution. In USP 2023.

Vimalanathan, A., & Hudson, J. B. (2012). Multiple uses of citronella oil and its major components: Repellent, anti-fungal and disinfectant. *Open Mycology Journal*, 6(1), 74- 82.

World Health Organization (WHO). (2006). Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance (6th ed.). WHO Press.

World Health Organization (WHO). (2020). Diethyltoluamide (Diethyltoluamidum). In *The International Pharmacopoeia* (10th ed.).

16. CUPO

Cupo mínimo 30 participantes. máximo 80.

17. RECURSOS Y HABILIDADES NECESARIAS PARA EL CURSADO, EN VIRTUD DE LAS MODALIDADES DEFINIDAS

Se recomienda contar con un dispositivo de escritorio o portátil con buena conectividad y que permita mantener una videollamada y acceder a sitios web para realizar las prácticas correspondientes.

MODELO DE CERTIFICADO

El Campus Norte de la Universidad Nacional de Córdoba

Certifica que (APELLIDO Y NOMBRE COMPLETO)

DNI xxxxxxxxxxx

ha finalizado el módulo

Elaboración de repelentes contra el dengue: ciencia y práctica farmacéutica

aprobado por Resolución ...XXXX., con una carga horaria de 16 horas reloj,

equivalente a 0.64 créditos académicos.

Por tal motivo se certifica la demostración de las siguientes competencias:

xx

Córdoba, ... de de 2024

Firma Directora Académica

Firma Prorector